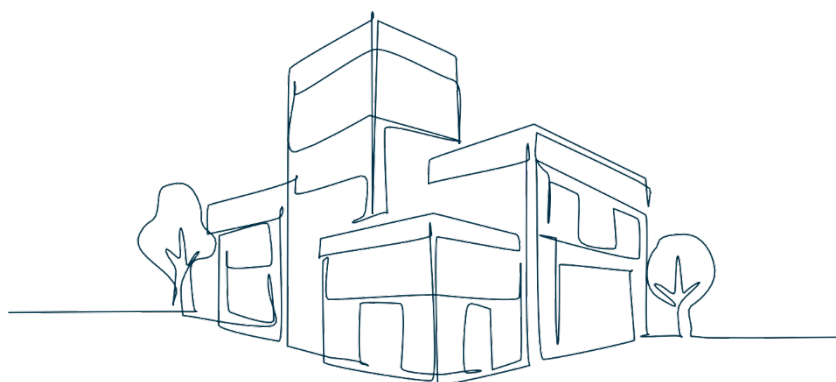




Notes de publication de versions par tomes

RELEASE NOTES CCTB

Évolutions entre les versions 01.09 et 01.10 du CCTB



Tome 2

Superstructures

Précautions d'utilisation

Les présentes notes de version documentent à titre informatif les utilisateurs sur les modifications et évolutions apportées au CCTB depuis sa publication précédente. **Le présent document ne constitue donc nullement un document contractuel régissant un marché public de travaux. En cas de contradiction des textes entre les différents formats proposés, c'est le texte du CCTB sous format Acrobat Reader (.pdf) qui est applicable et non le texte des présentes notes de version.** Le mode d'emploi du présent document est repris dans le document général « Notes de publication de version » (fichier « 0 Release notes....pdf »).

Constitution du présent document

Table des changements	24 pages
Détail des modifications apportées aux descriptifs	844 pages

T2 Superstructures Changements

Index (CCTB 01.09)	Index (CCTB 01.10)	Type de modifications	Détails
2	2	Contenu modifié	
21	21	Contenu modifié	
21.1	21.1	Contenu modifié	
21.11	21.11	Contenu modifié	
21.11.1	21.11.1	Contenu modifié	
21.11.1a	21.11.1a	Contenu modifié	
21.11.1b	21.11.1b	Contenu modifié	
21.11.2	21.11.2	Contenu modifié	
21.11.2a	21.11.2a	Contenu modifié	
21.11.2b	21.11.2b	Contenu modifié	
21.11.2c	21.11.2c	Contenu modifié	
21.11.3	21.11.3	Contenu modifié	
21.11.3a	21.11.3a	Contenu modifié	
21.11.3b	21.11.3b	Contenu modifié	
21.11.4	21.11.4	Contenu modifié	
21.11.4a	21.11.4a	Contenu modifié	
21.12.1	21.12.1	Contenu modifié	
21.12.1a	21.12.1a	Contenu modifié	
21.12.1b	21.12.1b	Contenu modifié	
21.12.2	21.12.2	Contenu modifié	
21.12.2a	21.12.2a	Contenu modifié	

Index (CCTB 01.09)	Index (CCTB 01.10)	Type de modifications	Détails
21.12.2b	21.12.2b	Contenu modifié	
21.12.2c	21.12.2c	Contenu modifié	
21.12.2d	21.12.2d	Contenu modifié	
21.12.2e	21.12.2e	Contenu modifié	
21.12.2f	21.12.2f	Contenu modifié	
21.12.2g	21.12.2g	Contenu modifié	
21.12.2h	21.12.2h	Contenu modifié	
21.12.2i	21.12.2i	Contenu modifié	
21.12.2j	21.12.2j	Contenu modifié	
21.12.3	21.12.3	Contenu modifié	
21.12.3a	21.12.3a	Contenu modifié	
21.12.3b	21.12.3b	Contenu modifié	
21.12.3c	21.12.3c	Contenu modifié	
21.12.4	21.12.4	Contenu modifié	
21.12.4a	21.12.4a	Contenu modifié	
21.12.4b	21.12.4b	Contenu modifié	
21.12.4c	21.12.4c	Contenu modifié	
21.12.4d	21.12.4d	Contenu modifié	
21.12.4e	21.12.4e	Contenu modifié	
21.12.4f	21.12.4f	Contenu modifié	
21.12.4g	21.12.4g	Contenu modifié	
21.12.5	21.12.5	Contenu modifié	
21.12.5a	21.12.5a	Contenu modifié	
21.12.5b	21.12.5b	Contenu modifié	

Index (CCTB 01.09)	Index (CCTB 01.10)	Type de modifications	Détails
21.12.5c	21.12.5c	Contenu modifié	
21.12.5d	21.12.5d	Contenu modifié	
21.12.6	21.12.6	Contenu modifié	
21.12.6a	21.12.6a	Contenu modifié	
21.12.6b	21.12.6b	Contenu modifié	
21.12.6c	21.12.6c	Contenu modifié	
21.12.6d	21.12.6d	Contenu modifié	
21.12.6e	21.12.6e	Contenu modifié	
21.12.6f	21.12.6f	Contenu modifié	
21.12.7	21.12.7	Contenu modifié	
21.12.7a	21.12.7a	Contenu modifié	
21.12.8	21.12.8	Contenu modifié	
21.12.8a	21.12.8a	Contenu modifié	
21.14.1	21.14.1	Contenu modifié	
21.14.1a	21.14.1a	Contenu modifié	
21.14.2a	21.14.2a	Contenu modifié	
21.14.2b	21.14.2b	Contenu modifié	
21.14.2c	21.14.2c	Contenu modifié	
21.14.2d	21.14.2d	Contenu modifié	
21.15.1	21.15.1	Contenu modifié	
21.15.2	21.15.2	Contenu modifié	
21.15.3	21.15.3	Contenu modifié	
21.15.3a	21.15.3a	Contenu modifié	
21.15.3b	21.15.3b	Contenu modifié	

Index (CCTB 01.09)	Index (CCTB 01.10)	Type de modifications	Détails
21.15.3d	21.15.3d	Contenu modifié	
21.21.1	21.21.1	Contenu modifié	
21.21.1a	21.21.1a	Contenu modifié	
21.21.1b	21.21.1b	Contenu modifié	
21.21.1c	21.21.1c	Contenu modifié	
21.21.2	21.21.2	Contenu modifié	
21.21.2a	21.21.2a	Contenu modifié	
21.21.2b	21.21.2b	Contenu modifié	
21.21.2c	21.21.2c	Contenu modifié	
21.21.3	21.21.3	Contenu modifié	
21.21.3a	21.21.3a	Contenu modifié	
21.21.3b	21.21.3b	Contenu modifié	
21.22.1	21.22.1	Contenu modifié	
21.22.1a	21.22.1a	Contenu modifié	
21.22.1b	21.22.1b	Contenu modifié	
21.22.1c	21.22.1c	Contenu modifié	
21.22.2	21.22.2	Contenu modifié	
21.22.2a	21.22.2a	Contenu modifié	
21.22.2b	21.22.2b	Contenu modifié	
21.22.2c	21.22.2c	Contenu modifié	
21.22.2d	21.22.2d	Contenu modifié	
21.22.2e	21.22.2e	Contenu modifié	
21.22.2f	21.22.2f	Contenu modifié	
21.22.2g	21.22.2g	Contenu modifié	

Index (CCTB 01.09)	Index (CCTB 01.10)	Type de modifications	Détails
21.22.3	21.22.3	Contenu modifié	
21.22.3a	21.22.3a	Contenu modifié	
21.22.3b	21.22.3b	Contenu modifié	
21.22.3c	21.22.3c	Contenu modifié	
21.22.3d	21.22.3d	Contenu modifié	
21.22.4	21.22.4	Contenu modifié	
21.22.4a	21.22.4a	Contenu modifié	
21.22.4b	21.22.4b	Contenu modifié	
21.22.4c	21.22.4c	Contenu modifié	
21.22.4d	21.22.4d	Contenu modifié	
21.22.4e	21.22.4e	Contenu modifié	
21.22.4f	21.22.4f	Contenu modifié	
21.22.5	21.22.5	Contenu modifié	
21.22.5a	21.22.5a	Contenu modifié	
21.22.5b	21.22.5b	Contenu modifié	
21.22.6a	21.22.6a	Contenu modifié	
21.22.7	21.22.7	Contenu modifié	
21.22.7a	21.22.7a	Contenu modifié	
21.22.8	21.22.8	Contenu modifié	
21.22.8a	21.22.8a	Contenu modifié	
21.24.1a	21.24.1a	Contenu modifié	
21.24.1b	21.24.1b	Contenu modifié	
21.24.2a	21.24.2a	Contenu modifié	
21.24.2b	21.24.2b	Contenu modifié	

Index (CCTB 01.09)	Index (CCTB 01.10)	Type de modifications	Détails
21.24.2c	21.24.2c	Contenu modifié	
21.24.2d	21.24.2d	Contenu modifié	
21.25.1	21.25.1	Contenu modifié	
21.25.1a	21.25.1a	Contenu modifié	
21.25.1b	21.25.1b	Contenu modifié	
21.3	21.3	Contenu modifié	
21.31.1	21.31.1	Contenu modifié	
21.31.1a	21.31.1a	Contenu modifié	
21.31.1b	21.31.1b	Contenu modifié	
21.31.1c	21.31.1c	Contenu modifié	
21.31.2	21.31.2	Contenu modifié	
21.31.2a	21.31.2a	Contenu modifié	
21.31.2b	21.31.2b	Contenu modifié	
21.31.2c	21.31.2c	Contenu modifié	
21.31.2d	21.31.2d	Contenu modifié	
21.31.2e	21.31.2e	Contenu modifié	
21.31.2f	21.31.2f	Contenu modifié	
21.31.3	21.31.3	Contenu modifié	
21.31.3a	21.31.3a	Contenu modifié	
21.31.3b	21.31.3b	Contenu modifié	
21.32.1a	21.32.1a	Contenu modifié	
21.32.1b	21.32.1b	Contenu modifié	
21.32.2a	21.32.2a	Contenu modifié	
21.32.2b	21.32.2b	Contenu modifié	

Index (CCTB 01.09)	Index (CCTB 01.10)	Type de modifications	Détails
21.32.2c	21.32.2c	Contenu modifié	
21.32.2d	21.32.2d	Contenu modifié	
21.32.2e	21.32.2e	Contenu modifié	
21.32.2f	21.32.2f	Contenu modifié	
21.32.2g	21.32.2g	Contenu modifié	
21.32.2h	21.32.2h	Contenu modifié	
21.32.3b	21.32.3b	Contenu modifié	
21.33.1a	21.33.1a	Contenu modifié	
21.33.1b	21.33.1b	Contenu modifié	
21.33.2a	21.33.2a	Contenu modifié	
21.33.2b	21.33.2b	Contenu modifié	
21.33.2c	21.33.2c	Contenu modifié	
21.33.3a	21.33.3a	Contenu modifié	
21.33.3b	21.33.3b	Contenu modifié	
21.33.3c	21.33.3c	Contenu modifié	
21.33.3d	21.33.3d	Contenu modifié	
21.33.3e	21.33.3e	Contenu modifié	
21.34.1a	21.34.1a	Contenu modifié	
21.34.1b	21.34.1b	Contenu modifié	
21.34.1c	21.34.1c	Contenu modifié	
21.34.1d	21.34.1d	Contenu modifié	
21.35.1a	21.35.1a	Contenu modifié	
21.35.1b	21.35.1b	Contenu modifié	
21.36	21.36	Contenu modifié	

Index (CCTB 01.09)	Index (CCTB 01.10)	Type de modifications	Détails
21.36.1	21.36.1	Contenu modifié	
21.36.1a	21.36.1a	Contenu modifié	
21.36.1b	21.36.1b	Contenu modifié	
21.36.1c	21.36.1c	Contenu modifié	
21.36.1d	21.36.1d	Contenu modifié	
21.36.2	21.36.2	Contenu modifié	
21.36.2a	21.36.2a	Contenu modifié	
21.36.2b	21.36.2b	Contenu modifié	
21.36.2c	21.36.2c	Contenu modifié	
21.36.2d	21.36.2d	Contenu modifié	
21.36.2e	21.36.2e	Contenu modifié	
21.36.2f	21.36.2f	Contenu modifié	
21.36.2g	21.36.2g	Contenu modifié	
21.36.4a	21.36.4a	Contenu modifié	
21.36.4b	21.36.4b	Contenu modifié	
21.36.4c	21.36.4c	Contenu modifié	
21.36.4d	21.36.4d	Contenu modifié	
21.36.5a	21.36.5a	Contenu modifié	
21.36.5b	21.36.5b	Contenu modifié	
21.36.5c	21.36.5c	Contenu modifié	
21.36.5d	21.36.5d	Contenu modifié	
21.36.5g	21.36.5g	Contenu modifié	
21.36.6b	21.36.6b	Contenu modifié	
21.36.6c	21.36.6c	Contenu modifié	

Index (CCTB 01.09)	Index (CCTB 01.10)	Type de modifications	Détails
21.41.1	21.41.1	Contenu modifié	
21.41.1a	21.41.1a	Contenu modifié	
21.41.1b	21.41.1b	Contenu modifié	
21.41.1c	21.41.1c	Contenu modifié	
21.41.1d	21.41.1d	Contenu modifié	
21.41.1e	21.41.1e	Contenu modifié	
21.41.1f	21.41.1f	Contenu modifié	
21.41.2	21.41.2	Contenu modifié	
21.42.1	21.42.1	Contenu modifié	
21.42.1a	21.42.1a	Contenu modifié	
21.42.1b	21.42.1b	Contenu modifié	
21.42.1c	21.42.1c	Contenu modifié	
21.42.2a	21.42.2a	Contenu modifié	
21.42.2b	21.42.2b	Contenu modifié	
21.42.3a	21.42.3a	Contenu modifié	
21.44.1a	21.44.1a	Contenu modifié	
21.44.1b	21.44.1b	Contenu modifié	
21.45.1a	21.45.1a	Contenu modifié	
21.45.1b	21.45.1b	Contenu modifié	
21.46.1a	21.46.1a	Contenu modifié	
21.46.1d	21.46.1d	Contenu modifié	
21.61.1b	21.61.1b	Contenu modifié	
21.8	21.8	Contenu modifié	
21.85.2	21.85.2	Contenu modifié	

Index (CCTB 01.09)	Index (CCTB 01.10)	Type de modifications	Détails
21.85.2c	21.85.2c	Contenu modifié	
21.85.3a	21.85.3a	Contenu modifié	
21.85.5b	21.85.5b	Contenu modifié	
21.86.4	21.86.4	Contenu modifié	
21.86.4a	21.86.4a	Contenu modifié	
22	22	Contenu modifié	
22.11.1a	22.11.1a	Contenu modifié	
22.11.1b	22.11.1b	Contenu modifié	
22.11.1c	22.11.1c	Contenu modifié	
22.11.2a	22.11.2a	Contenu modifié	
22.11.3a	22.11.3a	Contenu modifié	
22.11.3c	22.11.3c	Contenu modifié	
22.11.3d	22.11.3d	Contenu modifié	
22.11.4a	22.11.4a	Contenu modifié	
22.11.5	22.11.5	Contenu modifié	
22.11.5a	22.11.5a	Contenu modifié	
22.11.5c	22.11.5c	Contenu modifié	
22.12.1a	22.12.1a	Contenu modifié	
22.12.4a	22.12.4a	Contenu modifié	
22.12.4b	22.12.4b	Contenu modifié	
22.12.4c	22.12.4c	Contenu modifié	
22.12.4d	22.12.4d	Contenu modifié	
22.13	22.13	Contenu modifié	
22.13.1a	22.13.1a	Contenu modifié	

Index (CCTB 01.09)	Index (CCTB 01.10)	Type de modifications	Détails
22.13.1b	22.13.1b	Contenu modifié	
22.13.1c	22.13.1c	Titre modifié, Contenu modifié	
22.13.1e	22.13.1d	Élément déplacé, Contenu modifié	
22.13.1f	22.13.1e	Élément déplacé, Contenu modifié	
22.13.1g	22.13.1f	Élément déplacé	
22.13.2	22.13.2	Contenu modifié	
22.13.2a	22.13.2a	Titre modifié, Contenu modifié	
22.13.2c	22.13.2b	Élément déplacé	
22.13.2d	22.13.2c	Élément déplacé	
22.13.2e	22.13.2d	Élément déplacé	
22.13.2f	22.13.2e	Élément déplacé	
22.13.2g	22.13.2f	Élément déplacé, Contenu modifié	
22.14.1a	22.14.1a	Contenu modifié	
22.14.2a	22.14.2a	Contenu modifié	
22.14.3	22.14.3	Contenu modifié	
22.14.3a	22.14.3a	Contenu modifié	
22.14.3b	22.14.3b	Contenu modifié	
22.14.4a	22.14.4a	Contenu modifié	
22.15	22.15	Contenu modifié	
22.15.1	22.15.1	Contenu modifié	
22.15.1a	22.15.1a	Contenu modifié	

Index (CCTB 01.09)	Index (CCTB 01.10)	Type de modifications	Détails
22.15.1b	22.15.1b	Contenu modifié	
22.15.1c	22.15.1c	Contenu modifié	
22.15.2	22.15.2	Contenu modifié	
22.15.2a	22.15.2a	Contenu modifié	
22.15.2b	22.15.2b	Contenu modifié	
22.15.2c	22.15.2c	Contenu modifié	
22.15.2d	22.15.2d	Contenu modifié	
22.15.3	22.15.3	Contenu modifié	
22.15.3a	22.15.3a	Contenu modifié	
22.15.3b	22.15.3b	Contenu modifié	
22.15.3c	22.15.3c	Contenu modifié	
22.15.3d	22.15.3d	Contenu modifié	
22.15.3e	22.15.3e	Contenu modifié	
22.15.4a	22.15.4a	Contenu modifié	
22.15.4b	22.15.4b	Contenu modifié	
22.16.1a	22.16.1a	Contenu modifié	
22.16.1b	22.16.1b	Contenu modifié	
22.16.2a	22.16.2a	Contenu modifié	
22.16.2b	22.16.2b	Contenu modifié	
22.16.3	22.16.3	Contenu modifié	
22.16.3a	22.16.3a	Contenu modifié	
22.16.3b	22.16.3b	Contenu modifié	
22.16.3c	22.16.3c	Contenu modifié	
22.16.3d	22.16.3d	Contenu modifié	

Index (CCTB 01.09)	Index (CCTB 01.10)	Type de modifications	Détails
22.16.3f	22.16.3f	Contenu modifié	
22.16.4	22.16.4	Contenu modifié	
22.16.4a	22.16.4a	Contenu modifié	
22.16.4b	22.16.4b	Contenu modifié	
22.16.4c	22.16.4c	Contenu modifié	
22.16.4d	22.16.4d	Contenu modifié	
22.16.4e	22.16.4e	Contenu modifié	
22.22.1a	22.22.1a	Contenu modifié	
22.22.1b	22.22.1b	Contenu modifié	
22.22.1c	22.22.1c	Contenu modifié	
22.22.2b	22.22.2b	Contenu modifié	
22.31	22.31	Contenu modifié	
22.31.1	22.31.1	Contenu modifié	
22.31.1a	22.31.1a	Contenu modifié	
22.31.1b	22.31.1b	Contenu modifié	
22.31.1c	22.31.1c	Contenu modifié	
22.31.2	22.31.2	Contenu modifié	
22.31.2a	22.31.2a	Contenu modifié	
22.31.2b	22.31.2b	Contenu modifié	
22.31.2c	22.31.2c	Contenu modifié	
22.31.3	22.31.3	Contenu modifié	
22.31.3a	22.31.3a	Contenu modifié	
22.31.3b	22.31.3b	Contenu modifié	
22.31.3c	22.31.3c	Contenu modifié	

Index (CCTB 01.09)	Index (CCTB 01.10)	Type de modifications	Détails
22.31.4	22.31.4	Contenu modifié	
22.31.4a	22.31.4a	Contenu modifié	
22.31.4b	22.31.4b	Contenu modifié	
22.31.4c	22.31.4c	Contenu modifié	
22.32.1a	22.32.1a	Contenu modifié	
22.32.2a	22.32.2a	Contenu modifié	
22.32.3	22.32.3	Contenu modifié	
22.32.4	22.32.4	Contenu modifié	
22.33.1	22.33.1	Contenu modifié	
22.33.1a	22.33.1a	Contenu modifié	
22.33.2	22.33.2	Contenu modifié	
22.33.2a	22.33.2a	Contenu modifié	
22.33.4	22.33.4	Contenu modifié	
22.36.1a	22.36.1a	Contenu modifié	
22.36.2a	22.36.2a	Contenu modifié	
22.36.3a	22.36.3a	Contenu modifié	
22.36.4a	22.36.4a	Contenu modifié	
22.41.1	22.41.1	Contenu modifié	
22.41.1a	22.41.1a	Contenu modifié	
22.42.1	22.42.1	Contenu modifié	
22.42.1a	22.42.1a	Contenu modifié	
22.42.2a	22.42.2a	Contenu modifié	
22.46	22.46	Contenu modifié	
22.46.2	22.46.2	Contenu modifié	

Index (CCTB 01.09)	Index (CCTB 01.10)	Type de modifications	Détails
22.46.2a	22.46.2a	Contenu modifié	
22.51	22.51	Contenu modifié	
22.51.1b	22.51.1b	Contenu modifié	
22.51.1c	22.51.1c	Contenu modifié	
22.51.1d	22.51.1d	Contenu modifié	
22.51.2a	22.51.2a	Contenu modifié	
22.51.2b	22.51.2b	Contenu modifié	
22.51.3a	22.51.3a	Contenu modifié	
22.51.3b	22.51.3b	Contenu modifié	
22.52.1c	22.52.1c	Contenu modifié	
22.52.1d	22.52.1d	Contenu modifié	
22.52.1e	22.52.1e	Contenu modifié	
22.52.1f	22.52.1f	Contenu modifié	
22.53	22.53	Contenu modifié	
22.72	22.72	Contenu modifié	
22.72.1a	22.72.1a	Contenu modifié	
22.72.2b	22.72.2b	Contenu modifié	
22.72.2i	22.72.2i	Contenu modifié	
23	23	Contenu modifié	
23.11.1a	23.11.1a	Contenu modifié	
23.11.1b	23.11.1b	Contenu modifié	
23.11.1c	23.11.1c	Contenu modifié	
23.11.1d	23.11.1d	Contenu modifié	
23.11.2	23.11.2	Contenu modifié	

Index (CCTB 01.09)	Index (CCTB 01.10)	Type de modifications	Détails
23.11.2a	23.11.2a	Contenu modifié	
23.11.3a	23.11.3a	Contenu modifié	
23.11.3b	23.11.3b	Contenu modifié	
23.11.3c	23.11.3c	Contenu modifié	
23.11.3d	23.11.3d	Contenu modifié	
23.13	23.13	Contenu modifié	
23.14	23.14	Contenu modifié	
23.14.1a	23.14.1a	Contenu modifié	
23.14.1b	23.14.1b	Contenu modifié	
23.14.1c	23.14.1c	Contenu modifié	
23.14.1d	23.14.1d	Contenu modifié	
23.14.2a	23.14.2a	Contenu modifié	
23.14.3a	23.14.3a	Contenu modifié	
23.14.3b	23.14.3b	Contenu modifié	
23.14.3c	23.14.3c	Contenu modifié	
23.14.3d	23.14.3d	Contenu modifié	
23.2	23.2	Contenu modifié	
23.21	23.21	Contenu modifié	
23.21.1	23.21.1	Contenu modifié	
23.21.1a	23.21.1a	Contenu modifié	
23.22.3c	23.22.3c	Contenu modifié	
23.22.3e	23.22.3e	Contenu modifié	
23.23.1	23.23.1	Contenu modifié	
23.23.1a	23.23.1a	Contenu modifié	

Index (CCTB 01.09)	Index (CCTB 01.10)	Type de modifications	Détails
23.23.1b	23.23.1b	Contenu modifié	
23.24	23.24	Contenu modifié	
23.24.1a	23.24.1a	Contenu modifié	
23.24.2a	23.24.2a	Contenu modifié	
23.24.3a	23.24.3a	Contenu modifié	
23.24.4a	23.24.4a	Contenu modifié	
23.24.5a	23.24.5a	Contenu modifié	
23.31	23.31	Contenu modifié	
23.31.1a	23.31.1a	Contenu modifié	
23.32	23.32	Contenu modifié	
23.32.1a	23.32.1a	Contenu modifié	
23.34	23.34	Contenu modifié	
23.34.1a	23.34.1a	Contenu modifié	
23.46	23.46	Contenu modifié	
23.7	23.7	Contenu modifié	
24	24	Contenu modifié	
24.11.1a	24.11.1a	Contenu modifié	
24.11.2a	24.11.2a	Contenu modifié	
24.12.1a	24.12.1a	Contenu modifié	
24.12.1b	24.12.1b	Contenu modifié	
24.12.2a	24.12.2a	Contenu modifié	
24.12.2b	24.12.2b	Contenu modifié	
24.12.3a	24.12.3a	Contenu modifié	
24.12.3b	24.12.3b	Contenu modifié	

Index (CCTB 01.09)	Index (CCTB 01.10)	Type de modifications	Détails
24.12.4a	24.12.4a	Contenu modifié	
24.12.4b	24.12.4b	Contenu modifié	
24.12.5a	24.12.5a	Contenu modifié	
24.12.5b	24.12.5b	Contenu modifié	
24.12.6a	24.12.6a	Contenu modifié	
24.12.6b	24.12.6b	Contenu modifié	
24.13.1a	24.13.1a	Contenu modifié	
24.13.1b	24.13.1b	Contenu modifié	
24.13.2a	24.13.2a	Contenu modifié	
24.13.2b	24.13.2b	Contenu modifié	
24.13.3a	24.13.3a	Contenu modifié	
24.13.3b	24.13.3b	Contenu modifié	
24.13.4a	24.13.4a	Contenu modifié	
24.13.4b	24.13.4b	Contenu modifié	
24.13.5a	24.13.5a	Contenu modifié	
24.13.5b	24.13.5b	Contenu modifié	
24.13.6a	24.13.6a	Contenu modifié	
24.13.6b	24.13.6b	Contenu modifié	
24.13.7a	24.13.7a	Contenu modifié	
24.13.7b	24.13.7b	Contenu modifié	
24.14.1	24.14.1	Contenu modifié	
24.14.1a	24.14.1a	Contenu modifié	
24.14.1b	24.14.1b	Contenu modifié	
24.14.1c	24.14.1c	Contenu modifié	

Index (CCTB 01.09)	Index (CCTB 01.10)	Type de modifications	Détails
24.14.2a	24.14.2a	Contenu modifié	
24.15.1	24.15.1	Contenu modifié	
24.15.1a	24.15.1a	Contenu modifié	
24.15.1b	24.15.1b	Contenu modifié	
24.15.1c	24.15.1c	Contenu modifié	
24.15.1d	24.15.1d	Contenu modifié	
24.15.2a	24.15.2a	Contenu modifié	
24.16.1a	24.16.1a	Contenu modifié	
24.16.1b	24.16.1b	Contenu modifié	
24.16.1c	24.16.1c	Contenu modifié	
24.16.1d	24.16.1d	Contenu modifié	
24.17.1a	24.17.1a	Contenu modifié	
24.17.1b	24.17.1b	Contenu modifié	
24.21.1c	24.21.1c	Contenu modifié	
24.21.2a	24.21.2a	Contenu modifié	
24.21.2b	24.21.2b	Contenu modifié	
24.21.3a	24.21.3a	Contenu modifié	
24.21.3b	24.21.3b	Contenu modifié	
24.21.3c	24.21.3c	Contenu modifié	
24.22	24.22	Contenu modifié	
24.22.1c	24.22.1c	Contenu modifié	
24.22.2	24.22.2	Contenu modifié	
24.22.2a	24.22.2a	Contenu modifié	
24.22.2b	24.22.2b	Contenu modifié	

Index (CCTB 01.09)	Index (CCTB 01.10)	Type de modifications	Détails
24.22.2c	24.22.2c	Contenu modifié	
24.22.2e	24.22.2e	Contenu modifié	
24.23	24.23	Contenu modifié	
24.23.2b	24.23.2b	Contenu modifié	
24.23.2c	24.23.2c	Contenu modifié	
24.23.3	24.23.3	Contenu modifié	
24.23.3a	24.23.3a	Contenu modifié	
24.24	24.24	Contenu modifié	
24.24.1a	24.24.1a	Contenu modifié	
24.24.2a	24.24.2a	Contenu modifié	
24.3	24.3	Contenu modifié	
24.31.1a	24.31.1a	Contenu modifié	
24.32.1a	24.32.1a	Contenu modifié	
24.33.1a	24.33.1a	Contenu modifié	
24.34.1a	24.34.1a	Contenu modifié	
24.35.1a	24.35.1a	Contenu modifié	
24.4	24.4	Contenu modifié	
24.41.1	24.41.1	Contenu modifié	
24.41.1c	24.41.1c	Contenu modifié	
24.42	24.42	Contenu modifié	
24.42.1a	24.42.1a	Contenu modifié	
24.42.1b	24.42.1b	Contenu modifié	
24.42.1c	24.42.1c	Contenu modifié	
24.42.1d	24.42.1d	Contenu modifié	

Index (CCTB 01.09)	Index (CCTB 01.10)	Type de modifications	Détails
24.42.1e	24.42.1e	Contenu modifié	
24.42.1f	24.42.1f	Contenu modifié	
24.42.2a	24.42.2a	Contenu modifié	
24.42.2b	24.42.2b	Contenu modifié	
24.42.2c	24.42.2c	Contenu modifié	
24.42.3b	24.42.3b	Contenu modifié	
24.42.3c	24.42.3c	Contenu modifié	
24.42.4a	24.42.4a	Contenu modifié	
24.43.1a	24.43.1a	Contenu modifié	
24.44.2a	24.44.2a	Contenu modifié	
24.7	24.7	Contenu modifié	
26.11	26.11	Contenu modifié	
26.11.1a	26.11.1a	Contenu modifié	
26.11.1b	26.11.1b	Contenu modifié	
26.11.1c	26.11.1c	Contenu modifié	
26.11.1d	26.11.1d	Contenu modifié	
26.11.1e	26.11.1e	Contenu modifié	
26.11.1f	26.11.1f	Contenu modifié	
26.12	26.12	Contenu modifié	
26.12.1a	26.12.1a	Contenu modifié	
26.12.2a	26.12.2a	Contenu modifié	
26.12.3a	26.12.3a	Contenu modifié	
26.12.4a	26.12.4a	Contenu modifié	
26.12.5	26.12.5	Contenu modifié	

Index (CCTB 01.09)	Index (CCTB 01.10)	Type de modifications	Détails
26.12.5b	26.12.5b	Contenu modifié	
26.4	26.4	Contenu modifié	
26.41	26.41	Contenu modifié	
26.41.1a	26.41.1a	Contenu modifié	
26.41.1b	26.41.1b	Contenu modifié	
26.41.1c	26.41.1c	Contenu modifié	
26.41.1d	26.41.1d	Contenu modifié	
26.41.1e	26.41.1e	Contenu modifié	
26.41.1f	26.41.1f	Contenu modifié	
26.41.2a	26.41.2a	Contenu modifié	
26.41.2b	26.41.2b	Contenu modifié	
26.41.2c	26.41.2c	Contenu modifié	
26.41.3	26.41.3	Contenu modifié	
26.41.3c	26.41.3c	Contenu modifié	
26.41.3d	26.41.3d	Contenu modifié	
26.41.3e	26.41.3e	Contenu modifié	
26.42.2a	26.42.2a	Contenu modifié	
26.42.3a	26.42.3a	Contenu modifié	
26.43	26.43	Contenu modifié	
26.43.1a	26.43.1a	Contenu modifié	
26.43.2a	26.43.2a	Contenu modifié	
26.43.2b	26.43.2b	Contenu modifié	
26.44	26.44	Contenu modifié	
26.44.1a	26.44.1a	Contenu modifié	

Index (CCTB 01.09)	Index (CCTB 01.10)	Type de modifications	Détails
26.44.2a	26.44.2a	Contenu modifié	
26.44.2b	26.44.2b	Contenu modifié	
26.44.3b	26.44.3b	Contenu modifié	
26.44.3e	26.44.3e	Contenu modifié	
26.46.3g	26.46.3g	Contenu modifié	
26.47	26.47	Contenu modifié	
26.47.1g	26.47.1g	Contenu modifié	
26.47.2a	26.47.2a	Contenu modifié	
26.47.3c	26.47.3c	Contenu modifié	
26.47.3d	26.47.3d	Contenu modifié	
26.84.1d	26.84.1d	Contenu modifié	
27.1	27.1	Contenu modifié	
27.11.1a	27.11.1a	Contenu modifié	
27.12.1	27.12.1	Contenu modifié	
27.12.1a	27.12.1a	Contenu modifié	
27.12.1b	27.12.1b	Contenu modifié	
27.2	27.2	Contenu modifié	
27.21.1	27.21.1	Contenu modifié	
27.31	27.31	Contenu modifié	
27.31.1a	27.31.1a	Contenu modifié	
27.31.1b	27.31.1b	Contenu modifié	
27.32.1a	27.32.1a	Contenu modifié	
27.32.1c	27.32.1c	Contenu modifié	
27.33.1	27.33.1	Contenu modifié	

Index (CCTB 01.09)	Index (CCTB 01.10)	Type de modifications	Détails
27.33.1a	27.33.1a	Contenu modifié	
27.33.2	27.33.2	Contenu modifié	
27.33.2a	27.33.2a	Contenu modifié	
28	28	Contenu modifié	
28.11.1a	28.11.1a	Contenu modifié	
28.21.1a	28.21.1a	Contenu modifié	
21.11.1c		Élément supprimé	
22.13.1d		Élément supprimé	
22.13.2b		Élément supprimé	

TABLE DES MATIÈRES

2 T2 Superstructures.....	16
21 Superstructures en maçonnerie.....	18
21.1 Maçonneries portantes.....	32
21.11 Maçonneries portantes en briques.....	32
21.11.1 Maçonneries portantes en briques de terre cuite	33
21.11.1a Maçonneries portantes en briques de terre cuite à maçonner	35
21.11.1b Maçonneries portantes en briques de terre cuite à coller	39
21.11.2 Maçonneries portantes en briques de béton.....	41
21.11.2a Maçonneries portantes en briques de béton à maçonner	42
21.11.2b Maçonneries portantes en briques de béton à coller	44
21.11.2c Maçonneries portantes en briques de béton avec système de dosage pour liant hydraulique	47
21.11.3 Maçonneries portantes en briques de silico-calcaire	49
21.11.3a Maçonneries portantes en briques de silico-calcaire à maçonner	50
21.11.3b Maçonneries portantes en briques de silico-calcaire à coller	52
21.11.4 Maçonneries portantes en briques de terre crue	54
21.11.4a Maçonneries portantes en briques de terre crue stabilisée à maçonner	55
21.12.1 Maçonneries portantes de fondation en blocs	58
21.12.1a Maçonneries portantes de fondation en blocs de béton pleins à maçonner	59
21.12.1b Maçonneries portantes de fondation en blocs de coffrage en béton	61
21.12.2 Maçonneries portantes en blocs pour murs en contact direct avec la terre	62
21.12.2a Maçonneries portantes en blocs de béton pleins à maçonner	63
21.12.2b Maçonneries portantes en blocs de béton pleins à coller	65
21.12.2c Maçonneries portantes en blocs de béton creux à maçonner	67
21.12.2d Maçonneries portantes en blocs de béton creux à coller	70
21.12.2e Maçonneries portantes en blocs de béton empilables.....	72
21.12.2f Maçonneries portantes en blocs de béton avec système de dosage pour liant hydraulique.....	73
21.12.2g Maçonneries portantes en blocs de coffrage en béton	76
21.12.2h Maçonneries portantes en blocs de coffrage en béton cellulaire.....	78
21.12.2i Maçonneries portantes en blocs treillis de terre cuite à maçonner	80
21.12.2j Maçonneries portantes en blocs treillis de terre cuite à coller	81
21.12.3 Maçonneries portantes en blocs treillis de terre cuite.....	82
21.12.3a Maçonneries portantes en blocs treillis de terre cuite à maçonner	83
21.12.3b Maçonneries portantes en blocs treillis de terre cuite à coller avec mortier- colle	85
21.12.3c Maçonneries portantes en blocs treillis de terre cuite avec colle PU uni- composante	87
21.12.4 Maçonneries portantes en blocs de béton	90
21.12.4a Maçonneries portantes en blocs de béton pleins à maçonner	91

21.12.4b Maçonneries portantes en blocs de béton pleins à coller	93
21.12.4c Maçonneries portantes en blocs de béton creux à maçonner	95
21.12.4d Maçonneries portantes en blocs de béton creux à coller	97
21.12.4e Maçonneries portantes en blocs de béton avec système de dosage pour liant hydraulique	100
21.12.4f Maçonneries portantes en blocs de béton acoustiques	102
21.12.4g Maçonneries portantes en blocs de coffrage en béton	105
21.12.5 Maçonneries portantes en blocs de silico-calcaire	106
21.12.5a Maçonneries portantes en blocs de silico-calcaire creux à maçonner	107
21.12.5b Maçonneries portantes en blocs de silico-calcaire pleins à coller	109
21.12.5c Maçonneries portantes en blocs de silico-calcaire creux à coller	111
21.12.5d Maçonneries portantes en blocs de silico-calcaire apparents à coller avec chanfreins	114
21.12.6 Maçonneries portantes en blocs de béton d'argile expansée	116
21.12.6a Maçonneries portantes en blocs de béton d'argile expansée pleins à maçonner	117
21.12.6b Maçonneries portantes en blocs de béton d'argile expansée pleins à coller	119
21.12.6c Maçonneries portantes en blocs de béton d'argile expansée creux à maçonner	122
21.12.6d Maçonneries portantes en blocs de béton d'argile expansée creux à coller	124
21.12.6e Maçonneries portantes en blocs de béton d'argile expansée avec système de dosage pour liant hydraulique	126
21.12.6f Maçonneries portantes en blocs de béton d'argile expansée acoustiques ..	128
21.12.7 Maçonneries portantes en blocs de béton cellulaire	131
21.12.7a Maçonneries portantes en blocs de béton cellulaire	132
21.12.8 Maçonneries portantes en blocs de terre crue	134
21.12.8a Maçonneries portantes en blocs de terre crue stabilisée à maçonner	135
21.14.1 Maçonneries portantes en éléments de grand format	138
21.14.1a Maçonneries portantes en éléments de grand format de silico-calcaire	138
21.14.2a Maçonneries portantes préfabriquées en blocs de terre cuite	141
21.14.2b Maçonneries portantes préfabriquées en blocs de béton	142
21.14.2c Maçonneries portantes préfabriquées en blocs de béton d'argile expansée	143
21.14.2d Maçonneries portantes préfabriquées en blocs de silico-calcaire	144
21.15.1 Escaliers en maçonnerie	146
21.15.2 Garde-corps et rampes en maçonnerie	147
21.15.3 Colonnes et piliers	148
21.15.3a Colonnes et piliers en briques de terre cuite	148
21.15.3b Colonnes et piliers en briques de béton	150
21.15.3d Colonnes et piliers en pierre naturelle	150
21.21.1 Maçonneries non portantes en briques de terre cuite	152

21.21.1a Maçonneries non portantes en briques de terre cuite à maçonner	153
21.21.1b Maçonneries non portantes en briques de terre cuite à coller	155
21.21.1c Maçonneries non portantes en briques de terre cuite de réemploi	157
21.21.2 Maçonneries non portantes en briques de béton	159
21.21.2a Maçonneries non portantes en briques de béton à maçonner	160
21.21.2b Maçonneries non portantes en briques de béton à coller	162
21.21.2c Maçonneries non portantes en briques de béton avec système de dosage pour liant hydraulique	164
21.21.3 Maçonneries non portantes en briques de silico-calcaire	166
21.21.3a Maçonneries non portantes en briques de silico-calcaire à maçonner	167
21.21.3b Maçonneries non portantes en briques de silico-calcaire à coller	169
21.22.1 Maçonneries non portantes en blocs treillis de terre cuite	171
21.22.1a Maçonneries non portantes en blocs treillis de terre cuite à maçonner	173
21.22.1b Maçonneries non portantes en blocs treillis de terre cuite à coller	175
21.22.1c Maçonneries non portantes en blocs treillis de terre cuite à coller avec colle PU uni-composante	177
21.22.2 Maçonneries non portantes en blocs de béton	179
21.22.2a Maçonneries non portantes en blocs de béton pleins à maçonner	180
21.22.2b Maçonneries non portantes en blocs de béton pleins à coller	182
21.22.2c Maçonneries non portantes en blocs de béton creux à maçonner	184
21.22.2d Maçonneries non portantes en blocs de béton creux à coller	186
21.22.2e Maçonneries non portantes en blocs de béton à système de dosage pour liant hydraulique	189
21.22.2f Maçonneries non portantes en blocs de béton acoustiques	191
21.22.2g Maçonneries non portantes en blocs de coffrage en béton	193
21.22.3 Maçonneries non portantes en blocs de silico-calcaire	194
21.22.3a Maçonneries non portantes en blocs de silico-calcaire à maçonner	195
21.22.3b Maçonneries non portantes en blocs de silico-calcaire pleins à coller	197
21.22.3c Maçonneries non portantes en blocs de silico-calcaire creux à coller	200
21.22.3d Maçonneries non portantes en blocs de silico-calcaire apparents à coller avec chanfreins	202
21.22.4 Maçonneries non portantes en blocs de béton d'argile expansée	204
21.22.4a Maçonneries non portantes en blocs de béton d'argile expansée pleins à maçonner	205
21.22.4b Maçonneries non portantes en blocs de béton d'argile expansée pleins à coller	207
21.22.4c Maçonneries non portantes en blocs de béton d'argile expansée creux à maçonner	209
21.22.4d Maçonneries non portantes en blocs de béton d'argile expansée creux à coller	212
21.22.4e Maçonneries non portantes en blocs de béton d'argile expansée avec système de dosage pour liant hydraulique	214

21.22.4f Maçonneries non portantes en blocs de béton d'argile expansée acoustiques	216
21.22.5 Maçonneries non portantes en béton cellulaire	218
21.22.5a Maçonneries non portantes en blocs de béton cellulaire	219
21.22.5b Maçonneries non portantes en carreaux de béton cellulaire	221
21.22.6a Maçonneries non portantes en blocs de plâtre	223
21.22.7 Maçonneries non portantes en blocs de terre crue	225
21.22.7a Maçonneries non portantes en blocs de terre crue à maçonner	226
21.22.8 Maçonneries non portantes en blocs de chaux-chanvre	229
21.22.8a Maçonneries non portantes en blocs de chaux-chanvre	229
21.24.1a Maçonneries non portantes en éléments de grand format de silico-calcaire	232
21.24.1b Maçonneries non portantes en panneaux verticaux collés en béton cellulaire	235
21.24.2a Maçonneries non portantes préfabriquées en blocs de terre cuite	238
21.24.2b Maçonneries non portantes préfabriquées en blocs de béton	239
21.24.2c Maçonneries non portantes préfabriquées en blocs de béton d'argile expansée	240
21.24.2d Maçonneries non portantes préfabriquées en blocs de silico-calcaire	240
21.25.1 Maçonneries non portantes en ensembles de blocs de verre	243
21.25.1a Maçonneries non portantes en ensembles de blocs de verre	243
21.25.1b Maçonneries non portantes en panneaux préfabriqués en blocs de verre ..	245
21.3 Maçonneries de parement	247
21.31.1 Maçonneries de parement en briques de terre cuite	250
21.31.1a Maçonneries de parement en briques de terre cuite à maçonner	251
21.31.1b Maçonneries de parement en briques de terre cuite à coller	254
21.31.1c Maçonneries de parement en briques de terre cuite de réemploi	256
21.31.2 Maçonneries de parement en briques de béton	259
21.31.2a Maçonneries de parement en briques de béton à maçonner	259
21.31.2b Maçonneries de parement en briques de béton à coller	261
21.31.2c Maçonneries de parement en briques de béton à système de dosage pour liant hydraulique	264
21.31.2d Maçonneries de parement en briques de béton clivé à maçonner	267
21.31.2e Maçonneries de parement en briques de béton clivé à coller	269
21.31.2f Maçonneries de parement en briques de béton clivé à système de dosage pour liant hydraulique	271
21.31.3 Maçonneries de parement en briques de silico-calcaire	275
21.31.3a Maçonneries de parement à briques de silico-calcaire à maçonner	275
21.31.3b Maçonneries de parement en briques de silico-calcaire à coller	278
21.32.1a Maçonneries de parement en blocs treillis de terre cuite à maçonner	279
21.32.1b Maçonneries de parement en blocs treillis de terre cuite à coller	282
21.32.2a Maçonneries de parement en blocs de béton pleins à maçonner	284

21.32.2b Maçonneries de parement en blocs de béton pleins à coller.....	287
21.32.2c Maçonneries de parement en blocs de béton creux à maçonner	290
21.32.2d Maçonneries de parement en blocs de béton creux à coller	293
21.32.2e Maçonneries de parement en blocs de béton à système de dosage pour liant hydraulique	295
21.32.2f Maçonneries de parement en blocs de béton clivé à maçonner	299
21.32.2g Maçonneries de parement en blocs de béton clivé à coller	302
21.32.2h Maçonneries de parement en blocs de béton clivé à système de dosage pour liant hydraulique	305
21.32.3b Maçonneries de parement en blocs de silico-calcaire pleins à coller	309
21.33.1a Maçonneries de parement en petit granit - pierre bleue	309
21.33.1b Maçonneries de parement en pierre calcaire.....	310
21.33.2a Maçonneries de parement en moellons de pierre bleue.....	311
21.33.2b Maçonneries de parement en moellons de pierre blanche.....	312
21.33.2c Maçonneries de parement en moellons de marbre	313
21.33.3a Maçonneries de parement en moellons d'arkose	314
21.33.3b Maçonneries de parement en moellons de schiste	315
21.33.3c Maçonneries de parement en moellons de grès	316
21.33.3d Maçonneries de parement en moellons de quartzite.....	317
21.33.3e Maçonneries de parement en moellons de silex	318
21.34.1a Maçonneries de parement préfabriquées en blocs de terre cuite	319
21.34.1b Maçonneries de parement préfabriquées en blocs de béton.....	320
21.34.1c Maçonneries de parement préfabriquées en blocs de béton d'argile expansée	321
21.34.1d Maçonneries de parement préfabriquées en blocs de silico-calcaire.....	322
21.35.1a Maçonneries de parement en blocs de verre.....	323
21.35.1b Maçonneries de parement en panneaux préfabriqués en blocs de verre ...	324
21.36 Eléments particuliers de façades	326
21.36.1 Seuils.....	329
21.36.1a Seuils en pierre	330
21.36.1b Seuils en éléments préfabriqués en béton.....	333
21.36.1c Seuils en fibres-ciment.....	334
21.36.1d Seuils en briques de parement	336
21.36.2 Plinthes.....	337
21.36.2a Plinthes en pierre	337
21.36.2b Plinthes en pierre calcaire.....	338
21.36.2c Plinthes en marbre	339
21.36.2d Plinthes en granite	340
21.36.2e Plinthes préfabriquées en béton	340
21.36.2f Plinthes préfabriquées en béton décoratif / architectonique.....	342
21.36.2g Plinthes en fibres-ciment.....	344

21.36.4a	Eléments d'encadrement en pierre	345
21.36.4b	Eléments d'encadrement préfabriqués en béton	346
21.36.4c	Eléments d'encadrement préfabriqués en béton décoratif / architectonique	346
21.36.4d	Eléments d'encadrement en fibres-ciment.....	347
21.36.5a	Couvre-murs en pierre	347
21.36.5b	Couvre-murs en éléments préfabriqués en béton	348
21.36.5c	Couvre-murs en éléments préfabriqués en béton décoratif / architectonique	350
21.36.5d	Couvre-murs en fibres-ciment.....	352
21.36.5g	Couvre-murs synthétiques	353
21.36.6b	Couvertures de cheminées en béton	353
21.36.6c	Couvertures de cheminées en béton décoratif / architectonique.....	355
21.41.1	Armatures horizontales pour maçonneries	356
21.41.1a	Armatures horizontales préfabriquées à treillis pour maçonneries (barres rondes)	357
21.41.1b	Armatures horizontales préfabriquées à treillis pour maçonneries (barres plates).....	358
21.41.1c	Armatures horizontales préfabriquées à échelons pour maçonneries (barres rondes)	358
21.41.1d	Armatures horizontales préfabriquées à échelons pour maçonneries (barres plates).....	359
21.41.1e	Armatures horizontales pour maçonneries en blocs de coffrage.....	359
21.41.1f	Armatures horizontales pour maçonneries	359
21.41.2	Armatures verticales pour maçonneries	360
21.42.1	Crochets, tirants et pattes d'ancrages de maçonneries.....	362
21.42.1a	Crochets, tirants et pattes d'ancrages de maçonneries fixés mécaniquement	363
21.42.1b	Crochets, tirants et pattes d'ancrages de maçonneries scellés dans la masse	365
21.42.1c	Crochets, tirants et pattes d'ancrages de maçonneries scellés chimiquement	366
21.42.2a	Profils à crochets d'ancrages de maçonneries fixés mécaniquement	368
21.42.2b	Profils à crochets d'ancrages de maçonneries scellés dans la masse	368
21.42.3a	Feuillards métalliques de fixation de maçonneries	368
21.44.1a	Gaines télescopiques de ventilation	370
21.44.1b	Soupiraux préfabriqués	370
21.45.1a	Blocs de verre individuels	371
21.45.1b	Blocs de verre individuels de ventilation	372
21.46.1a	Blocs d'assise en blocs de béton cellulaire pour nœuds constructifs	372
21.46.1d	Blocs d'assise en blocs de silico-calcaire pour nœuds constructifs	374
21.61.1b	Joints de maçonnerie apparente.....	375

21.8 Superstructures en maçonnerie - Rénovation	376
21.85.2 Adaptations de maçonneries pour baies / passages	376
21.85.2c Obturations de baies existantes dans maçonneries	377
21.85.3a Réalisations d'asselets en béton armé dans une maçonnerie existante	379
21.85.5b Réparation des maçonneries de parement en briques de terre cuite de réemploi.....	379
21.86.4 Rejointoyages	381
21.86.4a Rejointoyages ordinaires au mortier	381
22 Superstructures en béton.....	381
_A. CLASSE DE RÉSISTANCE A LA COMPRESSION	382
22.11.1a Poutres en béton armé coulé en place	396
22.11.1b Poutres de ceinture en béton armé coulé en place	399
22.11.1c Poutres de répartition en béton armé coulé en place	402
22.11.2a Poutres en béton apparent (esthétique) coulé en place	405
22.11.3a Poutres préfabriquées en béton armé	408
22.11.3c Poutres préfabriquées en béton précontraint.....	410
22.11.3d Poutres préfabriquées en béton cellulaire	412
22.11.4a Poutres préfabriquées en béton décoratif / architectonique	412
22.11.5 Poutres mixtes acier-béton	415
22.11.5a Poutres mixtes acier-béton coulées en place	416
22.11.5b Poutres mixtes acier-béton apparent (esthétique) coulées en place.....	417
22.11.5c Poutres préfabriquées mixtes acier-béton armé	417
22.12.1a Pannes en béton coulé en place.....	418
22.12.4a Pannes préfabriquées en béton décoratif / architectonique	418
22.12.4b Chevrons autoporteurs préfabriqués en béton décoratif / architectonique ..	419
22.12.4c Faîtières préfabriquées en béton décoratif / architectonique.....	420
22.12.4d Sablières préfabriquées en béton décoratif / architectonique.....	422
22.13 Linteaux en béton.....	423
22.13.1a Linteaux en béton coulé en place	423
22.13.1b Linteaux en béton apparent (esthétique) coulé en place	424
22.13.1c Linteaux préfabriqués en béton armé	424
22.13.1d Linteaux préfabriqués en béton précontraint	426
22.13.1e Linteaux préfabriqués en béton décoratif / architectonique	427
22.13.2 Linteaux composites (prélinteaux plats + rehausses collaborantes)	428
22.13.2a Prélinteaux plats préfabriqués en béton + rehausses collaborantes en maçonnerie.....	429
22.13.2f Prélinteaux plats en silico-calcaire et béton + rehausses collaborantes en maçonnerie.....	430
22.14.1a Colonnes en béton armé coulé en place	431
22.14.2a Colonnes en béton apparent (esthétique) armé coulé en place	435
22.14.3 Colonnes préfabriquées en béton	437

22.14.3a Colonnes préfabriquées en béton armé.....	438
22.14.3b Colonnes préfabriquées en béton précontraint.....	440
22.14.4a Colonnes préfabriquées en béton décoratif / architectonique	442
22.15 Planchers en béton	445
22.15.1 Planchers en béton coulé en place	447
22.15.1a Planchers en dalles pleines de béton armé coulé en place.....	448
22.15.1b Planchers en dalles pleines nervurées de béton armé coulé en place	450
22.15.1c Planchers-champignons en béton armé coulé en place	452
22.15.2 Planchers en béton apparent (esthétique) coulé en place	454
22.15.2a Planchers en dalles pleines de béton apparent (esthétique) armé coulé en place	454
22.15.2b Planchers en dalles pleines nervurées de béton apparent (esthétique) armé coulé en place	457
22.15.2c Planchers-champignons en béton apparent (esthétique) armé coulé en place	458
22.15.2d Planchers en béton apparent (esthétique) coulé en place précontraint par post-tension.....	458
22.15.3 Planchers à éléments préfabriqués en béton	459
22.15.3a Planchers à prédalles en béton armé	459
22.15.3b Planchers à prédalles en béton précontraint	462
22.15.3c Planchers à dalles alvéolées en béton armé	463
22.15.3d Planchers à dalles alvéolées en béton précontraint	467
22.15.3e Planchers en éléments de béton cellulaire	470
22.15.4a Planchers préfabriqués à prédalles en béton décoratif / architectonique	472
22.15.4b Planchers à dalles alvéolées en béton décoratif / architectonique	472
22.16.1a Parois en béton armé coulé en place	472
22.16.1b Parois en béton de fibres d'acier coulé en place	475
22.16.2a Parois en béton armé apparent (esthétique) coulé en place	478
22.16.2b Parois en béton de fibres d'acier apparent (esthétique) coulé en place	481
22.16.3 Parois préfabriquées en béton	484
22.16.3a Parois pleines préfabriquées en béton armé	484
22.16.3b Parois sandwich préfabriquées en béton	486
22.16.3c Prémurs en béton armé.....	487
22.16.3d Prémurs en béton armé avec isolation intégrée	490
22.16.3f Paroi bicouche béton de structure-béton de bois	492
22.16.4 Parois préfabriquées en béton architectonique	495
22.16.4a Parois préfabriquées en béton architectonique	496
22.16.4b Parois sandwich en béton décoratif / architectonique	499
22.16.4c Parois préfabriquées avec éléments de revêtement intégrés en béton décoratif / architectonique	501
22.16.4d Prémurs préfabriqués en béton décoratif / architectonique	503

22.16.4e Prémurs préfabriqués en béton décoratif / architectonique avec isolation intégrée	507
22.22.1a Planchers à poutrelles en béton et entrevous en béton	510
22.22.1b Planchers à poutrelles en béton et entrevous en terre cuite	515
22.22.1c Planchers à poutrelles en béton et entrevous en polystyrène	517
22.22.2b Planchers mixtes acier-béton avec plaques nervurées en acier	519
22.31 Escaliers en béton.....	522
22.31.1 Escaliers en béton coulé en place	523
22.31.1a Volées d'escaliers en béton coulé en place	525
22.31.1b Paliers d'escaliers en béton coulé en place	525
22.31.1c Escaliers en béton coulé en place	526
22.31.2 Escaliers en béton apparent (esthétique) coulé en place	527
22.31.2a Volées d'escaliers en béton apparent (esthétique) coulé en place	529
22.31.2b Paliers d'escaliers en béton apparent (esthétique) coulé en place	530
22.31.2c Escaliers en béton apparent (esthétique) coulé en place	531
22.31.3 Escaliers préfabriqués en béton	532
22.31.3a Volées d'escaliers préfabriquées en béton	533
22.31.3b Paliers d'escaliers préfabriqués en béton	533
22.31.3c Escaliers préfabriqués en béton.....	534
22.31.4 Escaliers préfabriqués en béton architectonique	534
22.31.4a Volées d'escaliers préfabriquées en béton décoratif / architectonique.....	535
22.31.4b Paliers d'escaliers préfabriqués en béton décoratif / architectonique.....	536
22.31.4c Escaliers préfabriqués en béton décoratif / architectonique	536
22.32.1a Garde-corps et rampes en béton coulé en place.....	537
22.32.2a Garde-corps et rampes en béton apparent (esthétique) coulé en place	538
22.32.3 Garde-corps et rampes préfabriqués en béton	541
22.32.4 Garde-corps et rampes préfabriqués en béton architectonique	541
22.33.1 Balcons et terrasses en béton coulé en place	541
22.33.1a Balcons et terrasses en béton coulé en place	542
22.33.2 Balcons et terrasses en béton apparent (esthétique) coulé en place.....	543
22.33.2a Balcons et terrasses en béton apparent (esthétique) coulé en place.....	544
22.33.4 Balcons et terrasses préfabriqués en béton architectonique	546
22.36.1a Corniches en béton coulé en place.....	546
22.36.2a Corniches en béton apparent (esthétique) coulé en place	547
22.36.3a Corniches préfabriquées en béton.....	550
22.36.4a Corniches préfabriquées en béton décoratif / architectonique	550
22.41.1 Socles en béton coulé en place	551
22.41.1a Socles en béton coulé en place	552
22.42.1 Pièces d'appui en béton coulé en place	553
22.42.1a Asselets en béton coulé en place	554

22.42.2a Consoles préfabriquées en béton	555
22.46 Eléments de soutènement en béton	556
22.46.2 Eléments de soutènement préfabriqués en béton armé	556
22.46.2a Eléments de soutènement en L préfabriqués en béton armé	557
22.51 Armatures pour béton	558
22.51.1b Barres d'armatures pour béton de rempliement	560
22.51.1c Barres d'armatures scellées dans du béton	560
22.51.1d Barres d'armatures scellées dans de la maçonnerie	560
22.51.2a Treillis d'armatures préfabriqués	560
22.51.2b Panneaux plans d'armatures préfabriqués	561
22.51.3a Fibres d'acier de renforcement de béton	561
22.51.3b Fibres synthétiques de renforcement de béton	562
22.52.1c Torons de précontrainte clairs par post-tension	563
22.52.1d Torons de précontrainte par post-tension avec gaines injectées à l'aide d'un coulis de ciment	564
22.52.1e Torons de précontrainte par post-tension gainés graissés	564
22.52.1f Torons de précontrainte par post-tension galvanisés gainés graissés	564
22.53 Coffrages	564
22.72 Produits de cure et adjuvants	566
22.72.1a Produits de cure	566
22.72.2b Superplastifiants hautement réducteurs d'eau	567
22.72.2i Hydrofuge de masse	567
22.72.3 Traitement de surface – hydrofugation de surface des bétons	567
23 Superstructures métalliques	567
23.11.1a Poutres en profilés en acier laminés à chaud	574
23.11.1b Poutres reconstituées soudées en acier	576
23.11.1c Poutres en treillis en acier	578
23.11.1d Poutres alvéolaires en acier	579
23.11.2 Poutres en acier formées à froid	579
23.11.2a Poutres en acier formées à froid	580
23.11.3a Poutres en profilés en acier inoxydable laminés à chaud	580
23.11.3b Poutres reconstituées soudées en acier inoxydable	580
23.11.3c Poutres en treillis en acier inoxydable	581
23.11.3d Poutres alvéolaires en acier inoxydable	581
23.13 Linteaux métalliques	581
23.14 Colonnes métalliques	582
23.14.1a Colonnes en profilés en acier laminés à chaud	582
23.14.1b Colonnes reconstituées en profilés d'acier	583
23.14.1c Colonnes en treillis en acier	583
23.14.1d Colonnes alvéolaires en acier	583

23.14.2a Colonnes en acier formées à froid	584
23.14.3a Colonnes en profilés en acier inoxydable laminés à chaud	584
23.14.3b Colonnes reconstituées en profilés d'acier inoxydable	584
23.14.3c Colonnes en treillis en acier inoxydable	585
23.14.3d Colonnes alvéolaires en acier inoxydable.....	585
23.2 Ensembles structuraux métalliques	585
23.21 Structures métalliques (poutres/colonnes).....	585
23.21.1 Structures en profilés en acier laminés à chaud	587
23.21.1a Charpentes en profilés en acier laminés à chaud	588
23.22.3c Planchers à poutrelles en acier et entrevous en polystyrène	591
23.22.3e Planchers à poutrelles en acier et entrevous en copeaux de bois	594
23.23.1 Charpentes de toiture en acier laminé à chaud	597
23.23.1a Fermes de toiture en acier laminé à chaud.....	603
23.23.1b Charpentes de toiture en acier laminé à chaud	605
23.24 Structures particulières métalliques	607
23.24.1a Structures tridimensionnelles en acier laminées à chaud.....	607
23.24.2a Structures tridimensionnelles en acier formées à froid	608
23.24.3a Structures tridimensionnelles en acier inoxydable laminées à chaud	608
23.24.4a Structures tridimensionnelles en acier inoxydable formées à froid	608
23.24.5a Structures tridimensionnelles en aluminium	608
23.31 Escaliers métalliques	608
23.31.1a Escaliers en acier.....	612
23.32 Garde-corps et rampes métalliques.....	615
23.32.1a Garde-corps et rampes en acier	617
23.34 Passerelles et coursives métalliques	619
23.34.1a Passerelles et coursives en acier	622
23.46 Câbles, barres et chaînes métalliques.....	625
23.7 Traitement, protection et finition des aciers	626
24 Superstructures en bois	628
PROVENANCE DES BOIS.....	628
ASSEMBLAGES MÉCANIQUES	650
ASSEMBLAGES COLLÉS.....	650
24.11.1a Lisses de pose en bois massif	656
24.11.2a Sablières	658
24.12.1a Colonnes en bois massif à section rectangulaire	660
24.12.1b Colonnes en bois massif à section circulaire	661
24.12.2a Colonnes en lamellé collé à inertie constante.....	661
24.12.2b Colonnes en bois lamellé collé à inertie variable	661
24.12.3a Colonnes en lamellé collé en bloc à inertie constante	661
24.12.3b Colonnes en bois lamellé collé en bloc à inertie variable	662

24.12.4a Colonnes en LVL à inertie constante	662
24.12.4b Colonnes en LVL à inertie variable	663
24.12.5a Colonnes en LSL à inertie constante	663
24.12.5b Colonnes en LSL à inertie variable	664
24.12.6a Colonnes en PSL à inertie constante.....	664
24.12.6b Colonnes en PSL à inertie variable.....	665
24.13.1a Poutres et barres en bois massif à section rectangulaire	666
24.13.1b Poutres et barres en bois massif à section circulaire	667
24.13.2a Poutres et barres en lamellé-collé à inertie constante	667
24.13.2b Poutres et barres en lamellé-collé à inertie variable	667
24.13.3a Poutres et barres en bois lamellé collé en bloc à inertie constante.....	667
24.13.3b Poutres et barres en bois lamellé collé en bloc à inertie variable.....	668
24.13.4a Poutres et barres en CLT à inertie constante	668
24.13.4b Poutres et barres en CLT à inertie variable	669
24.13.5a Poutres et barres en LVL à inertie constante.....	670
24.13.5b Poutres et barres en LVL à inertie variable.....	671
24.13.6a Poutres et barres en LSL à inertie constante.....	671
24.13.6b Poutres et barres en LSL à inertie variable.....	672
24.13.7a Poutres et barres en PSL à inertie constante	672
24.13.7b Poutres et barres en PSL à inertie variable	673
24.14.1 Planchers en CLT	673
24.14.1a Planchers massifs en CLT collés.....	675
24.14.1b Planchers massifs en CLT cloués collés	677
24.14.1c Planchers massifs en CLT chevillés	680
24.14.2a Planchers en LVL.....	681
24.15.1 Voiles en CLT.....	681
24.15.1a Voiles massifs en CLT collés	682
24.15.1b Voiles massifs en CLT cloués	684
24.15.1c Voiles massifs en CLT cloués collés.....	686
24.15.1d Voiles massifs en CLT chevillés	688
24.15.2a Voiles en LVL	690
24.16.1a Panneaux contreplaqués (PW)	690
24.16.1b Panneaux OSB	692
24.16.1c Panneaux de particules (PB).....	692
24.16.1d Panneaux MDF	693
24.17.1a Arcs en bois lamellé collé à simple courbure.....	694
24.17.1b Arcs en bois lamellé collé à double courbure	694
24.21.1c Murs en briques de bois empilées assemblés sur place	695
24.21.2a Murs ossature bois préfabriqués.....	696
24.21.2b Murs en CLT préfabriqués	700

24.21.3a Murs en bois en caissons préfabriqués remplis d'isolant.....	702
24.21.3b Murs en bois en caissons préfabriqués remplis de paille	706
24.21.3c Murs en bois en caissons préfabriqués intégrant des galets d'argile	709
24.22 Planchers en bois.....	713
24.22.1c Planchers mixtes bois-béton assemblés sur place	715
24.22.2 Planchers en bois préfabriqués	717
24.22.2a Planchers ossature bois préfabriqués.....	719
24.22.2b Planchers en hourdis bois préfabriqués.....	724
24.22.2c Planchers en hourdis fait de planches sur chants préfabriqués	727
24.22.2e Planchers à caissons faits de planches préfabriqués.....	729
24.23 Systèmes de toiture en bois.....	732
24.23.2b Systèmes de toiture en CLT préfabriqués collés	732
24.23.2c Systèmes de toiture en CLT préfabriqués cloués-collés.....	734
24.23.3 Systèmes de toiture en bois à base de caissons.....	735
24.23.3a Systèmes de toiture en bois à base de caissons faits de planches	737
24.24 Charpentes en bois	740
24.24.1a Charpentes planes en bois assemblées sur place	749
24.24.2a Fermettes préfabriquées à partir de planches et de connecteurs à plaques	755
24.3 Structures secondaires en bois.....	757
24.31.1a Escaliers monolithiques en bois.....	758
24.32.1a Balcons en bois	765
24.33.1a Coursives en bois.....	768
24.34.1a Passerelles en bois	772
24.35.1a Auvents en bois.....	776
24.4 Assemblages.....	779
24.41.1 Assemblages traditionnels (bois/bois)	780
24.41.1c Assemblages traditionnels (bois/bois) - queues d'aronde	780
24.42 Assemblages mécaniques	782
24.42.1a Assemblages par tiges - clous	783
24.42.1b Assemblages par tiges - broches.....	785
24.42.1c Assemblages par tiges - boulons	786
24.42.1d Assemblages par tiges - vis	788
24.42.1e Assemblages par tiges - tire-fonds	791
24.42.1f Assemblages par tiges - agrafes	793
24.42.2a Connecteurs de surface - anneaux.....	795
24.42.2b Connecteurs de surface - crampons.....	795
24.42.2c Connecteurs de surface - plaques dentées	797
24.42.3b Systèmes de connexion - ferrures standardisées.....	798
24.42.3c Systèmes de connexion - ferrures mécano-soudées.....	798

24.42.4a Finitions d'assemblages - bouchonnage	801
24.43.1a Assemblages collés - goujons collés	801
24.44.2a Ancrages chimiques pour structures en bois	802
24.7 Traitements, protection et finition des bois	803
26.11 Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau	803
26.11.1a Couches d'étanchéité - membranes / PE	804
26.11.1b Couches d'étanchéité - membranes / PVC	806
26.11.1c Couches d'étanchéité - membranes / PIB	807
26.11.1d Couches d'étanchéité - caoutchouc de butyle	809
26.11.1e Couches d'étanchéité - membranes de verre bituminées	810
26.11.1f Couches d'étanchéité - membranes à pastilles	811
26.12 Traitements d'étanchéisation	811
26.12.1a Etanchéité - cimentage	812
26.12.2a Etanchéité - badigeonnage	812
26.12.3a Cuvelage / ciment modifié	812
26.12.4a Cuvelages intérieurs	813
26.12.5 Traitements d'étanchéisation par injection	817
26.12.5b Etanchéisation d'éléments - Injections aux résines époxy à deux composants	818
26.4 Isolation	819
26.41 Isolation en panneaux	821
26.41.1a Isolation en panneaux - polystyrène extrudé (XPS)	821
26.41.1b Isolation en panneaux - polystyrène expansé (EPS / EPS HD)	822
26.41.1c Isolation en panneaux - polystyrène expansé additionné de graphite/carbone	822
26.41.1d Isolation en panneaux - polyuréthane (PUR)	822
26.41.1e Isolation en panneaux - polyisocyanurate (PIR)	822
26.41.1f Isolation en panneaux - mousse phénolique (PF)	823
26.41.2a Isolation en panneaux - laine minérale (MW)	823
26.41.2b Isolation en panneaux - verre cellulaire (CG)	825
26.41.2c Isolation en panneaux - perlite expansée (EPB)	825
26.41.3 Isolation en panneaux - matières végétales	825
26.41.3c Isolation en panneaux - fibres de bois (WF)	825
26.41.3d Isolation en panneaux - cellulose	826
26.41.3e Isolation en panneaux - laine de chanvre	826
26.42.2a Isolation en rouleaux/matelas - laine minérale (MW)	826
26.42.3a Isolation en rouleaux/matelas - liège (ICB)	827
26.43 Isolation à projeter	828
26.43.1a Isolation à projeter - polyuréthane (PUR)	828
26.43.2a Isolation à projeter - laine de roche (MW)	828

26.43.2b Isolation à projeter - laine de verre (MW).....	829
26.44 Isolation à souffler	830
26.44.1a Isolation à souffler - polystyrène expansé (EPS).....	830
26.44.2a Isolation à souffler - laine de verre.....	830
26.44.2b Isolation à souffler - laine de roche	831
26.44.3b Isolation à souffler - granulés d'argile expansée.....	831
26.44.3e Isolation à souffler - granulés de liège expansé	832
26.46.3g Isolation à verser en vrac - granulés de liège expansé	832
26.47 Isolation en blocs	833
26.47.1g Isolation en blocs de coffrage - avec surépaisseur de polystyrène expansé additionné de graphite/c.....	833
26.47.2a Isolation en blocs - paille.....	833
26.47.3c Isolation en blocs - béton de bois sans isolant complémentaire.....	834
26.47.3d Isolation en blocs - béton de bois avec isolant complémentaire	835
26.84.1d Isolation a posteriori de la COULISSE des murs creux extérieurs	836
27.1 Conduits de fumée maçonnés	836
27.11.1a Hottes de cheminée maçonnées en terre cuite	837
27.12.1 Boisseaux maçonnés	837
27.12.1a Boisseaux maçonnés en éléments préfabriqués en béton	837
27.12.1b Boisseaux maçonnés en éléments en terre cuite	839
27.2 Conduits de ventilation maçonnés	840
27.21.1 Conduits de ventilation maçonnés	840
27.31 Pénétration de toiture.....	840
27.31.1a Collet et habillage en maçonnerie.....	841
27.31.1b Pénétration de toiture en acier inoxydable.....	841
27.32.1a Régulateurs en éléments préfabriqués en béton.....	842
27.32.1c Régulateurs en acier inoxydable	842
27.33.1 Trappes de ramonage.....	842
27.33.1a Trappes de ramonage	843
27.33.2 Collecteurs de suie.....	843
27.33.2a Collecteurs de suie.....	843
28 Revêtements de façade en panneaux	843
28.11.1a Revêtements de façade en panneaux de pierre naturelle	844
28.21.1a Revêtements de façade en panneaux préfabriqués en béton	844

2 T2 Superstructures

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Ce tome décrit tous les éléments de gros-~~œuvre~~-~~œuvre~~ exécutés au-dessus des fondations.

Incendie

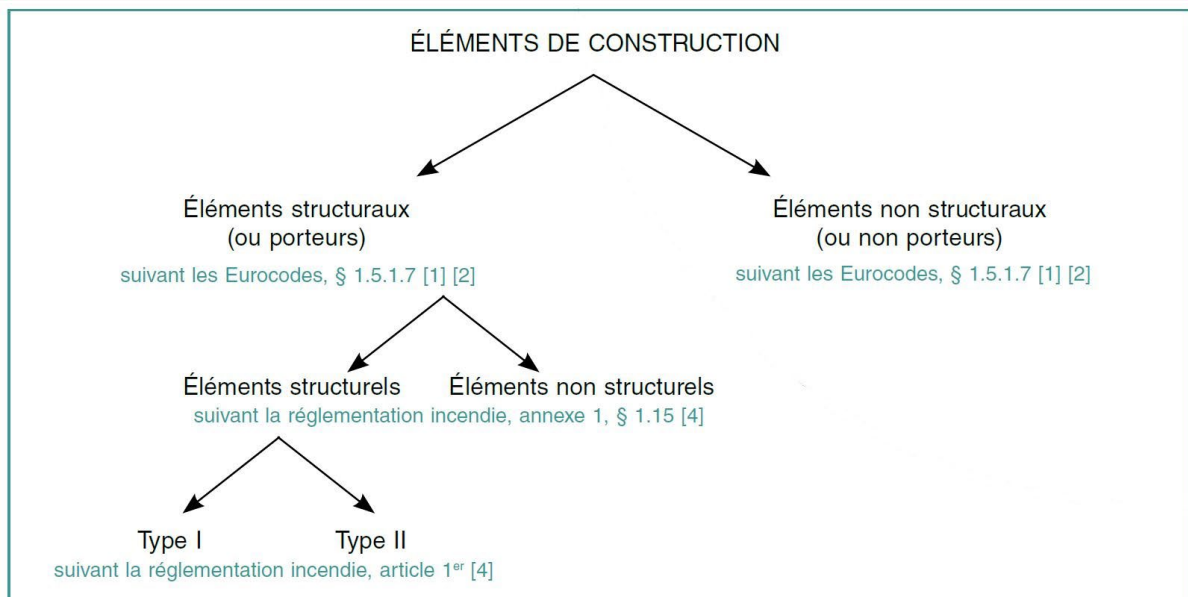
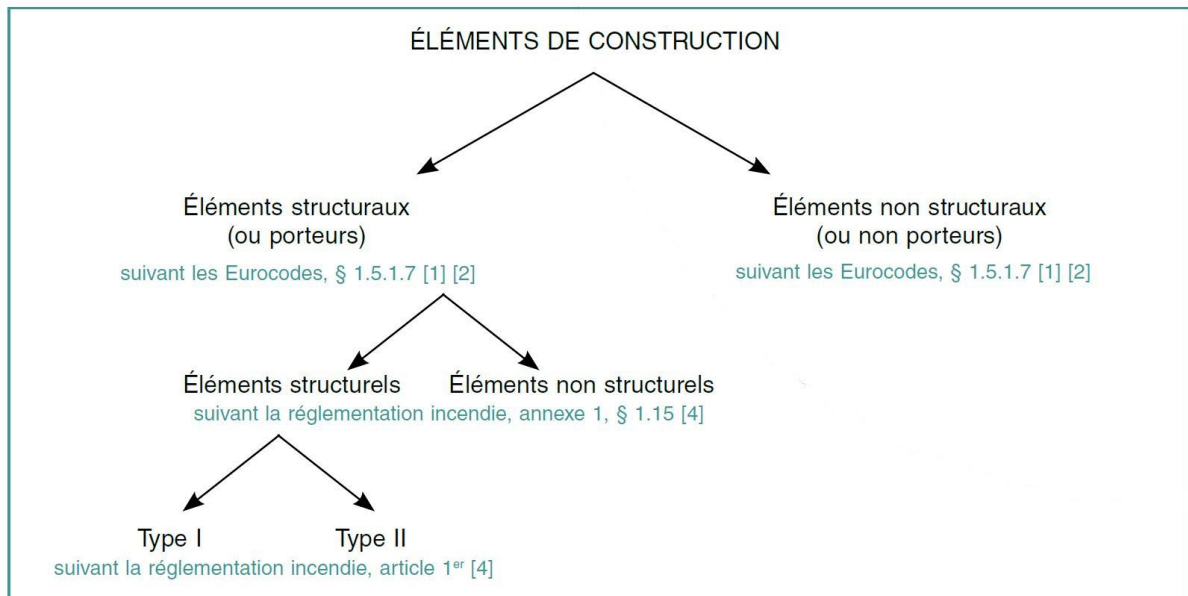
Cet article concerne des éléments de la structure ayant une fonction portante ou non.

Le terme élément structural (ou élément porteur ou élément portant) englobe tous les éléments de construction ayant une fonction portante. Parmi les éléments structuraux (ou porteurs), il convient de faire une différence entre les éléments structurels et non structurels- :

- les éléments porteurs "structurels": éléments porteurs assurant la stabilité de l'ensemble ou d'une partie du bâtiment qui, en cas d'affaissement, donnent lieu à un effondrement progressif. Un effondrement progressif se produit lorsque l'affaissement d'un élément de construction entraîne l'affaissement d'éléments du bâtiment qui ne se trouvent pas à proximité immédiate de l'élément considéré et lorsque la résistance du reste de la construction est insuffisante pour supporter la charge produite.
- les éléments porteurs "non structurels": éléments porteurs qui ne répondent pas à la définition d'éléments porteurs structurels.

Dans le cadre des bâtiments industriels soumis à l'arrêté royal "normes de prévention de base", une distinction est encore faite parmi les éléments porteurs "structurels" :

- éléments porteurs structurels de type I: éléments, qui en cas d'affaissement, donnent lieu à un effondrement progressif qui peut se propager au-delà des limites du compartiment ou provoquer des dommages aux parois du compartiment;
- éléments porteurs structurels de type II: éléments qui en cas d'affaissement donnent lieu à un effondrement progressif limité au compartiment.



Selon la réglementation applicable aux bâtiments nouveaux en Belgique, la performance de résistance au feu d'un élément de construction doit être déterminée sur la base d'essais, exclusivement selon les normes européennes ou sur la base d'un calcul (selon les Eurocodes, parties 'feu').

Depuis le 1^{er} décembre 2016, seules les séries de normes d'essais reprises dans les normes de classification [NBN EN 13501-2], [NBN EN 13501-3+A1] et [NBN EN 13501-4] peuvent être utilisées, sauf en ce qui concerne les portes résistant au feu et les plafonds suspendus pour lesquels la norme belge [NBN 713-020] peut encore être utilisée.

- Remarques importantes

Incendie

Les exigences de résistance au feu (durée et fonction portante et/ou séparant) requises pour les éléments de structure sont fixées par la réglementation en vigueur, notamment l'arrêté royal « normes de prévention de base » et ses modifications (voir références).

Elles dépendent notamment de la hauteur du bâtiment, du type de bâtiment, de la fonction de l'élément de structure, ... Elles diffèrent également en fonction du type d'élément de construction :

- de sa fonction séparant ou non séparant: EI ou non
- de sa fonction structurale (portante) ou non structurale (non portante)
 - de son critère structurel : R exigé
 - ou non structurel : R pas exigé

Déchets

La gestion et l'évacuation des déchets de chantier est décrite et comptabilisée au 07 Déchets, matériaux et éléments réemployables.

21 Superstructures en maçonnerie

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Le présent chapitre comprend la réalisation de tous les ouvrages en maçonnerie.

Les maçonneries sont classées selon leur utilisation:

- Maçonneries portantes (21.1 Maçonneries portantes)
- Maçonneries non portantes (21.2 Maçonneries non portantes)
- Maçonneries de parements (21.3 Maçonneries de parement)
- Murs poids (21.5 Murs poids)

On distingue également les travaux relatifs aux

- Accessoires pour maçonnerie (21.4 Eléments particuliers pour maçonneries) (armatures, ancrages, consoles)
- Eléments particuliers pour maçonnerie (21.4 Eléments particuliers pour maçonneries) (éléments de ventilation et blocs de verre)
- Travaux de rejointoiement (21.6 Réalisation de joints)
- Traitement, protection et finition des maçonneries (21.7 Traitements, protection et finition des maçonneries)
- Eléments de structure en maçonneries propres à la rénovation (21.8 Superstructures en maçonnerie - Rénovation)

On définit également

- les "maçonneries souterraines" ou "maçonneries enterrées" comme étant tous les éléments qui relèvent des travaux pour les maçonneries de fondation et/ou les maçonneries portantes pour les caves et vides sanitaires.
- les "maçonneries d'élévation" comme étant tous les éléments, travaux et fournitures concernant les ouvrages de maçonnerie situés au-dessus du niveau du sol et qui ne sont pas en contact avec les terres ni soumis aux influences atmosphériques. Sont donc compris : tous les murs intérieurs porteurs, murs de contre-façade (la partie intérieure des murs extérieurs), ainsi que tous les murs extérieurs massifs destinés à recevoir un enduit de façade ou une isolation par l'extérieur.

Conformément aux dispositions du cahier spécial des charges, les prix unitaires compris dans ce poste ~~devront~~doivent toujours comprendre, soit selon la ventilation du métré récapitulatif, soit dans leur ensemble, les éléments suivants :

- la préparation des travaux, l'installation des échafaudages nécessaires, dispositifs de protection,...;

- la fourniture et la préparation des éléments de maçonnerie ainsi que des produits de pose, de tous les éléments de renfort métalliques pour les linteaux / assises sur chant, les blochets d'ancrage, les cornières, les feuillards, le liaisonnement avec les murs intérieurs (crochets de mur), les ouvertures de façade et les rives de toiture, les étanchéités et les bandes d'isolation thermique au droit des ébrasements de fenêtres;...;
- l'exécution de la maçonnerie proprement dite ainsi que tous les moyens de protection nécessaires, ...;
- l'isolation contre l'humidité/membranes contre l'humidité ascensionnelle;
- les linteaux préfabriqués pour les portes et fenêtres ainsi que les poutres de répartition, dans la mesure où elles ne sont pas comptées séparément dans le chapitre 22 Superstructures en béton ou le chapitre 23 Superstructures métalliques ;
- les blochets nécessaires pour la fixation de la menuiserie intérieure et extérieure;
- les éléments de liaison et/ou les armatures pour l'intersection de deux murs ainsi que tous les chaînages aux murs; attenants non reliés ou aux murs attenants à l'ossature en béton;
- toutes les armatures prescrites pour la maçonnerie selon l'article 21.41 Armatures pour maçonneries;
- le rejointoiement en montant pour toutes les maçonneries destinées à rester apparentes (le cas échéant, comptés comme supplément sous la rubrique 21.6 Réalisation de joints);
- le rejointoiement, les joints de tassement et la finition;
- le cas échéant, le nettoyage et/ou le grattage de la façade;
- le cas échéant, la mise en œuvre de cornières de protection aux angles extérieurs et la finition des surfaces en vue des travaux de peinture (par ex. pour les blocs de plâtre / ...);
- les cimentages et enduits étanches selon les prescriptions; sauf indications spécifiques dans le métré récapitulatif, la fourniture et la pose du système d'isolation contre l'humidité sont intégralement comprises dans le poste de la maçonnerie enterrée.
- l'enlèvement des protections nécessaires aux travaux, échafaudages, bâches de protection, ...;
- la mise en ordre et le nettoyage du chantier.

MATÉRIAUX

Les matériaux sont conformes aux normes européennes 'produit' (marquage CE). Les matériaux et/ou leur mise en œuvre sont couverts par une déclaration d'aptitude à l'utilisation décrite à l'article 02.42.1 Critères d'acceptabilité

Les spécifications type des matériaux et de la maçonnerie sont détaillées dans les STS 22 qui constituent la référence en Belgique.

Des alternatives ne sont pas exclues : blocs de chanvre, de plâtre, briques de récupération, mousse-colle PU,... : voir élément spécifique.

Les attestations et le certificat d'origine sont joints à chaque livraison de matériaux.

MAÇONNERIE PORTANTE

Les performances mécaniques (résistance à la compression) des éléments de maçonnerie et des mortiers sera toujours en rapport avec les différentes charges des planchers, l'épaisseur des murs, les différents types de sollicitation, la masse volumique de la maçonnerie et le nombre d'étage et ce, conformément aux méthodes de calcul de la [NBN EN 1996-1-2 ANB] et la [STS 22 série].

Conformément au cahier spécial des charges et/ou à défaut de critères de performance univoques, l'entrepreneur établira lui-même et sous sa seule responsabilité, le choix des éléments. Ce choix dépendra également du domaine d'application et devra se faire en concertation avec le fabricant des éléments et l'auteur de projet.

Eléments De Maçonnerie

Les éléments de maçonnerie visés par le domaine d'application de l'Eurocode 6 et de ses annexes nationales (normes [NBN EN 1996 série] et par la [STS 22 série] sont de **différentes natures** :

- éléments en terre cuite : [NBN EN 771-1+A1], [PTV 23-002], [PTV 23-003]

- éléments silico-calcaires : [NBN EN 771-2+A1], [PTV 21-003]
- éléments en béton [NBN EN 771-3+A1], [PTV 21-001]
- éléments en béton cellulaire autoclavé : [NBN EN 771-4+A1], [PTV 21-002]
- éléments en pierre naturelle [NBN EN 771-6+A1].

On dénomme « brique » :

- tous les éléments en terre cuite à l'exception des blocs treillis (« snelbouw »)
- tous les éléments en béton d'une largeur inférieure à 14 cm
- tous les éléments en silico-calcaires manipulables avec une seule main ; actuellement, on ne produit plus de brique silico-calcaire en Belgique.

On dénomme « blocs » :

- les éléments en terre cuite du type blocs treillis (« snelbouw »)
- tous les éléments en béton dont la largeur est supérieure ou égale à 14 cm
- tous les éléments en silico-calcaires qui ne sont pas manipulables avec une seule main.

Concernant les éléments en pierre naturelle :

Toutes les pierres sont exemptes de défauts de nature à compromettre leur bonne tenue dans le temps et à entraver leur utilisation. Les pierres sont saines, sonnent clair sous le coup d'un marteau de fer et sont ingélives. Elles sont débarrassées de toute gangue ou terre, ébousinées à vif et parfaitement nettoyées. Elles sont exemptes de toutes souillures comme les taches de graisse, d'huile, rouille, etc. Les pierres mises en œuvre dans une même partie d'un bâtiment ne diffèrent pas de teinte entre elles.

Les pierres dont l'aspect présente les caractéristiques suivantes sont refusées :

- des zones de structure schisteuse ou hétérogène ;
- des cavités ;
- des fissures, des fils ou limés blancs qui sont situés dans un parement ;
- des stylolites qui sont situés à moins de 2 cm d'une face saillante rejointoyée, à moins de 4 cm d'une arête saillante non rejointoyée ou dans les faces des plaques minces (moins de 5 cm d'épaisseur) ;
- des limés noirs lorsqu'ils retiennent l'eau ;
- de taches blanches d'une superficie supérieure à 1 dm² ou d'une superficie supérieure à 20 % de la face de parement visible de la pierre ;
- des parties tendres et des fossiles non adhérents.

Il est interdit d'utiliser un mastic ou toute autre pâte de jointoiement pour cacher les défauts

Produits De Pose

Les mortiers sont utilisés suivant les prescriptions de la [STS 22 série] et choisis en fonction des éléments de maçonnerie à assembler et de l'exposition (.apte à l'usage en extérieur et compatible avec l'élément de maçonnerie).

MORTIERS DE MAÇONNERIE MANUFACTURÉS

La norme [NBN EN 998-2] et le [PTV 651] définissent les mortiers de montage comme « un mélange composé d'un ou de plusieurs liants inorganiques (minéraux), de granulats, d'eau et parfois d'additions et/ou d'adjuvants, et destiné au hourdage, au jointoiement et au rejointoiement d'éléments en maçonnerie ».

MORTIERS DE MAÇONNERIE DOSÉS IN SITU

Constituants

Le ciment est conforme aux spécifications de la norme [NBN EN 413-1] ou de la norme [NBN EN 197-1]. La chaux est conforme aux spécifications de la norme [NBN EN 459-1].

Le granulat est conforme aux spécifications de la norme [NBN EN 13139]. La classe granulaire d/D est 0/2 mm. La teneur en fines (fraction inférieure à 0,063,063 mm) est limitée (refus cumulé de 100%).

Au sein de la classe granulaire, on distingue les gros granulats (G), les granulats moyens (M) et les granulats fins (F). Afin de les distinguer, le module de finesse (FM) peut être exprimé (somme des pourcentages cumulés en masse des refus sur la série suivante de tamis (mm), exprimée en pourcentage : 4, 2, 1, 0-~~5~~, 5, 0-~~25~~, 25, 0-~~125~~, 125. Cette définition du FM est identique selon la [NBN EN 13139] et la [NIT 208]). On se base sur les recommandations de l'une ou l'autre pour le choix du granulat en fonction de l'utilisation.

En particulier, les sables gras ou argileux ainsi que les sables fins sont fortement déconseillés et absolument interdits pour les ouvrages de maçonnerie enterrée. Les granulats fins ne sont pas autorisés en maçonnerie non protégée. Le sable ne peut pas contenir plus de 0,5% de matières organiques et doit être exempt de substances solubles et non-solubles telles que les restes d'argile, sulfates, sels de fer. Il doit en outre être stocké de manière à ne pas pouvoir être souillé par d'autres substances.

Attention : Pour les maçonneries en briques de terre cuite le module de finesse de sable est compris entre 1 et 1,9 (entre autres en fonction du taux initial d'absorption d'eau (IRA - IW)); lorsque ce dernier est supérieur ou égal à 5, le module de finesse du sable doit au moins être égal à 1,4. L'eau de gâchage s'élève entre 30 et 35% du volume mis en œuvre et ne peut pas être souillée par des matières organiques, des acides, sels, alcalis, sucres, déchets industriels ou autres qui ~~pourraient~~ ~~peuvent~~ nuire à la résistance ou à la durabilité du mortier.

Les adjuvants (entraîneurs d'air, plastifiants, agents de dispersion, ...) sont uniquement autorisés sous réserve, moyennant accord de l'auteur de projet et/ou du bureau d'étude. Leur utilisation et le dosage correct doivent satisfaire aux directives du fournisseur et aux normes de la série [NBN EN 934-1]].

Composition

L'entrepreneur adapte la composition du mortier et le choix des adjuvants en fonction des caractéristiques (résistance à la compression, porosité, dureté, ...) des éléments de maçonnerie et de la résistance requise pour l'ouvrage de maçonnerie. Il ~~endossera~~ ~~endosse~~ l'entière responsabilité de ces choix. L'influence de la qualité du mortier sur la résistance d'un ouvrage de maçonnerie est d'autant plus importante que le rapport entre les joints et les briques est élevé. En cas de doute au sujet de la force portante totale de l'ouvrage en maçonnerie dans son ensemble, celle-ci peut être testée sur des murets selon la [NBN EN 1052-1]. Les essais sont effectués suivant le cahier spécial des charges et l'[AR 2013-01-14] - art. 27 - Réception technique.

- Le dosage du ciment dans la composition du mortier doit se faire minutieusement : trop peu de ciment donne un mortier poreux et de faible cohésion tandis que le surdosage entraîne un mortier à retrait très élevé et à mauvaise adhérence. L'excès d'eau nuit à la qualité. En effet, le mortier devient plus poreux et durcit lentement.
- En raison de la multitude des paramètres d'influence, la norme [NBN EN 1996-1-2 ANB] ne prescrit pas des mélanges équivalents acceptables, décrits par la proportion des constituants, aux catégories (valeurs M) ou valeurs équivalentes de la résistance à la compression selon [NBN EN 998-2]. Elle se limite à donner une information indicative, faisant apparaître notamment que le mortier ~~devrait~~ ~~doit~~ être adapté aux caractéristiques mécaniques des éléments de maçonnerie mis en ~~œuvre~~ ~~œuvre~~ (voir tableau 2.3.7 [STS 22 série])

COLLES PU UNICOMPOSANT

Les colles PU unicomposants sont des mousses colles à faible expansion.

La colle doit répondre aux critères d'acceptabilité des produits tels que définis dans le chapitre 02.42.1 Critères d'acceptabilité.

La documentation technique à remettre à la Direction de chantier doit garantir la compatibilité de la colle avec le type d'élément de maçonnerie proposé.

La combinaison des éléments de maçonnerie et de la colle fait partie d'un système de construction décrit dans une déclaration d'aptitude à l'emploi.

Accessoires De Maçonnerie

Les accessoires (attaches, brides, consoles, étriers, armatures des joints, linteaux, ...) sont conformes aux spécifications des normes européennes en vigueur et aux règles et principes de conception de la [NBN EN 1996 série].

Les attaches, brides de fixation, étriers de support et consoles répondent aux spécifications de la norme [NBN EN 845-1:2013+A1].

Les linteaux répondent aux spécifications de la norme [NBN EN 845-1:2013+A1].

Les treillis d'armature en acier pour joints horizontaux répondent aux spécifications de la norme [NBN EN 845-3:2013+A1].

Les accessoires sont choisis en fonction de leur nature et des classes d'exposition de la [NBN EN 1996-2 ANB].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

PROTECTION CONTRE L'HUMIDITÉ

Conformément aux règles de bonne pratique et/ou selon les indications sur les plans ou les dessins de détail, les murs sont efficacement protégés contre l'humidité ascendante ou d'infiltration. En plus des méthodes courantes de cimentage et d'enduisage étanche décrites dans les notes d'exécution complémentaires, des méthodes de cuvelage plus appropriées peuvent être reprises sous la rubrique 26.12 Traitements d'étanchéisation .

LIAISONNEMENTS ET ANCRAGES

Les éléments de liaison et d'ancrage des ouvrages de maçonnerie entre eux et/ou à d'autres éléments de la construction doivent satisfaire aux principes d'exécution exposés dans les [STS 22 série] et la [NIT 271]. Les échantillons des matériaux de liaison et d'ancrage sont préalablement soumis à l'approbation de l'auteur de projet

Les murs attenants ~~seront~~sont liaisonnés aux murs continus :

- en appareil.
- à l'aide de fers à béton de 6 cm de diamètre, insérés dans les joints des murs continus. Ces armatures de liaison ~~seront~~sont placées tous les 60 cm sur une longueur de minimum 50 cm dans les deux murs. Dans le mur attenant, elles ~~seront~~sont alternativement posées à gauche et à droite.
- à l'aide d'armatures transversales en forme de diagonale, constituées d'un treillis préfabriqué sur la base de deux barres longitudinales profilées ou d'un système équivalent, incorporé dans les joints du mur continu. Une armature similaire ~~sera~~est placée dans les joints du mur attenant. Les armatures ~~présenteront~~ésentent une longueur de 50 cm à partir du point d'intersection, dans tous les sens. On ~~prévoira~~évoit au moins 2 armatures par mètre de hauteur.
- à l'aide de fers feuillards galvanisés de 40 x 2 mm et d'environ 35 cm de longueur qui ~~seront~~sont cloués tous les 60 cm dans les joints longitudinaux à l'aide de clous galvanisés de 8 cm de longueur.

Les colonnes en béton ~~seront~~sont liaisonnées mécaniquement à la maçonnerie, tous les 60 cm. Les murs ~~seront~~sont liaisonnés à l'ossature en béton à l'aide de feuillards de 40 x 2 mm, insérés dans les joints de la maçonnerie sur une distance d'environ 50 cm et placés tous les 60 cm de hauteur.

Tous les autres éléments de structure ~~seront~~sont liaisonnés à la maçonnerie à l'aide des ancrages appropriés. Leur écartement ne ~~dépassera~~épasse pas 60 cm.

Ancrage des murs aux constructions existantes : en principe, les murs ~~seront~~sont liaisonnés en appareil dans les murs existants. Si cela s'avère impossible, une bande d'ancrage ~~sera~~est insérée dans la maçonnerie tous les 50 cm et ancrée dans la construction existante. Des ancrages analogues seront posés tous les 50 cm, horizontalement et verticalement, entre les deux parties d'un mur, composé de deux fois une demi-brique.

Pour le liaisonnement entre les murs non porteurs et les planchers et s'il existe un risque de fissuration et de fendillement, il ~~faudra~~~~faut~~ tenir compte des mesures à prendre telles qu'elles sont proposées dans les [STS 22 série] et la [NIT 271].

Les murs isolés sont étayés afin de résister aux sollicitations du vent.

REPRISE DES SOLLICITATIONS VERTICALES - APPUIS POUR HOURDIS ET LINTEAUX

L'appui des planchers et des linteaux est exécuté conformément aux [STS 22 série] et à la [NIT 271].

Les murs ne peuvent pas être mis en charge avant d'avoir atteint une résistance suffisante.

- Le temps d'attente avant de pouvoir poser une charge uniformément répartie sur les ouvrages en maçonnerie est de 16 heures (dans des conditions normales pour le mortier de maçonnerie).
- Le temps d'attente avant de pouvoir poser une charge ponctuelle sur un ouvrage de maçonnerie est de 24 heures (dans des conditions normales pour le mortier de maçonnerie).

Il est hors de question d'utiliser les murs non porteurs comme coffrage pour les éléments porteurs. Les murs non porteurs ne ~~pourront~~~~peuvent~~ être maçonnés que lorsque les éléments porteurs ~~aurent~~~~ont~~ été décoffrés.

La longueur d'appui des linteaux de portes et fenêtres (préfabriqués ou non) est calculée en fonction des charges et est d'au moins 10 cm, voire 20 cm en cas de sollicitations sismiques. Le bord de l'appui reste au moins 40 mm en retrait de la battée de la baie (voir également 22.13 Linteaux en béton ou 23.13 Linteaux métalliques).

Les linteaux dans la maçonnerie en béton cellulaire autoclavé et en briques silico-calcaires sont posés en indépendance avec interposition, par exemple, d'une couche de feutre bitumé. L'appui est réalisé à l'aide d'un joint en matériau élastique insensible à l'humidité et imputrescible.

Dans le cas de charges ponctuelles lourdes et/ou lorsque les poutres s'appuient perpendiculairement au mur, la charge concentrée doit être efficacement répartie sur la maçonnerie, soit à l'aide d'une poutre de répartition, soit en remplissant les briques creuses ou en les remplaçant par des briques pleines ou perforées.

Les charges de plancher sont centrées dans l'axe de la surface d'appui; ainsi, la longueur d'appui des hourdis préfabriqués est d'au moins 7 cm; soit au moins la moitié de l'épaisseur de la dalle de sol armée. La longueur d'appui des prédalles est d'au moins 5 cm. La profondeur de l'appui est augmentée de 2 cm.

- pour les portées de plus de 5 mètres et/ou lorsqu'on peut s'attendre à un fléchissement à long terme ;
- pour les appuis sur les murs en matériaux de maçonnerie légers.

CROCHETS DE MUR

Le diamètre des crochets et leur longueur sont tels qu'ils respectent les spécifications normatives (longueur d'ancrage minimale à respecter). Ils sont toujours pourvus d'un rejet d'eau qui se trouve dans la coulisse du mur creux. Pour les murs à coulisse partiellement isolée, les crochets sont pourvus d'une rosette synthétique (rondelle en matière plastique) fixée solidement afin de bien maintenir l'isolation en place. Lorsque le mur de contre-façade / l'isolation / la maçonnerie de parement doit être érigé en trois phases distinctes, on peut également, moyennant l'accord de l'auteur de projet, utiliser des chevilles d'ancrage appropriées, qui sont chassées dans la maçonnerie de contre-façade.

MESURES PRÉVENTIVES CONTRE LES FISSURATIONS - JOINTS DE DILATATION

Conformément à la norme [NBN EN 1996-2 ANB], aux [STS 22 série] et à la [NIT 271] il faut prévoir les joints de dilatation nécessaires afin qu'ils puissent reprendre les tassements différentiels et les mouvements hygrométriques qui se produisent dans la maçonnerie.

L'emplacement exact des joints est indiqué sur les plans et/ou est déterminé en fonction de l'étude du fabricant des blocs de maçonnerie. Les joints de retrait verticaux traversent toute l'épaisseur du mur, y compris les éventuelles briques de façade et sont conçus de façon telle que les tronçons de murs

puissent bouger librement et souplement sans que l'étanchéité du joint n'en pâtisse. Ils présentent une largeur de 10 à 15 mm_.

Les joints sont rembourrés à l'aide d'un matériau imputrescible et élastique à base de polysulfides, appliqué sur un fond de joint en matériau synthétique. L'intérieur du joint peut être bourré à l'aide d'un matériau (mousse de polyuréthane, laine de verre, polystyrène expansé) qui ~~servira~~^{sert} de support à la couche d'étanchéité. Cette dernière ~~devra~~^{doit} présenter une épaisseur suffisante pour bien adhérer aux lèvres du joint.

Une note de calcul des joints de dilatation est soumise pour approbation à l'auteur de projet.

Mise En Oeuvre Sur Chantier

FOURNITURE & ENTREPOSAGE DES MATÉRIAUX

En ce qui concerne l'approvisionnement, l'âge, le transport et le stockage, les prescriptions des [STS 22 série] et de la [NIT 271] sont d'application. Les éléments sont livrés sur palettes et sont emballés dans des feuilles de plastic sauf en ce qui concerne les blocs de béton ou d'argile expansée.

L'entrepreneur prend les mesures nécessaires pour que les palettes soient stockées sur un terrain plat et sec. L'emballage est enlevé le plus tard possible avant la mise en œuvre. En hiver, il faut absolument éviter que les éléments non résistant au gel ne s'humidifient.

MISE EN ŒUVRE DES MORTIERS

L'entrepreneur est tenu de vérifier à l'avance la compatibilité du mortier avec les éléments à mettre en œuvre et respecte à cet effet la documentation technique accompagnant les produits.

Mise en œuvre d'une colle PU uni-composant

Les prescriptions des fabricants et celles reprises dans la déclaration d'aptitude à l'emploi doivent être suivies.

Le temps de durcissement dépend des températures et de l'humidité de l'air.

La température minimale et maximale de mise en œuvre est respectée.

Les conditions de stockage des bombes de colle PU sont respectées ; les bombes sont protégées contre le soleil et les autres sources de chaleur.

Les blocs sont toujours brossés avant d'appliquer la colle PU.

La colle est appliquée en bandes dont le nombre et la largeur sont fonction de l'épaisseur du mur. Elle est appliquée avec soin pour éviter tout débordement.

MESURES DE PROTECTION

Les précautions nécessaires sont prises afin de protéger les ouvrages de maçonnerie exécutés contre toute dégradation mécanique et les influences atmosphériques :

Afin d'obtenir la meilleure adhérence entre le mortier et l'élément de maçonnerie, la nécessité de leur humidification préalable doit être étudiée en fonction des caractéristiques de l'élément, du mortier et des circonstances atmosphériques. En période de sécheresse durable, les briques sont humidifiées la veille de leur mise en œuvre. Il est toutefois interdit de les mouiller par immersion. Dans tous les cas, on respecte les préconisations des producteurs.

Par temps chaud et sec ou par grand ensoleillement, la maçonnerie fraîchement exécutée doit être légèrement aspergée afin d'éviter que le mortier ne se dessèche avant qu'il ne soit durci. Par temps froid, l'entrepreneur respecte les préconisations spécifiques.

Il est fortement déconseillé de maçonner par des températures <5°C.

Si la maçonnerie fraîche est exposée à des températures inférieures à 5°C, elle doit être protégée avec un isolant.

Afin de limiter le risque d'apparition d'efflorescences, l'entrepreneur couvre, à la fin de chaque journée de travail et par temps de pluie, les lits supérieurs de l'ouvrage en maçonnerie afin de le protéger d'une humidification et que l'eau ne puisse s'accumuler dans les creux des briques.

En ce qui concerne le durcissement des ouvrages en maçonnerie, on respecte une période d'au moins 16 heures avant d'y faire reposer des planchers et 24 heures avant d'y appuyer des charges ponctuelles.

EXÉCUTION DES JOINTS

Epaisseur des joints de mortier

Le type et l'épaisseur de mortier ~~seront~~sont choisis en fonction de l'utilisation (critères techniques et esthétiques). L'épaisseur de mortier préconisée par le producteur ~~sera~~est respectée.

Préparation du mortier

Sauf mentions spécifiques dans le cahier spécial des charges, l'entrepreneur aura le choix entre

- les mortiers préparés mécaniquement sur chantier.
- les mortiers d'usine mélangés à l'avance du type sec : ils sont préparés sur chantier conformément aux prescriptions du fabricant. Les mélanges livrés en vrac sont uniquement autorisés lorsqu'ils peuvent être stockés sur chantier dans des silos fermés.
- les mortiers d'usine mélangés à l'avance du type humide : ils sont dosés et préparés sans qu'on doive ajouter de l'eau. L'entrepreneur est tenu de soumettre à l'auteur de projet les bons de livraison mentionnant la provenance et la composition du mortier ; Les bons mentionnent la catégorie du mortier livré, la classe du ciment utilisé, les rapports de dosage entre les différents liants pour le mortier bâtard, le temps de mise en œuvre et la présence d'adjuvants (retardateurs de prise).

L'entrepreneur prend les précautions nécessaires pour protéger le mortier contre les influences atmosphériques. Il est interdit d'utiliser du mortier bâtard par temps de gel. Seule l'utilisation modérée et bien dosée d'agents moussants est alors autorisée.

Mortier de rejointoiement (pour la maçonnerie apparente).

Pour tous les ouvrages de rejointoiement en montant dans les espaces intérieurs, on utilise le mortier de maçonnerie. Lorsque le rejointoiement se fait après la réalisation de la maçonnerie, les joints sont d'abord évidés et l'entrepreneur contrôle, sous sa responsabilité, la compatibilité des deux mortiers. Voir aussi la [NIT 208].

MODALITÉS DE MISE EN ŒUVRE.

Mode d'exécution courant

L'épaisseur nominale des joints est en moyenne de 10 à 12 mm pour une maçonnerie traditionnelle, compte tenu des tolérances concernant les briques utilisées. Des mortiers spécialement formulés pour l'usage peuvent être appliqués en d'autres épaisseurs.

Toutes les précautions sont prises pour donner à la maçonnerie un aspect soigné et impeccable et de le conserver. Les nids de terre ou d'autres matériaux dans la maçonnerie doivent être évités. Après chaque interruption de travail, l'entrepreneur enlève tous les restes de mortier lié sur le dernier tas de briques ou de blocs.

Pour la maçonnerie à joints minces ou collée, la première couche d'assise est réalisée en mortier traditionnel. Les blocs destinés à être assemblés par collage ne sont jamais humidifiés (sauf si les conditions atmosphériques l'exigent).

Maçonnerie destinée à rester apparente.

Les faces visibles des maçonneries destinées à rester apparentes sont dans la mesure du possible constituées de briques pleines et/ou de demi-briques. Il est interdit d'utiliser des éléments cassés ou de forme ou d'aspect irréguliers. Les briques entières sont coupées par sciage mécanique de façon à ne laisser aucune trace de briques coupées. Les angles sont toujours maçonnés en appareil.

Les blochets intégrés dans les murs ne sont pas ~~visible~~visibles dans la face apparente de la maçonnerie. Pour la maçonnerie destinée à rester apparente, il est préférable que les conduites électriques soient intégrées dans la maçonnerie en montant. Dans la face vue de la maçonnerie, les ouvertures nécessaires pour les boîtes de dérivation sont soigneusement réservées ou découpées (voir également le Tome 7 T7 Electricité).

Sauf mention contraire, les ouvrages de maçonnerie sont rejointoyés à plat en montant avec du mortier identique à celui de la maçonnerie. Pour les ouvrages en maçonnerie destinés à recevoir un plafond ou un carrelage, l'entrepreneur ~~évidera~~évide les joints sur une profondeur d'environ 10 à

12 mm en retrait du nu du mur. Les joints doivent être brossés et tous les restes de mortiers adhérents aux briques doivent être soigneusement enlevés. Les faces visibles des briques ~~seront~~sont nettoyées et protégées contre toutes les éventuelles souillures.

Appareil de maçonnerie - dimensionnement - tolérances

Toutes les règles de l'art sont respectées afin de donner aux ouvrages de maçonnerie un aspect soigné et régulier, c'est-à-dire que :

- Tous les murs sont maçonnés d'aplomb, d'équerre et bien plans : tous les bords ou ouvertures dans les murs sont parfaitement d'aplomb, la face de jour est bien lisse. On maçonne chaque assise au cordeau. L'ouvrage est refusé lorsque les tolérances en ce qui concerne les baies de portes et fenêtres ne sont pas respectées.
- Les joints sont de niveau et rectilignes et présente partout la même épaisseur, compte tenu des tolérances en ce qui concerne les éléments de maçonnerie utilisés. L'épaisseur moyenne des joints est contrôlée sur une hauteur de 10 tas.
- Les joints montants doivent s'alterner. Sauf mention contraire dans le cahier spécial des charges, les murs sont maçonnés en appareil d'une demi-brique (brique SB).
- Toutes les faces visibles de la maçonnerie destinée à rester apparente sont exclusivement exécutées à l'aide d'éléments de construction dont la longueur est supérieure à une demi-brique. Les pièces d'ajustage sont sciées mécaniquement et non coupées.

Les façades comportent à chaque niveau un élément de construction satisfaisant, pendant une durée déterminée en fonction du type de bâtiment, au critère d'étanchéité aux flammes.

Support aux prescripteurs : [AR 1994-07-07] et [SWL GSI/T1/C] de la prévention passive référencé dans le tome 0 T0 Entreprise / Chantier de ce cahier des charges.

Murs de séparation entre habitations

Les murs séparant deux habitations sont dédoublés, ils sont séparés mécaniquement par une coulisse, de manière à être indépendants. Aucun crochet de mur ou patte d'ancrage, aucune dalle de fondation ou dalle de sol ne peut lier les deux murs entre eux.

En ce qui concerne l'isolation thermique, le mur à coulisse satisfait aux exigences conformément à la réglementation PEB. Il satisfait aussi aux normes d'isolation acoustique [NBN S 01-400] (voir rubrique 52.4 Isolation.

Membranes d'étanchéité

Conformément aux règles de bonne pratique et/ou selon les indications sur les plans ou les dessins de détail, on applique partout où cela s'avère nécessaire, une couche d'étanchéité contre l'humidité ascendante et en vue d'évacuer les eaux de pluie ou de condensation, c'est-à-dire à la base des murs creux, à tous les endroits où la coulisse est interrompue et à chaque transition du mur extérieur d'un environnement intérieur vers un environnement extérieur (murs dépassants, pénétrations de toiture des cheminées).

A la base de tous les ouvrages en maçonnerie d'élévation, on place des membranes anticapillaires. Ces membranes sont posées sur tous les murs de fondation, tant pour les murs intérieurs qu'extérieurs, un tas au-dessus du niveau de rez-de-chaussée, soit au moins 2 cm à maximum 6 cm au-dessus du niveau de sol fini. Sauf dispositions spécifiques dans le cahier spécial des charges, l'entrepreneur peut librement choisir le matériau des feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau sous la rubrique 26.11 Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau .

Les membranes sont posées sur toute l'épaisseur du mur et insérées entre 2 couches de mortier. Dans le sens longitudinal, les membranes ~~seront~~sont posées dans la plus grande longueur possible. Les joints sont réalisés avec un chevauchement conforme aux prescriptions de pose de la membrane utilisée.

Les membranes d'étanchéité pour l'évacuation des eaux de pluie ou de condensation dans les murs creux sont décrites sous la rubrique 26.11 Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau.

Au-dessus de tous les linteaux de portes et fenêtres, on pose une membrane d'étanchéité en forme de Z dans le creux du mur afin d'évacuer l'eau d'infiltration. La membrane d'étanchéité doit couvrir

toujours toute l'épaisseur du mur extérieur et est repliée de façon telle que l'évacuation se fasse vers l'extérieur. Latéralement, la membrane d'étanchéité est relevée afin d'empêcher que l'eau d'infiltration ne s'écoule dans la coulisse. Les chevauchements sont toujours collés ou assemblés par soudure à froid. Afin de permettre à l'eau d'infiltration de s'évacuer, on laisse des joints montants ouverts sur toute leur hauteur (jusqu'au joint d'assise suivant), à raison d'environ deux par mètre courant. Tous les deux étages, l'étanchéité en forme de Z n'est pas uniquement appliquée au-dessus des linteaux mais également sur toute la largeur de la façade. Au droit des poutres coulées sur place, au-dessus des baies de portes et fenêtres, on place des bandes d'isolation entre la poutre et le parement du mur ainsi qu'une bande d'étanchéité. Les ancrages des cornières métalliques doivent percer cette isolation.

Au pied des murs creux, on place en outre, à hauteur du niveau du terrain, une double étanchéité, dont la partie supérieure est remontée dans le mur de contre-façade. Lorsque le niveau du terrain à l'extérieur n'est pas horizontal, l'étanchéité est posée en gradins qui se superposent et se chevauchent. La pose et le pliage des couches doivent assurer l'écoulement de l'eau vers le bas. Le cas échéant, l'étanchéité dans les coulisses repose sur une bande d'isolation inclinée, non capillaire et imputrescible.

En outre, on prévoit une étanchéité à tous les points de contact des murs creux, sous l'appui des hourdis, au-dessus des caves et de vides ventilés, au-dessus des linteaux en béton dans les murs extérieurs, dans les conduits de cheminées au droit des pénétrations de toiture (en suivant en gradins la pente du versant), à la jonction avec un mur de façade plus élevé (contre l'eau d'infiltration) et partout où l'on peut supposer qu'il y a danger d'infiltration d'eau (eau de pluie, hausse du niveau de la nappe phréatique, eau d'infiltration, etc.).

Pour les murs existants, la couche d'étanchéité est posée en même temps que la maçonnerie d'élévation. Les bavettes d'étanchéité doivent recouvrir alors toute l'épaisseur du parement et doivent être relevées sur au moins 5 cm contre le mur de façade. Les bavettes sont placées dans un joint du contre-mur de façade et doivent ressortir quelques tas plus bas dans le mur de parement. Afin de permettre l'évacuation des eaux d'infiltration, on laisse quelques joints montants ouverts dans la première assise de la maçonnerie de parement, au-dessus des bavettes, à raison d'environ 2 joints au mètre courant et ce, sur toute la hauteur des joints montants.

DÉTAILS D'EXÉCUTION

Percements

Dans la mesure du possible, il convient de prévoir les percements et les fourreaux de passage pendant les travaux de gros-œuvre. L'entrepreneur prévoit par conséquent à l'avance les ouvertures qui doivent être ménagées afin de limiter le plus possible les décapages par la suite (cette mesure s'applique certainement aux parties des maçonneries destinées à rester apparentes).

Lorsque l'entrepreneur refuse ou oublie d'effectuer ces travaux, lui-même ou un de ses sous-traitants doit réaliser par la suite les percements et les forages et toutes les conséquences qui en découlent seront entièrement à sa charge. Aucun décompte ou adaptation du délai ne peut être attribué du chef de cette situation.

Dispositifs d'ancrage pour la menuiserie intérieure

Les ouvertures de gros-œuvre destinées à recevoir des portes intérieures ou des revêtements doivent être situées dans le mur de manière à pouvoir appliquer un encadrement (chambranle) complet. Lorsque la maçonnerie est construite en matériaux non clouables ou vissables, l'entrepreneur ~~devra~~**doit** prévoir, dans les ébrasements des baies de portes et fenêtres, des blochets ou autres moyens de fixation permettant de placer les dormants. Le prix est toujours compris dans celui de la maçonnerie d'élévation.

Les blochets d'ancrage doivent satisfaire aux conditions suivantes : Les blochets clouables ~~seront~~**sont** en queue d'aronde et pourvus de rainures de manière à assurer une adhérence parfaite dans l'ouvrage de maçonnerie. Ils sont facilement clouables et/ou vissables, sans retrait ni dilatation. Ils ~~seront~~**sont** fabriqués soit en PNG ou RND durci (préalablement imprégnés d'un produit antiseptique

selon les [STS 04 série] .31.12]), soit fabriqués à base de ciment et de matériaux inertes et imputrescibles, c'est-à-dire du béton clouable dans le format d'une brique de terre cuite.

L'appareillage du mur ne peut pas être interrompu pour la pose des blochets. Ils ne peuvent en aucun cas interrompre l'isolation du mur. Les blochets de mur sont bien ancrés dans la maçonnerie, la longueur des blocs ne pouvant être supérieure à l'épaisseur du mur. Dans les maçonneries destinées à rester apparentes, les blochets doivent être invisibles lorsque le mur est terminé.

Dans les murs érigés en blocs de plâtre, en blocs de béton cellulaire autoclavé et/ou en briques silico-calcaires pleines, les blochets sont remplacés par des vis et chevilles en inox de longueur adaptée en fonction de l'utilisation. Le nombre de points de fixation ~~sera~~**est** directement proportionnel à la rigidité de l'ensemble.

L'emplacement des blochets ou des autres moyens de fixation dans la maçonnerie ainsi que leur nombre doit satisfaire aux indications pour la menuiserie correspondante (voir les postes concernés); l'entrepreneur est responsable de la bonne coordination à ce sujet.

Battées latérales : à maximum 20 cm de l'ébrasement supérieur et inférieur de la baie; l'espacement entre 2 points de fixation n'excède pas 60 cm.

Battée supérieure

- Largeur de la baie < 1 m : pas de point de fixation ;
- Largeur de la baie > 1 m : 1 point de fixation par mètre courant, régulièrement répartis sur toute la portée du linteau.

Caisses à volets : deux par ébrasement.

Dimensions des blochets : hauteur = au moins 4 cm; profondeur = au moins 6 cm; la largeur ~~sera~~**est** de respectivement :

- Pour les baies de fenêtres : largeur = minimum 4 cm;
- Pour les baies de portes : largeur = égale à l'épaisseur du mur;
- Pour la maçonnerie apparente : largeur = respectivement 5-9-12 cm pour les épaisseurs de murs de 9-14-19 cm;

CONTRÔLES

On ne peut procéder au remblayage des fouilles que lorsque l'auteur de projet ~~aura~~**est** donné son accord et lorsque les enduits et cimentages sur les maçonneries des fondations, des caves et des vides sanitaires sont terminés et suffisamment durcis.

Matériaux

La fourniture, l'échantillonnage et l'essai des matériaux se font conformément aux normes respectives.

Les matériaux livrés et mis en ~~œuvre~~**œuvre** sont conformes aux 02.42.1 Critères d'acceptabilité. En cas de doute, des essais de compression peuvent être effectués sur des murets conformément à la méthode décrite dans la norme [NBN EN 1052-1].

Exécution

Tous les murs doivent respecter les écarts admissibles maximaux repris dans le tableau 52 de la [NIT 271].

L'ouvrage peut être refusé lorsque les tolérances susmentionnées ne sont pas respectées.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

- Éléments de maçonnerie

[NBN EN 771-1+A1, Spécification pour éléments de maçonnerie - Partie 1: Briques de terre cuite]

[PTV 23-002, Prescriptions techniques pour les briques de façades]

[PTV 23-003, Prescriptions techniques pour les briques de maçonnerie non-décorative]

[NBN EN 771-2+A1, Spécifications pour éléments de maçonnerie - Partie 2: Éléments de maçonnerie en silico-calcaire]

[PTV 21-003, Éléments de maçonnerie en silico-calcaire - Classification et spécifications d'application.]

[NBN EN 771-3+A1, Spécifications pour éléments de maçonnerie - Partie 3: Éléments de maçonnerie en béton de granulats (granulats courants et légers)]

[PTV 21-001, Éléments de maçonnerie en béton (granulats courants et légers) - Classification et spécifications d'application]

[NBN EN 771-4+A1, Spécifications pour éléments de maçonnerie - Partie 4: Éléments de maçonnerie en béton cellulaire autoclavé]

[PTV 21-002, Éléments de maçonnerie en béton cellulaire autoclavé - Classification et spécifications d'application.]

[NBN EN 771-5+A1, Spécifications pour éléments de maçonnerie - Partie 5: Éléments de maçonnerie en pierre reconstituée]

[NBN EN 771-6+A1, Spécification pour éléments de maçonnerie - Partie 6: Éléments de maçonnerie en pierre naturelle]

- Mortiers de maçonnerie industriels

[NBN EN 998-2, Définitions et spécifications des mortiers pour maçonnerie - Partie 2: Mortiers de montage des éléments de maçonnerie]

[TRA 651, Édition 2.2 Règlement d'Application pour le mortier de maçonnerie à performances selon la NBN EN 998-2 et le mortier de jointoyage complémentaire selon la Recommandation CUR 61]—
~~Mortier de maçonnerie selon la [NBN EN 998-2] et mortier de jointoyage de performance complémentaire selon la~~

[CUR Aanbeveling 61, CUR-Aanbeveling 61 - Het voegen en hydrofoberen van metselwerk].

- Constituants des mortiers de maçonnerie dosés in situ.

[NBN EN 413-1, Ciment à maçonner - Partie 1: Composition, spécifications et critères de conformité]

[NBN EN 197-2, Ciment - Partie 2: Evaluation et vérification de la constance de la performance]

[NBN EN 459-1, Chaux de construction - Partie 1: Définitions, spécifications et critères de conformité]

[NBN EN 13139, Granulats pour mortiers (+AC:2004)]

[NBN EN 934-1, Adjuvants pour béton, mortier et coulis - Partie 1 : Exigences communes]

[NBN EN 934-3+A1, Adjuvants pour béton, mortier et coulis - Partie 3: Adjuvants pour mortier de montage - Définitions, exigences, conformité, marquage et étiquetage]

- Accessoires de maçonnerie (attaches, armatures, consoles, linteaux)

[NBN EN 845-1:2013+A1, Spécification pour composants accessoires de maçonnerie - Partie 1: Attaches, brides de fixation, étriers de support et consoles]

[NBN EN 845-2:2013+A1, Spécifications pour composants accessoires de maçonnerie - Partie 2: Linteaux]

[NBN EN 845-3:2013+A1, Spécifications pour composants accessoires de maçonnerie - Partie 3: Treillis d'armature en acier pour joints horizontaux]

- Divers

[AR 2013-01-14, Arrêté royal établissant les règles générales d'exécution des marchés publics et des concessions de travaux publics]

[NBN B 62-002, Performances thermiques de bâtiments - Calcul des coefficients de transmission thermique (valeurs U) des composants et éléments de bâtiments - Calcul des coefficients de transfert de chaleur par transmission (valeur HT) et par ventilation (valeur Hv)]

[NBN EN 1052-1, Méthodes d'essai de la maçonnerie - Partie 1: Détermination de la résistance à la compression]

[NBN EN 12371, Méthodes d'essai pour pierres naturelles - Détermination de la résistance au gel]

[NBN EN 13501-2, Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 2: Classement à partir des données d'essais de résistance au feu à l'exclusion des produits utilisés dans les systèmes de ventilation]

[NBN EN 1996 série, Eurocode 6 : Calcul des ouvrages en maçonnerie]

[NBN EN 1996-1-1+A1 ANB, Eurocode 6 : Calcul des ouvrages en maçonnerie - Partie 1-1: Règles communes pour ouvrages en maçonnerie armée et non armée - Annexe nationale]

[NBN EN 1996-1-1+A1, Eurocode 6 : Calcul des ouvrages en maçonnerie - Partie 1-1: Règles générales pour ouvrages en maçonnerie armée et non armée]

[NBN EN 1996-1-2 ANB, Eurocode 6 - Calcul des ouvrages en maçonnerie - Partie 1-2: Règles générales - Calcul du comportement au feu - Annexe nationale]

[NIT 208, Jointoiement des maçonneries.]

[NIT 228, Pierres naturelles (NIT interactive et évolutive en remplacement de la NIT 205).]

[STS 22 série, Maçonnerie pour constructions basses]

[SWL GSI/T1/C, Guides sécurité incendie - Tome 1 Prévention passive - Guide C Résistance au feu]

[AM 2013-05-17, Arrêté ministériel relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction]

- Exécution

[NBN EN 1996-1-1+A1, Eurocode 6 : Calcul des ouvrages en maçonnerie - Partie 1-1: Règles générales pour ouvrages en maçonnerie armée et non armée]

[NBN EN 1996-1-2 ANB, Eurocode 6 - Calcul des ouvrages en maçonnerie - Partie 1-2: Règles générales - Calcul du comportement au feu - Annexe nationale]

[NBN EN 1996-2 ANB, Eurocode 6 - Calcul des ouvrages en maçonnerie - Partie 2 : Conception, choix des matériaux et mise en oeuvre des maçonneries - Annexe nationale]

[NBN EN 1996-3, Eurocode 6 - Calcul des ouvrages en maçonnerie - Partie 3: Méthodes de calcul simplifiées pour les ouvrages en maçonnerie non armée (+ AC:2009)]

[STS 22 série, Maçonnerie pour constructions basses]

[NBN EN 845-3:2013+A1, Spécifications pour composants accessoires de maçonnerie - Partie 3: Treillis d'armature en acier pour joints horizontaux]

[NIT 208, Jointoiement des maçonneries.]

[STS 04 série, Bois et panneaux à base de bois]

[NIT 271, Exécution des maçonneries]

Documents généraux

[NBN B 04-001, Coordination dimensionnelle dans le bâtiment - Notions de base - Principes d'utilisation - Modules préférentiels]

[NBN S 21-2xx série, Protection incendie dans les bâtiments]

[NBN EN 13501-1, Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 1: Classement à partir des données d'essais de réaction au feu]

[NBN 713-020, Protection contre l'incendie - Comportement au feu des matériaux et éléments de construction - Résistance au feu des éléments de construction (avec erratum)]

[NBN EN 13501-2, Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 2: Classement à partir des données d'essais de résistance au feu à l'exclusion des produits utilisés dans les systèmes de ventilation]

[AR 1994-07-07, Arrêté royal fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire]

[NBN S 01-400, Acoustique - Critères de l'isolation acoustique]

[NBN S 01-401, Acoustique - Valeurs limites des niveaux de bruit en vue d'éviter l'inconfort dans les bâtiments]

[NBN EN ISO 717-1, Acoustique - Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction - Partie 1: Isolement aux bruits aériens (ISO 717-1:2020)]

[NBN EN ISO 717-2, Acoustique - Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction - Partie 2: Protection contre le bruit de choc (ISO 717-2:2020)]

[NBN B 62-002, Performances thermiques de bâtiments - Calcul des coefficients de transmission thermique (valeurs U) des composants et éléments de bâtiments - Calcul des coefficients de transfert de chaleur par transmission (valeur HT) et par ventilation (valeur Hv)]

[NBN EN ISO 15148, Performance hygrothermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination du coefficient d'absorption d'eau par immersion partielle (ISO 15148:2002)]

[NBN B 62-201, Détermination à l'état sec de la conductivité thermique ou de la perméance thermique des matériaux de construction par la méthode de la plaque chauffante à anneau de garde]

[NBN EN ISO 8990, Isolation thermique - Détermination des propriétés de transmission thermique en régime stationnaire - Méthodes à la boîte chaude gardée et calibrée (ISO 8990:1994)]

[SWL GSI/T1/A, Guides sécurité incendie - Tome 1 Prévention passive - Guide A Organisation spatiale des bâtiments]

[SWL GSI/T1/B, Guides sécurité incendie - Tome 1 Prévention passive - Guide B Réaction au feu]

[SWL GSI/T1/C, Guides sécurité incendie - Tome 1 Prévention passive - Guide C Résistance au feu]

AIDE

Note 1

- Généralement, pour les maçonneries de fondation, on utilise des blocs en béton creux ou pleins ; les briques de terre cuite ou silico-calcaires ne sont que très rarement utilisées.

- Les mortiers de ciment présentent une résistance supérieure à la compression par rapport aux mortiers bâtards ; en outre, leur prise est plus rapide. Cependant, ils sont plus sensibles au retrait.

- Les mortiers bâtards ont l'avantage d'être plus élastiques et plus faciles à travailler que les mortiers de ciment purs tandis que leur retrait est nettement moindre. La chaux joue le rôle de plastifiant qui retient mieux l'eau de gâchage. C'est pourquoi l'utilisation du mortier bâtard est recommandée par temps chaud ou pour le maçonnage des matériaux poreux. L'inconvénient du mortier bâtard est que le temps de durcissement s'en trouve accru.

- La catégorie du mortier ~~correspondra~~correspond au taux de résistance à la compression imposé pour la maçonnerie. - Pour la maçonnerie armée, seul le mortier de catégorie M20 ou 12 est autorisé.

- Le mortier en contact avec des environnements corrosifs (eau pure, eau corrosive, eaux usées, terre, eau de mer, ...) ~~sera~~est toujours de la catégorie M20.

Note 2.

- Afin de répartir les charges, de reprendre les tassements différentiels et d'ancrer les éventuelles charpentes de toiture, il peut s'avérer intéressant d'appliquer des poutres de ceinture pour les bâtiments de plus de deux étages, ainsi que dans le cas des dalles de sol en indépendance sur les murs en maçonnerie de blocs de béton cellulaire autoclavé.
- Les notes d'exécution complémentaires doivent toujours être spécifiées séparément dans le cahier spécial des charges, soit en coordination avec les linteaux (par ex. continus pour les murs contenant de larges ouvertures), soit en coordination avec le coulage des dalles de compression sur les dalles de sol (voir [STS 22 série]). L'exécution de ces travaux est comprise dans la section 26 Etanchéisation et isolation.
- Une approbation du concept de maçonnerie par un organisme de contrôle ~~pourra~~ peut être exigée.

Note 3.

Afin de pouvoir résister aux sollicitations horizontales, les éléments de construction doivent eux-mêmes être résistants à la flexion tandis que les liaisons entre les éléments horizontaux et verticaux doivent pouvoir transmettre les forces de cisaillement. A cet effet, il est indispensable qu'il y ait suffisamment de murs porteurs dans les deux directions et qu'ils soient reliés de manière organique (harpage par exemple).

Note 4.

Les documents de référence relatifs aux produits spécifient certes des critères mais n'imposent aucune valeur aux produits. Ainsi, pour les calculs de la maçonnerie portante, il incombe à l'auteur de projet de fixer lui-même, pour l'application qu'il envisage, les valeurs et classes de performances pour les critères mentionnés dans la norme, tels que le poids, la résistance à la compression, etc.

21.1 Maçonneries portantes

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

La maçonnerie ~~sera~~est exécutée conformément aux prescriptions de la [NBN EN 1996 série], de la [STS 22 série], de la [NIT 271] et du chapitre 21 Superstructures en maçonnerie. Tous les joints horizontaux et verticaux ~~seront~~sont remplis, sauf indication contraire du fabricant. Les remblayages ne peuvent être effectués qu'avec l'accord de l'auteur de projet et lorsque les enduits et badigeonnages des maçonneries des murs des caves et des vides sanitaires ~~auront~~ont été exécutés et ~~seront~~sont suffisamment durcis.

AIDE

Note à l'attention de l'auteur du projet

- Lorsque des murs de refend sont liaisonnés aux murs extérieurs continus des caves, les éventuels cimentages hydrofuges prévus à l'intérieur des murs de cave doivent, en principe, être appliqués également sur ces murs de refend.
- Lorsque les murs de refend sont construits indépendamment des murs de caves avec un joint ouvert, le cimentage hydrofuge sur la face intérieure des murs de cave ~~sera~~est d'abord effectué avant de refermer le joint vertical entre les deux murs.
- Les murs de séparation non porteurs qui sont prévus au chap. 21.2 ~~seront~~sont construits indépendamment des murs de cave continus et le joint vertical de séparation ~~sera~~est laissé ouvert.

21.11 Maçonneries portantes en briques

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Exécution
- Notes d'~~exé~~cution~~exécution~~ complémentaires

Ancrages : ***

Isolation contre l'humidité : ***

Les segments de murs suivants ~~seront~~ sont pourvus d'armatures: conformément au chapitre 21.4
Eléments particuliers pour maçonneries

Pour les maçonneries de caves destinées à rester apparentes, seules des briques non endommagées ~~seront~~ sont utilisées. Les joints des murs de cave destinés à rester apparents ~~seront~~ sont rejointoyés en montant.

Pour les murs attenants, les chaînages nécessaires ~~seront~~ sont prévus dans la maçonnerie continue.

Les maçonneries des murs de cave en contact avec les terres ~~seront~~ sont rendues étanches selon la description de l'article 26.12 Traitements d'étanchéisation. Traitements d'étanchéisation

Sur la face intérieure des murs de cave, un cimentage hydrofuge ~~sera~~ est prévu selon ***

21.11.1 Maçonneries portantes en briques de terre cuite

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture (hors matériaux récupérés du site) et de la pose de maçonneries portantes en briques de terre cuite ainsi que les étanchéités, armatures et accessoires nécessaires.

MATÉRIAUX

#Briques de terre cuite (selon les indications sur plans) : neuves (par défaut) / de réemploi

(soit par défaut)

Neuves : il s'agit des briques de construction en terre cuite, qui répondent à la norme [NBN EN 771-1+A1]-~~et~~ et au [PTV 23-002]. L'entrepreneur soumet un échantillon, la fiche technique et la déclaration des performances (DoP) du matériau pour approbation à l'auteur de projet et au maître de l'ouvrage.

(soit)

Réemploi : il s'agit de briques de réemploi comme alternative aux briques neuves. Les caractéristiques techniques répondent au [PTV 23-002] le cas échéant. Briques récupérées sur place ou modèle à proposer par l'entrepreneur et soumis à l'approbation de l'auteur de projet.

Les briques de réemploi sont triées sur palette par lot selon leur variété, leur origine (y compris typologie de la paroi de l'usage précédent), leurs dimensions, leur coloration (niveau de cuisson ou composition). Des tests d'orientation (sonner les briques, test d'absorption, etc.) peuvent permettre la distinction en lots. Un lot comporte en général de 1 à 5 palettes.

L'évaluation et l'approbation d'un lot vise deux performances fondamentales : la résistance à la compression et la résistance au gel en cas d'exposition au climat extérieur.

- Résistance à la compression : 1 / 2 (par défaut) / *** échantillons de 5 briques par lot sont testés en laboratoire suivant la norme [NBN EN 772-1+A1] (suivant prescriptions de l'ingénieur en stabilité).
- Résistance au gel : 1 / 2 (par défaut) / *** échantillons de 5 briques par lot sont testés en laboratoire suivant la norme [NBN B 27-009] et/ou la [NBN EN 772-22].

Des performances complémentaires doivent compléter les données techniques disponibles (voir par exemple le [PTV 23-002] : classe IW pour le choix du mortier par exemple).

Les briques proviennent d'un même lot (par défaut) / peuvent provenir de maximum *** lots différents / peuvent provenir de lots différents.

Défauts esthétiques acceptables sur les faces visibles des briques :

- Fissures de moins de 0,2 mm : sur une longueur de moins de 1 cm (par défaut) / sur une longueur de moins de 2 cm / sur une longueur de moins de 3 cm / sur une longueur de moins de *** / sans objet
- Eclats ou épaufures de moins de 1 cm (par défaut) / 2 cm / 3 cm / ***
- Trace de peintures de maximum : aucune (par défaut) / 10 % / 20 % / 30 % / 50 % / *** %
- Trace de mortier : aucune / 10 % (par défaut) / 20 % / 30 % / 50 % / *** %
- Trace de plâtre : aucune (par défaut) / 10 % / 20 % / 30 % / 50 % / *** %
- Efflorescence : acceptable / pas acceptable (par défaut)
- Autre : ***

Dans le cas d'utilisation de briques de réemploi, il s'agit de la fourniture et de la pose (par défaut) / uniquement de la pose des maçonneries.

(soit par défaut)

Fourniture et pose : Les matériaux de maçonneries sont fournis par l'entreprise.

(soit)

Pose : Les briques de maçonneries sont fournies par le maître de l'ouvrage. Les autres matériaux nécessaires à la réalisation des maçonneries sont fournis par l'entrepreneur. Dans le cas d'un démontage sur chantier pour réutilisation du matériau, se référer aux éléments du 06.31.1 Démontage d'éléments de structures de maçonnerie, 06.41.1 Démontage d'éléments de structures de maçonnerie, 06.51.1 Démontage d'éléments de structures de maçonnerie ou 06.61.1 Démontage d'éléments de structures de maçonnerie

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Eléments en terre cuite à utiliser : brique U / brique P conformément à ~~l'article~~ la section 21 Superstructures en maçonnerie ~~Classification~~.

Type : moulées à la main (par défaut) / pleines / isolantes / pressées ~~/perfor/~~ perforées / étirées / ***

Conformément au mode de mise en œuvre, les briques de construction en terre cuite sont ~~maçonnées~~ au mortier / collées à l'aide d'un mortier-colle selon les indications du fabricant de mortier et des notes de calcul du bureau d'études.

Le mortier à coller / à maçonner (selon la [NBN EN 998-2] ~~et et le règlement d'application~~ [TRA[PTV 651]]) répond à la catégorie : M10_(par défaut) / M15 / M20 / ***

Isolation contre l'humidité : membranes en PE (par défaut) / *** conformément à ~~l'article~~ élément 26.11 Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau

~~Notes d'exécution complémentaires.~~

Pour les maçonneries destinées à rester apparentes, à l'exception des briques de réemploi dont les caractéristiques sont définies dans la rubrique Matériaux ci-dessus, seules des briques non endommagées sont utilisées.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures horizontales selon ~~l'article~~ le chapitre 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures verticales selon ~~l'article~~ le chapitre 21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries.

Les maçonneries de caves en contact avec les terres sont rendues étanches selon la description au ~~chapitre~~ sous-titre 26.12 Traitements d'étanchéisation.

Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes : ***

~~Les murs et les jonctions verticales sont rejointoyés en montant / rejointoyés par après au mortier de rejointoiement / ***~~

Crochets de mur : acier inoxydable / ~~(par***, diamètre minimum 3,5 défaut)~~ / ~~***, diamètre minimal 3,5~~ (par défaut) / *** mm

Linteaux : *** conformément ~~à l'article sous-titre~~ 22.13 Linteaux en béton.

-

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 771-1+A1, Spécification pour éléments de maçonnerie - Partie 1: Briques de terre cuite]

[PTV 23-002, Prescriptions techniques pour les briques de façades]

[NBN B 27-009, Produits céramiques pour parements de murs et de sols - Gélivité - Cycles de gel-dégel]

[NBN EN 772-1+A1, Méthodes d'essai des éléments de maçonnerie - Partie 1: Détermination de la résistance à la compression]

[NBN EN 772-22, Méthodes d'essai des éléments de maçonnerie - Partie 22: Détermination de la résistance au gel/dégel des éléments de maçonnerie en terre cuite]

[NBN EN 998-2, Définitions et spécifications des mortiers pour maçonnerie - Partie 2: Mortiers de montage des éléments de maçonnerie]

[PTV 651, Mortier de maçonnerie et mortier de jointoyage]

AIDE

~~Note à l'attention de l'auteur du projet : pour~~ Pour le choix adéquat du mortier, se référer à la [STS 22 série].

Par typologie de la paroi de l'usage précédent, on entend Mur intérieur/extérieur - paroi portante/non-portante - Paroi ayant ou non subi des dégradations.

Briques de réemploi :

Ce sont des briques de bâtiments démontés qui sont nettoyées et remises en palettes. Elles peuvent être relativement récentes à plus anciennes.

Les briques de réemploi peuvent se distinguer par leur coloration qu'elle soit due aux matières premières ou à des différences de cuisson.

Pour les briques plus anciennes, une couleur rouge-brun foncé correspond à une brique 'bien' cuite alors qu'une coloration rouge pâle est signe d'une cuisson moins poussée. Les premières étaient utilisées pour une exposition aux conditions climatiques car elles ont en général une résistance au gel plus élevée. Les secondes étaient utilisées en exposition intérieure car leur résistance au gel est moindre. Le triage sous forme de lot selon la couleur consécutive à la cuisson pour ces briques anciennes permet ainsi d'orienter un lot vers une application intérieure ou extérieure.

Les propriétés très dispersées des briques de réemploi peuvent nécessiter de tester plusieurs échantillons au sein d'un même lot.

Ce matériau n'ayant en général pas été testé au moment de sa fabrication, il est difficile d'imposer des valeurs minimales de performance énergétique pour celui-ci. Ce seront donc les valeurs par défaut de la PEB qui devront être encodées dans le logiciel PEB.

La plupart des autres performances (résistance mécanique, aux cycles de gel-dégel, etc.) peuvent être caractérisées plus facilement par tests en laboratoire. Pour les performances structurales, l'ingénieur en stabilité fixera le nombre de tests à réaliser.

21.11.1a Maçonneries portantes en briques de terre cuite à maçonner

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture (~~hors matériaux récupérés du site~~) et de la pose de maçonneries portantes en briques de terre cuite à maçonner.

La portée des travaux est décrite dans l'~~article~~ élément 21.1 Maçonneries portantes.

- Localisation

~~La pose est réalisée aux endroits suivants : ***.~~

~~Voir plans et métrés détaillés.~~

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Les prescriptions suivantes sont distinguées en fonction des briques neuves et/ou de réemploi s'il y a lieu.

Briques

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briques sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La résistance en compression ~~moyenne~~ (f_{mean}) / ~~normalisée~~ (f_b) (~~par défaut~~) selon la [NBN EN 771-1+A1], la [NBN EN 772-1+A1] ~~et~~ et la [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] ~~est~~ est au minimum : *** N/mm² (MPa).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] ~~est~~ est : 1 / 2 / 3 / 4

La masse volumique sèche apparente des briques ρ (rho) est : *** $\leq \rho < \text{***}$ kg/m³ selon la [NBN EN 771-1+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : ~~plate~~ (~~par défaut~~) / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées

_Face qui reste visible : ~~lisse~~ (~~par défaut~~) / ~~striée~~ / ~~clivé~~ / ***

_Face à cimenter ou plafonner : ~~lisse~~ (~~par défaut~~) / ~~striée~~ / ~~adhérence améliorée~~ / ~~rainurée~~

Teinte : blanc / rouge (~~par défaut~~) / gris / ***

Format : (L x l x h) *** x *** x *** mm / format modulaire proposé par l'entrepreneur (~~par défaut~~)

Tolérances dimensionnelles :

Tolérances de la valeur moyenne : T1 / T2 / Tm / *** ~~non spécifié~~ (~~par défaut~~)

_Plage : R1 / R2 / Rm / *** ~~non spécifié~~ (~~par défaut~~)

Taux initial d'absorption d'eau : classe IW1 / classe IW2 / classe IW3 / classe IW4 / non spécifié (~~par défaut~~)

_Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB]: ~~sans~~ ~~et~~ ~~résistance au gel / résistance normale au gel suivant la~~ [NBN EN 1271, 27-009] ~~Exécution des maçonneries~~ (MX3.1) / ~~résistance élevée au gel suivant~~ [NBN B 27-009] (MX3.2)

Réaction au feu : A1 (~~par défaut~~) / ***

Mortier

Le mortier est du type G (par défaut) / *** adapté à des joints d'épaisseur nominale de 8 (par défaut) / 12 / *** mm.

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U ~~minimale~~ de la paroi maximale de *** W/m²K
- valeur $\lambda_{U,i}$ ou $\lambda_{U,e}$ ~~maximum~~ maximale de la brique *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu : selon la norme [NBN EN 1996-1-2 ANB] :

- pour les éléments porteurs structuraux sans fonction séparante : R15 / R30 (par défaut) / R60 / R90 / R120 / R***
- pour les éléments porteurs structuraux avec fonction séparante : REI30 (par défaut) / REI60 / REI90 / REI120 / REI ***

~~selon la norme [NBN EN 1996-1-2 ANB]~~

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

- Prescriptions complémentaires

Caractéristiques techniques des briques de réemploi : 1 / 2 (par défaut) / *** échantillon(s) de 5 briques par lot sont testés en laboratoire .

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Type d'appareillage : appareillage à demi-brique (par défaut) / boutisse-panneresse / ***.

- Échantillons

L'entrepreneur soumet un échantillon de 2 / 3 / 5 (par défaut) briques pour approbation à l'auteur de projet et/ou au maître de l'ouvrage.

Si plusieurs provenances, l'entrepreneur soumet un échantillon de 2 / 3 / 5 (par défaut) briques par lot de provenance différente.

2 (par défaut) / 3 / *** tests de joint dans la ou les teintes choisies sont réalisés pour approbations du maître de l'ouvrage et/ou de l'architecte. Ces tests ont une dimension minimale de 50 x 50 cm. Le tout est exécuté selon les prescriptions du sous-titre 21.61 Rejointoyage.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 772-1+A1, Méthodes d'essai des éléments de maçonnerie - Partie 1: Détermination de la résistance à la compression]

[NBN EN 1996 série, Eurocode 6 : Calcul des ouvrages en maçonnerie]

[NBN EN 1996-1-1+A1 ANB, Eurocode 6 : Calcul des ouvrages en maçonnerie - Partie 1-1: Règles communes pour ouvrages en maçonnerie armée et non armée - Annexe nationale]

[NBN EN 771-1+A1, Spécification pour éléments de maçonnerie - Partie 1: Briques de terre cuite]

[NBN EN 1996-2 ANB, Eurocode 6 - Calcul des ouvrages en maçonnerie - Partie 2 : Conception, choix des matériaux et mise en oeuvre des maçonneries - Annexe nationale]

[NBN B 27-009, Produits céramiques pour parements de murs et de sols - Gélivité - Cycles de gel-dégel]

MESURAGE

- unité de mesure:

m^3 (par défaut) / m^2

(soit par défaut)

1. m^3

(soit)

2. m^2

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m^2 , les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à $0,50 m^2$ ~~sont~~, sont déduits. ~~(par~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ ~~notamment~~ ~~déduits~~ les linteaux ~~ou~~ ~~et~~ poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à $0,50 m^2$, dans la mesure où ils ~~ne~~ ~~sont~~ ~~pas~~ comptés ~~dans~~ ~~le~~ ~~22~~ Superstructures en béton ou le 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation est mesurée comme un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de $0,12 m^2$.

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur du mur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur du mur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF-(par défaut)/QP

21.11.1b Maçonneries portantes en briques de terre cuite à coller

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Briques

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briques sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La résistance en compression **moyenne (f_{mean}) / normalisé (f_b)** selon la [NBN EN 771-1+A1], la [NBN EN 772-1+A1] et la [NBN EN 1996 série] est au minimum: *** N/mm² (MPa).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: **1 / 2 / 3 / 4**

La masse volumique sèche apparente des briques ρ (rho) est : *** < ρ < *** kg/m³ selon la [NBN EN 771-1+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : ~~_plate~~**plate**(par défaut) / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées

_Face qui reste visible : **lisse**(par défaut) / ~~élevée~~**élevée** / ***

_Face à cimenter ou plafonner : **lisse**(par défaut) / ~~adhérence améliorée~~**adhérence améliorée** / rainurée

Teinte : blanc / **rouge**(par défaut) / gris / ***

Format : (L x l x h) *** x *** x *** mm / format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut)

Tolérances dimensionnelles :

Tolérances de la valeur moyenne : T1 / T2 / Tm / ***

Plage : R1 / R2 / Rm / ***

Taux initial d'absorption d'eau : classe IW1 / IW2 / IW3 / IW4

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB]:

~~sans résistance au gel / résistance normale au gel suivant [NBN EN 127-009271](MX3.1) /~~
~~résistance élevée au gel suivant [NBN EN 127-009](MX3.2).~~

Réaction au feu : **A1**(par défaut) / ***

Mortier

Le mortier est du type **G**(par défaut) / *** adapté à des joints d'épaisseur nominale de **8**(par défaut) / 12 / *** mm.

Critères de performances de la paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparante : **R15 / R30** (par défaut) / **R60 / R90 / R120 / R*****

- pour les éléments porteurs structuraux avec fonction séparante : REI30 (par défaut) / REI60 / REI90 / REI120 / REI***

selon la norme [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m² ~~sont~~, sont déduits. ~~(par exemple, notamment déduits les linteaux ou et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ne sont pas comptés dans le chapitre 22 Superstructures en béton ou le chapitre 23 Superstructures métalliques).~~

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation est mesurée comme un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur du mur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur du mur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.11.2 Maçonneries portantes en briques de béton

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Conformément au mode de mise en œuvre, les briques en béton sont maçonnées au mortier / collés à l'aide d'un mortier-colle selon les indications du fabricant des briques, du fabricant de mortier et des notes de calcul du bureau d'études.

Le mortier à coller / à maçonner (selon la norme [NBN EN 998-2] et le règlement d'application [TRA 651] répond à la catégorie : M5 / M10 (par défaut) / M15 / M20 / ***

L'épaisseur des joints est d'au moins 10 (par défaut) / *** mm (tolérances : [NIT 208])

Matériaux de liaison et d'ancrage :

longueur nominale : ***

diamètre : ***

classe d'exposition : MX1 / MX2 / MX3 / MX4 / MX5

matériau : acier galvanisé min 60 g/m² (par défaut) / acier galvanisé min 60 g/m² avec revêtement organique / acier inoxydable austénitique / ***

Isolation contre l'humidité : membranes en PE (par défaut) / *** conformément à l'article 26.11

Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau.

- Notes d'exécution complémentaires

Pour les maçonneries destinées à rester apparentes, seules des briques non endommagées sont utilisés.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures horizontales selon l'article 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures verticales selon l'article 21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries

Les maçonneries de caves en contact avec les terres sont rendues étanches selon la description au chapitre 26.12 Traitements d'étanchéisation.

Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes : ***.

~~Les murs et les jonctions verticales sont rejointoyés en montant / rejointoyés par après au mortier de rejointoiement / ***~~

Crochets de mur : acier inoxydable (par défaut) / *** , diamètre ~~minimum~~ minimal 3,5 (par défaut) / *** mm

Linteaux : *** conformément à l'article 22.13 Linteaux en béton.

21.11.2a Maçonneries portantes en briques de béton à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Briques

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briques sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les briques en béton sont de classe d'usage **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : **2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2.2 / 15/2,2+ / *****

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est 1.

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : ******* kg/m³, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **plate / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées**

Face qui reste visible : **lisse (par défaut) / clivé / *****

Face à cimenter ou plafonner : **lisse / (par défaut) / rainurée**

Teinte : **blanc / gris (par défaut) / *****

Format : (L x l x h) : ***** x *** x *** mm / format modulaire proposé par l'entrepreneur**

longueur : (par défaut) 190 / (190 / * mm x 90 / au choix de l'entrepreneur *** x**

hauteur : 50 52 / 65 / *) mm / au choix de l'entrepreneur**

largeur : 90 / * mm**

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Taux initial d'absorption d'eau : classe **IW1 / IW2 / IW3 / IW4**

Absorption d'eau par capillarité : **A1 (exposé décoratif) / A2 (exposé) (par défaut)**

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB] **et la sans [NI résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].**

Réaction au feu : **A1 (par défaut) / *****

Mortier

Classe de résistance : **M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) / M10 / M15 / M20**

Adhérence en cisaillement : **$\geq 0,10$ N/mm² / $\geq 0,15$ N/mm² (par défaut) / non spécifié / *****

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparante : R15 / R30 (par défaut) / R60 / R90 / R120 / R***
- pour les éléments porteurs structurels avec fonction séparante : REI30 (par défaut) / REI60/ REI90 / REI120 / REI***

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : _***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs ~~est~~ est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou

se rencontrent, le mur le plus épais ~~sera~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m² ~~sont~~, sont déduits. ~~(par~~ Sont ~~ex-notamment~~ déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés ~~dans le chapitre~~ dans le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais est compté comme ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les ~~planchers~~ planchers (voir ~~le chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation est mesurée comme un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.11.2b Maçonneries portantes en briques de béton à coller

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Briques

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briques sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les briques en béton sont de classe d'usage A1 / A2 / B1 / B2 / C / D

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : 2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2.2 / 15/2,2+ / ***

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est 1.

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : *** kg/m³, selon la [NBN EN 771-3+A1]].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **plate** (par défaut) / **assemblage à rainures et languettes** / **assemblage à rainures et poignées**

Face qui reste visible : **lisse**(par défaut) / **clivé** / ***

Face à cimenter ou plafonner : **lisse** (par défaut) / **adhérence améliorée** / **rainurée**

Teinte : **blanc** / **gris**(par défaut) / ***

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ /: format modulaire proposé par l'entrepreneur

~~longueur~~ (par: défaut) / ~~190~~ (190 / *** mm x 90 / ~~au choix de l'entrepreneur~~ ***

~~hauteur~~ : 50 x 52 / 65 / *** mm / ~~au choix de l'entrepreneur~~

~~largeur~~ : 90 / ~~***~~) mm

Tolérances dimensionnelles : D4

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB] ~~et [NIT sans résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : **A1** (par défaut) / ***

Mortier

Classe de résistance : **M1** / **M2,5** / **M5** / **M10**(par défaut) / ~~M40~~ / **M15** / **M20**

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10$ N/mm² / $\geq 0,15$ N/mm² (par défaut) / **non spécifié** / ***

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparante : **R15** / **R30** (par défaut) / **R60** / **R90** / **R120** / **R*****
- pour les éléments porteurs structurels avec fonction séparante : **REI30** (par défaut) / **REI60** / **REI90** / **REI120** / **REI*****

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m^3 (par défaut) / m^2

(soit par défaut)

1. m^3

(soit)

2. m^2

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Si les maçonneries sont métrées en m^2 , les quantités sont groupées selon leur épaisseur.

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~sera~~^{est} compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont la superficie est supérieure à $0,50 m^2$ sont déduits (par ex. les linteaux ou poutres de ceinture dans la mesure où ils ne sont pas comptés dans le chapitre 22 Superstructures en béton ou dans le chapitre 23 Superstructures métalliques

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~^{est} compté comme ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~le chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation est mesurée comme un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de $0,12 m^2$.

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net : distinction faite suivant la densité prescrite

(soit)

2. Surface nette : distinction faite suivant l'épaisseur

- nature du marché:

QF (~~par défaut~~) / QP

21.11.2c Maçonneries portantes en briques de béton avec système de dosage pour liant hydraulique

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Briques

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briques sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les briques en béton sont de classe d'usage **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : **2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2.2 / 15/2,2+ / *****

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est 1.

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : ******* kg/m³, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **plate (par défaut) / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées**

Face qui reste visible : **lisse (par défaut) / clivé / *****

Face à cimenter ou plafonner : **lisse (par défaut) / adhérence améliorée / rainurée**

Teinte : **blanc / gris (par défaut) / *****

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ /: format modulaire proposé par l'entrepreneur

~~longueur (par défaut) / 190 (290 / 300 / *** x 140 mm / 150 / au choix de l'entrepreneur~~

~~hauteur : 50 / 190 / 65 / 200 / *** mm x 140 / au 150 choix de 190 l'entrepreneur~~

~~largeur : 90 / 200 / ***) mm~~

La classe de tolérances dimensionnelles est D4

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB] ~~et [NIT sans résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : **A1 (par défaut) / *****

Mortier

Le mortier utilisé est spécifique au concept et possède une grande résistance à la compression (> 20 N/mm²) et une capacité d'adhérence aux blocs telles qu'en cas de rupture entre blocs maçonnés avec ce mortier, ce sont les blocs qui vont en premier lieu rompre.

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de ******* W/m²K

- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structuraux sans fonction séparante : R15 / R30 (par défaut) / R60 / R90 / R120 / R***
- pour les éléments porteurs structuraux avec fonction séparante : REI30(par défaut) / REI60 / REI90 / REI120 / REI***

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~par après / ***selon~~ ~~selon l'article~~ 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs ~~est~~ est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~sera~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m² ~~sont~~, sont déduits. ~~(par~~ ~~Sont~~ ~~ex.~~ ~~notamment~~ ~~déduits~~ les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés ~~dans le chapitre~~ dans le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté comme ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les ~~planchers~~ planchers (voir ~~le chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation est mesurée comme un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- **nature du marché:**

~~QF (par défaut) / QP~~

21.11.3 Maçonneries portantes en briques de silico-calcaire

MATÉRIAUX

Il s'agit des briques en silico-calcaire, qui répondent à la norme [NBN EN 771-2+A1] et au [PTV 21-003]. L'entrepreneur soumet un échantillon, la fiche technique et la déclaration des performances (DoP) du matériau pour approbation à l'auteur de projet et au maître de l'ouvrage.

-

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Éléments en silico-calcaire à utiliser : **U (maçonnerie non protégée) / P (maçonnerie protégée)**

Conformément au mode de mise en œuvre, les briques en silico-calcaire sont maçonnées au mortier / collées à l'aide d'un mortier-colle selon les indications **du fabricant des briques / du fabricant de mortier** et des notes de calcul du bureau d'études.

Le mortier à coller / à maçonner (selon la norme [NBN EN 998-2] et le règlement d'application [TRA 651] répond à la catégorie : **M5 / M10 (par défaut) / M15 / M20 / *****

L'épaisseur des joints est d'au moins : **2 / 10 (par défaut) / ***** mm (tolérances suivant [NIT 208])

~~Éléments de liaison et d'ancrage :~~

~~longueur nominale : ***~~

~~diamètre : ***~~

~~classe d'exposition : MX1 / MX2 / MX3 / MX4 / MX5~~

~~matériau : acier galvanisé min 60 g/m² / acier galvanisé min 60 g/m² avec revêtement organique / acier inoxydable austénitique / ***~~

Isolation contre l'humidité : membranes en **PE (par défaut) / ***** conformément à l'article 26.11 Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau.

- Notes d'exécution complémentaires

Pour les maçonneries destinées à rester apparentes, seules des briques non endommagées sont utilisées.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures horizontales selon l'article 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures verticales selon l'article 21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries.

Les maçonneries de caves en contact avec les terres sont rendues étanches selon la description au chapitre 26.12 Traitements d'étanchéisation.

~~Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes : ***~~

~~Les murs et les jonctions verticales sont rejointoyés en montant / rejointoyés par après au mortier de rejointoiement / ***~~

Crochets de mur : ~~acier~~acier inoxydable (par défaut) / *** , diamètre ~~minimum~~minimal 3,5 (par défaut) / *** mm

Linteaux : *** conformément à l'article 22.13 Linteaux en béton

-

21.11.3a Maçonneries portantes en briques de silico-calcaire à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briques sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les briques en silico-calcaire sont de classe d'usage : A1 / A2 / B1 / B2 / C / D

La classe de qualité suivant [PTV 21-003] est : 20/1,8 / ***

La résistance en compression normalisée (f_b) suivant [NBN EN 1996 série] est au minimum: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 / ~~***~~ N/mm² (MPa) (classe f ~~***~~) (selon [NBN EN 771-2+A1]).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: 1 (par défaut) / ***

La masse volumique sèche apparente des briques ρ (rho) est : *** kg/m³ (blocs pleins), selon la [NBN EN 771-2+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : lisse

Face à cimenter ou plafonner : lisse

Teinte : blanc

Format : (L x l x h) *** x *** x *** mm / format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut)

Classe de tolérances dimensionnelles: T1

Stabilité de forme : les éléments en silico-calcaire destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [PTV 21-003]).

Résistance au gel suivant les classes d'application selon [NBN EN 1996-2 ANB]: ~~et~~ [NIT classe F1

~~(MX3.1) / classe F2 (MX3.2)~~271]

Réaction au feu : **A1**(par défaut) / ***

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structuraux sans fonction séparante : **R15 / R30** (par défaut) / **R60 / R90 / R120 / R*****
- pour les éléments porteurs structuraux avec fonction séparante : **REI30** (par défaut) / **REI60_ / REI90 / REI120 / REI*****

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB]

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / **m²**

(soit par défaut)

1. **m³**

(soit)

2. **m²**

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-notamment déduits~~ les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ ~~comme~~ ~~comme~~ ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton)

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ ~~est~~ mesurée comme ~~un~~ ~~un~~ mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volumenet (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.11.3b Maçonneries portantes en briques de silico-calcaire à coller

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briques sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les briques en silico-calcaire sont de classe d'usage : A1 / A2 / B1 / B2 / C / D

La classe de qualité suivant [PTV 21-003] est : 20/1,8 / ***

La résistance en compression normalisée (f_b) suivant [NBN EN 1996 série] est au minimum: 5 / 10 (par défaut) / 15 / 20 / 25 / ~~***~~ N/mm² (MPa) (classe f ~~***~~) (selon [NBN EN 771-2+A1]).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: 1 (par défaut) / ***

La masse volumique sèche apparente des briques ρ (rho) est : *** kg/m³ (blocs pleins), selon la [NBN EN 771-2+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : lisse
Face à cimenter ou plafonner : lisse

Teinte : blanc

Format : (L x l x h) ~~***x***x***~~ mm / format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut)

Classe de tolérances dimensionnelles: T2

Stabilité de forme : les éléments en silico-calcaire destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq 0,45,45$ mm / m (cfr [PTV 21-003] annexe E }).

Absorption d'eau par immersion : code A1 (exposé décoratif) / A2 (exposé) (par défaut)

Résistance au gel suivant les classes d'application selon [NBN EN 1996-2 ANB]:et [NIT~~classe F1 (MX3.1) / classe F2 (MX3.2)~~271]

Réaction au feu : A1(par défaut)_ / ***

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structuraux sans fonction séparante : R15 / R30 (par défaut) / R60_ / R90 / R120 / R***
- pour les éléments porteurs structuraux avec fonction séparante : REI30 (par défaut) / REI60_ / REI90 / REI120 / REI***

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente :***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ est compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volumenet (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.11.4 Maçonneries portantes en briques de terre crue

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Conformément au mode de mise en œuvre, les briques en terre crue sont maçonnées selon la documentation technique accompagnant les produits et selon les notes de calcul du bureau d'études.

Matériaux de liaison et d'ancrage

longueur nominale : ***

diamètre : ***

classe d'exposition : MX1 / MX2 / MX3 / MX4 / MX5

matériau : acier galvanisé min 60 g/m² (par défaut) / acier galvanisé min 60 g/m² avec revêtement organique / acier inoxydable austénitique / ***

Isolation contre l'humidité : membranes en PE (par défaut) / *** conformément au sous-titre 26.11 Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau.

Pour les maçonneries destinées à rester apparentes, seules des briques non endommagées sont utilisées.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures horizontales selon le chapitre 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures verticales selon le chapitre 21.42.1 Crochets, tirants et pattes d'ancrages de maçonneries

Les maçonneries de caves en contact avec les terres sont rendues étanches selon la description au sous-titre 26.12 Traitements d'étanchéisation.

Crochets de murs : acier inoxydable (par défaut) / *** , diamètre minimum 3,5 / *** mm.

21.11.4a Maçonneries portantes en briques de terre crue stabilisée à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les briques, le mortier et la maçonnerie disposent d'une déclaration d'aptitude à l'utilisation suivant les prescriptions de l'élément 02.42.1 Critères d'acceptabilité

-Spécifications

Brique

Code d'identification du type de brique de maçonnerie suivant [PTV 21-001] : A1 (par défaut) / A2 / B1 / B2 / C / D

Format (Lxlxh) mm : *** x *** x *** / format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut)

Face qui reste visible : lisse (par défaut) / ***

Mode de fabrication : moulée à la main / moulée à la presse (par défaut) / compressée / étirée

Granulats : pas de granulat (par défaut) / minéraux / minéraux et végétaux / végétaux / ***

Description des granulats : ***.

Stabilisation des briques : au ciment (par défaut) / à la chaux / ***

~~(Soit (soit par défaut))~~

Stabilisation au ciment, dosage : min ***% de ciment

~~(Soit (soit))~~

Stabilisation à la chaux, dosage : min ***% de chaux

~~(Soit (soit))~~

Résistance à la compression [NBN EN 772-1+A1] moyenne (par défaut) / normalisée (f_b) : $\geq$ *** N/mm²

Résistance à la compression à l'état humide (conservation 48h par immersion dans l'eau puis essai selon [NBN EN 772-1+A1]) : $\geq$ *** N/mm²

Masse volumique apparente selon la [NBN EN 772-13] : *** kg / m³

Teneur en humidité à la sortie d'usine : $\leq$ *** % (par défaut)/ non-spécifié

Absorption capillaire de la face de parement (à 10 min) selon [NBN EN 772-11] : $\leq$ *** g/m²s_(par défaut)/ non spécifié

Taux initial d'absorption d'eau de la face de pose (à 1 min) selon [NBN EN 772-11] : $\leq$ *** kg/m²min(par défaut)/ non spécifié

Amplitude des déformations hygrométriques (retrait – gonflement) selon [NBN EN 772-14] : $\leq$ *** mm/m_(par défaut)/ non spécifié

Les éléments destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq$ 0 -45,45 mm / m.

Valeur μ selon [NBN EN ISO 12572] : *** / non spécifié

Résistance au gel selon [NBN B 15-231] : résistant_(par défaut)/ non spécifié

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi ; λ_D : $\leq$ *** W/mK.

Chaleur spécifique : *** J/kg K(par défaut)/ non spécifié

Réaction au feu : ***

Emission de COV : $\leq$ *** (par défaut)/ non spécifié

Mortier

Type : mortier en terre crue (par défaut)/ mortier en terre crue stabilisée au ciment / mortier en terre crue stabilisée à la chaux / mortier à la chaux hydraulique.

Masse volumique apparente selon [NBN EN 1015-10] : *** kg/m³

Résistance en compression selon [NBN EN 1015-11] : $\geq$ *** N/mm²

Absorption d'eau selon [NBN EN 1015-18] : *** kg/m²

Adhérence : voir 'Maçonnerie – résistance initiale au cisaillement' ci-dessous.

Epaisseur des joints : 12(par défaut)/ *** mm.

Réaction au feu : ***

Emission de COV : $\leq$ *** / non spécifié

Maçonnerie Critères de performances de la paroi

Résistance à la compression f_k selon la [NBN EN 1052-1] : $\geq$ *** N/mm²

Module de Young E selon [NBN EN 1052-1] : *** N/mm²

Résistance à la flexion selon la [NBN EN 1052-2] : $f_{xk1} \geq$ *** N/mm² ; $f_{xk2} \geq$ *** N/mm²

Résistance initiale au cisaillement f_{vk0} selon la [NBN EN 1052-3] : $\geq$ *** N/mm²

Autres éventuelles exigences de résistances mécaniques (compression excentrée, fluage) : ***.

Valeur λ_{Uj} ou λ_{Ue} : $\leq$ *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu ([NBN EN 13501-2], [NBN EN 1365-1]):

- pour les éléments porteurs structuraux sans fonction séparante : R15 / R30 (par défaut)/ R60 / R90 / R120 / ***
- pour les éléments porteurs structuraux avec fonction séparante : REI30 (par défaut)/ REI60 / REI90 / REI120 / ***

- Finitions

Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en~~
~~cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente:

Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

Couleur des joints : couleur approchant celle des briques (par défaut) / ***

Type de joints : joint creux (par défaut) / joint creux en retrait / joint plat / joint plat en retrait / joint biais
 en retrait / ***

Finition des joints : joint brossé (par défaut) / finition lisse / joint frappé à la brosse dure / ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

~~(Soit(soit par défaut))~~

1. m³

~~(Soit(soit))~~

2. m²

- code de mesure:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés , dont la superficie est supérieure à 0,50 m² , sont déduits . ~~(par~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ ~~notamment~~ ~~déduits~~ les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture , dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~la~~ ~~section~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans la section~~ le 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ ~~compté~~ ~~comme~~ ~~comme~~ ouvrage de maçonnerie _; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~sous-titre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ ~~est~~ mesurée comme ~~un~~ ~~un~~ mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

~~Volume~~ ~~Volume~~ net (par défaut) / Surface nette

~~(Soit(soit par défaut))~~

1. Volume net de la maçonnerie ; ~~la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois~~ ~~mettre en compte.~~

~~Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.~~ ~~œuvre~~

~~(Soit)~~

~~2. Surface nette de la maçonnerie ; la surface nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits. Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briques.~~

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

~~(Soit par défaut)~~

~~1.2. QF~~

~~(Soit)~~

~~1.2. QP~~

21.12.1 Maçonneries portantes de fondation en blocs

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Conformément au mode de mise en œuvre, les blocs en béton sont maçonnes au mortier / collés à l'aide d'un mortier-colle selon les indications du fabricant des blocs / du fabricant de mortier et des notes de calcul du bureau d'études.

Le mortier à coller / à maçonner (selon la norme [NBN EN 998-2] et le règlement d'application [TRA 651] répond à la catégorie : M5 / M10 (par défaut) / M15 / M20 / ***

L'épaisseur des joints est d'au moins 10 (par défaut) / *** mm (tolérances suivant [NIT 208])

Eléments de liaison et d'ancrage :

longueur nominale : ***

diamètre : ***

classe d'exposition : MX1 / MX2 / MX3 / MX4 / MX5

matériau : ~~acier~~ acier galvanisé min 60 g/m² (par défaut) / acier galvanisé min 60 g/m² avec revêtement organique / acier inoxydable austénitique / ***

Isolation contre l'humidité : membranes en PE (par défaut) / *** conformément à l'article 26.11 Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau.

-Notes d'exécution complémentaires

Pour les maçonneries destinées à rester apparentes, seules des blocs non endommagés sont utilisés.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures horizontales selon l'article 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures verticales selon l'article 21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries.

Les maçonneries de caves en contact avec les terres sont rendues étanches selon la description au chapitre 26.12 Traitements d'étanchéisation.

~~Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes : ***~~

~~Les murs et les jonctions verticales sont rejointoyés en montant / rejointoyés par après au mortier de rejointoiement / ***~~

Crochets de mur : **acier inoxydable (par défaut)** / *** , diamètre ~~minimum~~**minimal** 3,5 / *** mm

Linteaux : *** conformément à l'article 22.13 Linteaux en béton.

21.12.1a Maçonneries portantes de fondation en blocs de béton pleins à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage **C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : **2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2.2**(par défaut) / **15/2,2+ / *****

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est 1

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : *** kg/m³, selon la [NBN EN 771-3+A1].

Boutisse : **plate_(par défaut)/ assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées**

Face qui reste visible : **lisse(par défaut)_ / clivé / *****

Face à cimenter ou plafonner : **lisse (par défaut)_ / adhérence améliorée / rainurée**

Teinte : **blanc / gris_(par défaut)/ *****

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ / : format modulaire proposé par l'entrepreneur

~~longueur (par: défaut) / 290(290 / 300 / *** x 140 mm / 150 / au 190 choix de 200 l'entrepreneur / ***~~

~~hauteur : x 140 / 150 / 190 / 200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~

~~largeur : 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm~~

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB]: ~~et [NIT sans résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].~~

Mortier

Classe de résistance : ~~M1~~ / M2,5 / M5/M10 (par défaut) / ~~M10~~ / M15 / M20
Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10 \text{ N/mm}^2$ / $\geq 0,15 \text{ N/mm}^2$ (par défaut) / non spécifié / ***
Résistance au gel : oui

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b
Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m^3 (par défaut) / m^2

(soit par défaut)

1. m^3

(soit)

2. m^2

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m^2 , les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à $0,50 \text{ m}^2$, sont déduits. ~~(par)~~ Sont ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à $0,50 \text{ m}^2$, dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ~~en béton~~ ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ est compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de $0,12 \text{ m}^2$.

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.12.1b Maçonneries portantes de fondation en blocs de coffrage en béton

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m² ~~sont~~, sont déduits. ~~(par~~ ~~Sont~~ ~~ex.~~ ~~notamment~~ ~~déduits~~ les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés ~~dans~~ ~~le~~ 22 Superstructures en béton ou le 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation est mesurée comme un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.12.2 Maçonneries portantes en blocs pour murs en contact direct avec la terre

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Conformément au mode de mise en œuvre, les blocs en béton sont maçonnés au mortier / collés à l'aide d'un mortier-colle selon les indications du fabricant des blocs / du fabricant de mortier et des notes de calcul du bureau d'études.

Le mortier à coller / à maçonner (selon la norme [NBN EN 998-2] et le règlement d'application [TRA 651] répond à la catégorie : **M5 / M10 (par défaut) / M15 / M20 / *****

L'épaisseur des joints est d'au moins **10 (par défaut) / ***** mm (tolérances suivant [NIT 208])

Matériaux de liaison et d'ancrage :

longueur nominale : ***

diamètre : ***

classe d'exposition : **MX1 / MX2 / MX3 / MX4 / MX5**

matériau : **acier galvanisé min 60 g/m² (par défaut) / acier galvanisé min 60 g/m² avec revêtement organique / acier inoxydable austénitique / *****

Isolation contre l'humidité : membranes en **PE (par défaut) / ***** conformément à l'article 26.11

Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau.

-Notes d'exécution complémentaires

Pour les maçonneries destinées à rester apparentes, seules des blocs non endommagés sont utilisés.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures horizontales selon l'article 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures verticales selon l'article 21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries.

Les maçonneries de caves en contact avec les terres sont rendues étanches selon la description au chapitre 26.12 Traitements d'étanchéisation.

Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes : ***

Les murs et les jonctions verticales sont **rejointoyés en montant (par défaut) / rejointoyés par après au mortier de rejointoiement / *****.

Crochets de mur : **acier inoxydable (par défaut) / *****, diamètre ~~minimum~~ **3,5 (par défaut) / ***** mm.

Linteaux : *** conformément à l'article 22.13 Linteaux en béton.

21.12.2a Maçonneries portantes en blocs de béton pleins à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage C.

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : 2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2.2 (par défaut) / 15/2,2+ / ***

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est 1.

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : *** kg/m³, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate (par défaut) / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées

Face qui reste visible : lisse (par défaut) / clivé / ***

Face à cimenter ou plafonner : lisse (par défaut) / adhérence améliorée / rainurée

Teinte : blanc / gris (par défaut) / ***

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ : format modulaire proposé par l'entrepreneur

~~longueur (par défaut) / 290 (290 / 300 / *** x 140 mm / 150 / au choix de l'entrepreneur) / ***~~
~~hauteur : x 140 / 150 / 190 / 200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~
~~largeur : 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm~~

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq 0,45$ mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB] : ~~et [NIT sans résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***

Mortier

Classe de résistance : M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) / ~~M10~~ / M15 / M20

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10$ N/mm² / $\geq 0,15$ N/mm² (par défaut) / non spécifié / ***

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparante : R15 / R30 (par défaut) / R60 / R90 / R120 / R***
- pour les éléments porteurs structurels avec fonction séparante : REI30 (par défaut) / REI60 / REI90 / REI120 / REI***

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente :***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie

est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.12.2b Maçonneries portantes en blocs de béton pleins à coller

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage C.

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : 2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2.2 (par défaut) / 15/2,2+ / ***

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est 1.

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : *** kg/m³, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate (par défaut) / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées

Face qui reste visible : lisse (par défaut) / clivé / ***

Face à cimenter ou plafonner : lisse (par défaut) / adhérence améliorée / rainurée

Teinte : blanc / gris (par défaut) / ***

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ /: format modulaire proposé par l'entrepreneur

~~longueur (par défaut) / 290 (290 / 300 / *** x 140 mm / 150 / au choix de l'entrepreneur / ***~~
~~hauteur : x 140 / 150 / 190 / 200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~
~~largeur : 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm~~

La classe de tolérances dimensionnelles est D4.

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq 0,45$ mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB] : ~~et sans [NIT résistance 271]. au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2)~~

Réaction au feu : **A1 (par défaut)** / ***

Mortier

Classe de résistance : **M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut)** / ~~M10 / M15 / M20~~

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10$ N/mm² / $\geq 0,15$ N/mm² (par défaut) / non spécifié / ***

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparante : **R15 / R30 (par défaut) / R60 / R90 / R120 / R*****
- pour les éléments porteurs structurels avec fonction séparante : **REI30 (par défaut) / REI60 / REI90 / REI120 / REI*****

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont ~~rejointoyées en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***

Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***

Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volumenet (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

~~QF (par défaut) / QP~~

QF

21.12.2c Maçonneries portantes en blocs de béton creux à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage C.

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : ~~2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2.2~~(par défaut) / 15/2,2+ / ***

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: ~~2 / 3 / 4 / creux~~ (par/***défaut)

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : *** kg/m³, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : ~~plate~~ (par défaut)/ ~~assemblage à rainures et languettes~~ / ~~assemblage à rainures et poignées~~

Face qui reste visible : ~~lisse~~(par défaut) / ~~clivé~~ / ***

Face à cimenter ou plafonner : ~~lisse~~(par défaut)/ ~~adhérence améliorée~~ / ~~rainurée~~

Teinte : ~~blanc~~ / ~~gris~~(par défaut) / ***

Format : (L x l x h) *** x *** x *** mm / format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut)

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq 0,45$ mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB]: ~~et [NIT sans résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : ~~A1~~ (par défaut)/ ***

Mortier

Classe de résistance : ~~M1~~ / ~~M2,5~~ / ~~M5~~ / ~~M10~~ (par défaut) / ~~M10~~ / M15 / M20

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10$ N/mm² / $\geq 0,15$ N/mm² (par défaut)/ non spécifié / ***

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparante : ~~R15 / R30~~ (par défaut)/ ~~R60 / R90 / R120 / R***~~
- pour les éléments porteurs structurels avec fonction séparante : ~~REI30~~ (par défaut)/ ~~REI60 / REI90 / REI120 / REI***~~

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon ~~l'article~~ 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par~~ ~~Sont~~ ~~ex.~~ ~~notamment~~ ~~déduits~~ les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ est compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volumenet (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut) / QP~~

21.12.2d Maçonneries portantes en blocs de béton creux à coller

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage C.

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : ~~2/0,8 (par défaut) / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2.2 (par défaut) / 15/2,2+ / ***~~

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est ~~2 / 3 / 4 / creux (par défaut) / ***~~

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : ~~***~~ kg/m³, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : ~~plate (par défaut) / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées~~

Face qui reste visible : ~~lisse (par défaut) / clivé / ***~~

Face à cimenter ou plafonner : ~~lisse (par défaut) / adhérence améliorée / rainurée~~

Teinte : ~~blanc / gris (par défaut) / ***~~

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm /~~ format modulaire proposé par l'entrepreneur

~~longueur (par défaut) / 290 (290 / 300 / *** x 140 mm / 150 / au choix de l'entrepreneur) / ***~~

~~hauteur : x 140 / 150 / 190 / 200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~

~~largeur : 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm~~

La classe de tolérances dimensionnelles est D4

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq 0,45$ mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-1-2 ANB] : ~~et [NIT sans résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : ~~A1 (par défaut) / ***~~

Mortier

Classe de résistance : ~~M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) / M10 / M15 / M20~~

Adhérence en cisaillement : ~~$\geq 0,10$ N/mm² / $\geq 0,15$ N/mm² (par défaut) / non spécifié / ***~~

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparante : R15 / R30 (par défaut) / R60 / R90 / R120 / R***
- pour les éléments porteurs structurels avec fonction séparante : REI30 (par défaut) / REI60 / REI90 / REI120 / REI***

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesure:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m² ~~sont~~, sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex~~, notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ ~~sont~~ ~~pas~~ comptés ~~dans le~~ ~~dans le~~ 22 Superstructures en béton ou le 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté comme ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation est mesurée comme un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

AIDE

Note à l'attention de l'auteur du projet

La masse volumique sèche apparente des blocs creux est supérieure à 1200 kg ~~/m²~~/m³.

* Les blocs de maçonnerie en béton sont répartis en catégories de qualité en fonction des combinaisons de résistance à la compression normalisée (premier chiffre exprimé en N ~~/mm²~~/mm²) et à la masse volumique sèche (deuxième chiffre exprimé en tonnes/m³). D'autres catégories de qualité sont autorisées dans la mesure où elles ne combinent pas une certaine classe f avec une classe ~~rho~~ supérieure à celle qui correspond à cette classe f dans le tableau et inversement, pourvu qu'elles ne combinent pas une classe f qui soit inférieure à celle qui correspond à la classe rho du tableau.

21.12.2e Maçonneries portantes en blocs de béton empilables

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

— 1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m² ~~sont~~, sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés ~~dans le~~ dans le 22 Superstructures en béton ou le 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté comme ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation est mesurée comme un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / ~~QP~~

21.12.2f Maçonneries portantes en blocs de béton avec système de dosage pour liant hydraulique

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage C.

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : 2/0,8 (par défaut) / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2,2 (par défaut) / 15/2,2+ / ***

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: 1 / 2 / 3 / 4 / creux (par défaut) / plein / ***

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : *** kg/m³ (blocs creux) / *** kg/m³ (blocs pleins), selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique p_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate (par défaut) / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées

Face qui reste visible : lisse (par défaut) / clivé / ***

Face à cimenter ou plafonner : ~~lisse~~(par défaut)/ ~~adhérence améliorée~~ / ~~rainurée~~

Teinte : ~~blanc~~ / ~~gris~~ (par défaut) / ***

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ /: format modulaire proposé par l'entrepreneur

~~longueur (par défaut) / 290 (290 / 300 / *** x 140 mm / 150 / au 190 choix de 200 l'entrepreneur / ***~~
~~hauteur : x 140 / 150 / 190 / 200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~
~~largeur : 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm~~

La classe de tolérances dimensionnelles est D4

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB] ~~et [NIT sans~~
~~résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : ~~A1~~(par défaut) / ***

Mortier

Le mortier utilisé est spécifique au concept et possède une grande résistance à la compression (> 20 N/mm²) et une capacité d'adhérence aux blocs telles qu'en cas de rupture entre blocs maçonnés avec ce mortier, ce sont les blocs qui vont en premier lieu rompre.

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparante : ~~R15 / R30~~ (par défaut) / ~~R60 / R90 / R120 / R***~~
- pour les éléments porteurs structurels avec fonction séparante : ~~REI30~~ (par défaut) / ~~REI60 / REI90 / REI120 / REI***~~

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article ~~elon~~ 21.61.1b
 Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***

- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m^3 (par défaut) / m^2

(soit par défaut)

1. m^3

(soit)

2. m^2

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m^2 , les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à $0,50 m^2$, sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-notamment~~ déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à $0,50 m^2$, dans la mesure où ils ~~ne~~ sont pas comptés dans le ~~22~~ ~~le~~ ~~chapitre~~ ~~Eléments de structures~~ ~~Superstructures~~ en béton ou dans le ~~23~~ ~~le~~ ~~chapitre~~ ~~Eléments de structures~~ ~~Superstructures~~ métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ est compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de $0,12 m^2$.

Volumenet (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.12.2g Maçonneries portantes en blocs de coffrage en béton

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage C.

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : ~~2/0,8~~ (par défaut) / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2,2 (par défaut) / 15/2,2+ / ***

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est : 1 / 2 / 3 / 4 / creux (par défaut) / plein / ***

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : ~~---~~ kg^{***} / m³ (blocs creux) / ~~---~~, ^{***} kg/m³ (blocs pleins), selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : ~~plate~~ (par défaut) / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées

Face qui reste visible : ~~lisse~~ (par défaut) / clivé / ***

Face à cimenter ou plafonner : ~~lisse~~ (par défaut) / adhérence améliorée / rainurée

Teinte : ~~blanc~~ / gris (par défaut) / ***

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ / : format modulaire proposé par l'entrepreneur

~~longueur~~ (par défaut) / ~~290~~ (290 / 300 / *** x 140 mm / 150 / au 190 choix de 200 l'entrepreneur / ***
~~hauteur~~ : x 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm / au choix de l'entrepreneur
~~largeur~~ : 140 / 150 / 190 / 200 / *** mm

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq 0,45$ mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Taux initial d'absorption d'eau : classe ~~IW1~~ (par défaut) / IW2 / IW3 / IW4

Absorption d'eau par capillarité : A1 (exposé décoratif) / A2 (exposé) (par défaut)

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB] : ~~et [NIT sans résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***

Mortier

Classe de résistance : M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) / ~~M10~~ / M15 / M20

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10$ N/mm² / $\geq 0,15$ N/mm² (par défaut) / non spécifié / ***

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de ^{***} W/m²K

- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparante : R 15 / R 30(par défaut) / R 60 / R 120 / R ***
- pour les éléments porteurs structurels avec fonction séparante : REI 30 (par défaut)/ REI 60 / REI 120 / REI ***

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB]

- Finitions

Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées en cours d'élévation (par défaut) / rejointoyées par après / *** selon l'article Joints de maçonnerie apparente : ***

Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

~~QF~~m³ (par défaut) / ~~QP~~m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés , dont la superficie est supérieure à 0,50 m² , sont déduits . ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture , dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le 23 le chapitre~~ Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie _; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton)

.

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m² .

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.12.2h Maçonneries portantes en blocs de coffrage en béton cellulaire

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton cellulaire sont de classe d'usage D

La classe de qualité suivant [PTV 21-002] est : C4/550 (par défaut) / ***

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : ... kg/m³ (blocs pleins), selon la [NBN EN 771-4+A1].

Conductibilité thermique : λ_D compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : lisse (par défaut) / ***

Face à cimenter ou plafonner : lisse (par défaut) / ***

Teinte : blanc (par défaut) / ***

Format :

~~longueur~~ format:modulaire proposé par l'entrepreneur (par ~~600~~ défaut) / (600 / 625 / ***
mm x 250 / au choix de l'entrepreneur
hauteur : 250 / *** mm / au choix de l'entrepreneur
~~largeur~~ : x 200 / 240 / 300 / 365 / ***) mm

La classe de tolérances dimensionnelles est TLMA.

Stabilité de forme : les éléments en béton cellulaire destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq 0,45$ mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application selon [NBN EN 1996-2 ANB] : ~~et [NIT sans~~
~~résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{ui} ou λ_{ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparante : R 15 / R 30 (par défaut) / R 60 / R 120 / R ***
- pour les éléments porteurs structurels avec fonction séparante : REI 30(par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI ***

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparentes :***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes :***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés , dont la superficie est supérieure à 0,50 m² , sont déduits . ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture , dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans le ~~22~~ ~~le~~ ~~chapitre~~ Superstructures en béton ou ~~dans le 23~~ ~~le~~ ~~chapitre~~ Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ est compté ~~comme~~ ~~comme~~ ouvrage de maçonnerie _; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ ~~22.15~~ Planchers en béton)

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.12.2i Maçonneries portantes en blocs treillis de terre cuite à maçonner

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m² ~~sont~~, sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex.~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ ~~sont~~ ~~pas~~ comptés ~~dans~~ ~~le~~ ~~22~~ Superstructures en béton ou le 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation est mesurée comme un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi et l'épaisseur). S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.12.2j Maçonneries portantes en blocs treillis de terre cuite à coller

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m² ~~sont~~, sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont ex.~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés ~~dans le~~ dans le 22 Superstructures en béton ou le 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation est mesurée comme un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.12.3 Maçonneries portantes en blocs treillis de terre cuite

MATÉRIAUX

Il s'agit des blocs treillis de construction en terre cuite, qui répondent à la norme [NBN EN 771-1+A1] et au [PTV 23-003]. L'entrepreneur soumet un échantillon, la fiche technique et la déclaration des performances (DoP) du matériau pour approbation à l'auteur de projet et au maître de l'ouvrage.

Type : pressées (par ~~perfor~~ défaut) / perforées / étirées / isolantes / ***

Conformément au mode de mise en œuvre, les briquesblocs de construction en terre cuite sont maçonnés au mortier / collés à l'aide d'un mortier-colle selon les indications du fabricant de mortier et des notes de calcul du bureau d'études.

Le mortier à coller / à maçonner (selon la norme [NBN EN 998-2] et le règlement d'application [TRA 651]) répond à la catégorie : M10 (par défaut) / M15 / M20 / ***

Isolation contre l'humidité : membranes en PE (par défaut) / *** conformément à l'article 26.11
Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- prescriptions générales

Éléments en terre cuite à utiliser : briquebloc U (par défaut) / briquebloc P conformément à l'article 21 Superstructures en maçonnerie Classification .

Type : pressées ~~/perfor~~ (par défaut) / perforées / étirées / isolantes / ***

Conformément au mode de mise en œuvre, les briquesblocs de construction en terre cuite sont maçonnés au mortier / collés à l'aide d'un mortier-colle selon les indications du fabricant de mortier et des notes de calcul du bureau d'études.

Le mortier à coller / à maçonner (selon la norme [NBN EN 998-2] et le règlement d'application [TRA 651]) répond à la catégorie : M10 (par défaut) / M15 / M20 / ***

Isolation contre l'humidité : membranes en PE (par défaut) / *** conformément à l'article 26.11
Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau.

- Notes d'exécution complémentaires

Pour les maçonneries destinées à rester apparentes, seules des blocs treillis non endommagés sont utilisés.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures horizontales selon l'article 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures verticales selon l'article 21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries.

Les maçonneries de caves en contact avec les terres sont rendues étanches selon la description au chapitre 26.12 Traitements d'étanchéisation.

~~Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes : ***~~

~~Les murs et les jonctions verticales sont rejointoyés en montant / rejointoyés par après au mortier de rejointoiement / ***.~~

Crochets de mur : ~~acier inoxydable~~ (par défaut) / *** , diamètre ~~minimum~~ ~~minimal~~ 3,5 (par défaut) / *** mm.

Linteaux : *** conformément à l'article 22.13 Linteaux en béton.

AIDE

Note à l'attention de l'auteur du projet : pour le choix adéquat du mortier, se référer à la [STS 22 série].

-

21.12.3a Maçonneries portantes en blocs treillis de terre cuite à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs treillis sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La résistance en compression ~~moyenne~~ (f_{mean}) (~~par~~ défaut) / normalisé (f_b) selon la [NBN EN 771-1+A1], la [NBN EN 772-1+A1] et la [NBN EN 1996 série] est au minimum : ~~***20~~ / 25 / ~~N~~ N/mm² (MPa).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est : 1 / 2 / 3 / 4.

La masse volumique sèche apparente des ~~briques~~ blocs ρ (rho) est : ~~***925~~ < ρ < ~~***1150-kg~~ kg/m³ selon la [NBN EN 771-1+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : ~~plate~~ (par défaut) / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées

Face qui reste visible : lisse / ~~clivé~~ / ***

Face à cimenter ou plafonner : lisse / (~~par~~ adhérence améliorée défaut) / rainurée

Teinte : blanc / rouge (par défaut) / gris / ***

Format : (L x l x h) ~~***~~(500/390 x 140/190 x 250) ~~x *** x ***~~ mm / format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut)

Tolérances dimensionnelles :

Tolérances de la valeur moyenne : T1 / T2 / Tm / ***

Plage : R1 / R2 / Rm / ***

Taux initial d'absorption d'eau : classe IW1 / IW2 / IW3 / IW4

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-1-2 ANB] : ~~sans~~
~~résistance au gel / résistance normale au gel suivant et [NBN [NIT B 27-009 271] (MX3.1) / résistance~~
~~élevée au gel suivant [NBN B 27-009] (MX3.2).~~

Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum ~~***0,26 W~~ W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structuraux sans fonction séparante : R15 / R30 (par défaut) / R60 / R90 / R120 / R***
- pour les éléments porteurs structuraux avec fonction séparante : REI30 (par défaut) / REI60 / REI90 / REI120 / REI***

selon la norme [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en~~
~~cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente
 : ***

Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***

Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ Sont ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ est compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volumenet (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.12.3b Maçonneries portantes en blocs treillis de terre cuite à coller avec mortier-colle

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs treillis sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La résistance en compression moyenne (f_{mean}) (~~par~~ défaut) / normalisé (f_b) selon la [NBN EN 771-1+A1], la [NBN EN 772-1+A1] et la [NBN EN 1996 série] est au minimum : ~~***~~20 / 25 ~~N~~ N/mm² (MPa).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: 1 / 2 / 3 / 4

La masse volumique sèche apparente des briques blocs ρ (rho) est : ~~***~~925 < ρ < ~~***~~1150 ~~kg~~ kg/m³ selon la [NBN EN 771-1+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **plate (par défaut) / assemblage à tenon et mortaise**

Face qui reste visible : lisse / ~~clivé~~ / ***

Face à cimenter ou plafonner : **lisse (par défaut) / adhérence améliorée / rainurée**

Teinte : **blanc / rouge (par défaut) / gris** / ***

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x ***~~ (500/390 x 140/190 x 250) mm / **format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut)**

Tolérances dimensionnelles :

Tolérances de la valeur moyenne : **T1 / T1+ / T2 / T2+ / Tm** / ***

Plage : **R1 / R1+ / R2 / R2+ / Rm** / ***

Taux initial d'absorption d'eau : classe **IW1 / IW2 / IW3 / IW4**

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB] ~~résistance au gel / résistance normale au gel suivant et [NBN B 27-009] (MX3.1) / résistance élevée au gel suivant [NBN B 27-009] (MX3.2).~~ **sans**

Réaction au feu : **A1 (par défaut)** / ***

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum ~~***0,26 W/mK~~ **0,26 W/mK** (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparante : **R15 / R30 (par défaut) / R60 / R90 / R120 / R*****
- pour les éléments porteurs structurels avec fonction séparante : **REI30 (par défaut) / REI60 / REI90 / REI120 / REI*****

selon la norme [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après~~ / *** selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***

Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***

Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m^3 (par défaut) / m^2

(soit par défaut)

1. m^3

(soit)

2. m^2

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m^2 , les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à $0,50 m^2$, sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex.~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à $0,50 m^2$, dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de $0,12 m^2$.

Volumenet (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.12.3c Maçonneries portantes en blocs treillis de terre cuite avec colle PU uni-composante

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs treillis sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La résistance en compression moyenne (f_{mean}) / normalisée (f_b) selon la [NBN EN 771-1+A1], la [NBN EN 772-1+A1] et la [NBN EN 1996 série] est au minimum 20 / 25 N/mm² (MPa).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est 2

La masse volumique sèche apparente des ~~briques~~ blocs ρ (rho) est 850 (par défaut) / $\rho < 925$ (par défaut) / ρ kg/m³ selon la [NBN EN 771-1+A1]. (catégorie de tolérance D1 / D2 / ρ).

Les blocs répondent aux conditions requises pour une utilisation avec une colle PU uni-composant reprises dans la déclaration de l'aptitude à l'emploi du système de construction.

L'entrepreneur soumet à la Direction de chantier la fiche technique et, s'il le juge nécessaire, un échantillon pour approbation.

Boutisse: assemblage à tenon et mortaise

Face qui reste visible: lisse / ~~nervurée~~

Face à cimenter ou plafonner: lisse / ~~rainurée~~

Format : (L x l x h) ~~***x***~~ (500/390 x 140/190 x 250) ~~x~~ mm *** / format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut) mm

Tolérances dimensionnelles:

Tolérances de la valeur moyenne: T1+

Plage: R1+

Planéité: 0,5 mm

Parallélisme: 1 mm

Taux initial d'absorption d'eau : classe IW2 / IW3

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB]: ~~et sans~~ [NBN B 27-009] (MX3.1) / résistance élevée au gel selon [NBN B 27-009] (MX3.2).

Réaction au feu : A1 selon [NBN EN 13501-1].

Type de mortier : colle PU uni-composante durcissant à l'eau selon 21 Superstructures en maçonnerie.

Critères de performances de la paroi

Résistance à la compression du mur:

- Testée selon [NBN EN 1052-1].
- Les règles de calcul de la [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] sont d'application.

Résistance à la flexion testée selon [NBN EN 1052-2]:

- $f_{xk1} = 0,10$ (par défaut) / f_{xk1} N/mm²
- $f_{xk2} = 0,10$ (par défaut) / f_{xk2} N/mm²

Résistance au cisaillement testée selon [NBN EN 1052-3/A1]:

- $f_{vk0} = 0,10$ (par défaut) / f_{vk0} N/mm²

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de U W/m²K
- valeur λ_{U1} ou λ_{Ue} : max. 0,185 / 0,26 / λ W/mK (suivant l'application).
- coefficient de conductivité thermique déclaré: $\lambda_{10,sec,bloc}$ (50/50) (selon) : max. 0,175 (par défaut) / 0,23 / λ W/mK
- coefficient de conductivité thermique déclaré λ_D : max. 0,18 (par défaut) / 0,24 / λ W/mK.

Résistance au feu:

- pour les éléments porteurs structuraux sans fonction séparante : **R120** (par défaut) / ***
- pour les éléments porteurs structuraux avec fonction séparante : **REI120** (par défaut) / ***

testée selon la norme [NBN EN 1363-1] et [NBN EN 1363-1].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La mise en œuvre, y compris le bloc d'assise, est conforme à la déclaration de l'aptitude à l'emploi du système de construction.

Les linteaux ~~seront~~ **sont** réalisés selon article 21.43.1 Linteaux.

Il y a des bandes acoustiques **en bas des murs / en haut des murs / en bas et en haut des murs** (par défaut) selon une étude acoustique. La liaison entre les bandes acoustiques et les blocs treillis se fait avec un mortier traditionnel.

MESURAGE

- unité de mesure:

m² / m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ **ou** se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ **est** compté. Aucun volume ~~n~~ **n**'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. (~~par~~ **Sont** ~~ex-~~ **notamment déduits** les linteaux ~~ou~~ **et** poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ **sont pas** comptés dans ~~le chapitre~~ **le 22** Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ **23** Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ **est** compté ~~comme~~ **comme** ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ **22.152** Planchers ~~T2 en Superstructures~~ **béton**).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ **est** mesurée comme ~~un~~ **un** mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volumenet (par défaut) / **Surface nette**

(soit par défaut)1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF

21.12.4 Maçonneries portantes en blocs de béton**EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE**-Prescriptions générales

Conformément au mode de mise en œuvre, les blocs en béton sont **maçonnés au mortier (par défaut)** / **collés à l'aide d'un mortier-colle** selon les indications du fabricant **des blocs (par défaut)** / **du fabricant de mortier** et des notes de calcul du bureau d'études.

Le mortier **à coller / à maçonner (par défaut)** (selon la norme [NBN EN 998-2] et le règlement d'application [TRA 651] répond à la catégorie : **M5 / M10 (par défaut) / M15 / M20 / *****

L'épaisseur des joints est d'au moins **10 (par défaut) / ***** mm (tolérances suivant [NIT 208])

Matériaux de liaison et d'ancrage :

longueur nominale : *******

diamètre : *******

classe d'exposition : **MX1 / MX2 / MX3 / MX4 / MX5**

matériau : **acier galvanisé min 60 g/m² (par défaut) / acier galvanisé min 60 g/m² avec revêtement organique / acier inoxydable austénitique / *****

Isolation contre l'humidité : membranes en **PE (par défaut) / ***** conformément à l'article 26.11 Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau.

-Notes d'exécution complémentaires

Pour les maçonneries destinées à rester apparentes, seules des blocs non endommagés sont utilisés.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures horizontales selon l'article 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures verticales selon l'article 21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries.

Les maçonneries de caves en contact avec les terres sont rendues étanches selon la description au chapitre 26.12 Traitements d'étanchéisation.

Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes : *******.

~~Les murs et les jonctions verticales sont rejointoyés en montant / rejointoyés par après au mortier de rejointoiement / ***.~~

Crochets de mur : **acier inoxydable (par défaut) / *****, diamètre ~~minimum~~ **3,5 (par défaut) / ***** mm.

Linteaux : ******* conformément à l'article 22.13 Linteaux en béton.

-

21.12.4a Maçonneries portantes en blocs de béton pleins à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : **2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2.2 (par défaut) / 15/2,2+ / *****

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est 1.

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : ******* kg/m³, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **plate (par défaut) / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées**

Face qui reste visible : **lisse (par défaut) / clivé / *****

Face à cimenter ou plafonner : lisse ~~/ adhérence améliorée / rainurée~~

Teinte : **blanc / gris (par défaut) / *****

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ : format modulaire proposé par l'entrepreneur

~~longueur (par défaut) / 290 (290 / 300 / *** x 140 mm / 150 / au choix de l'entrepreneur / ***~~

~~hauteur : x 140 / 150 / 190 / 200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~

~~largeur : 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm~~

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB] : ~~et [NIT sans résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : **A1 (par défaut) / *****

Mortier

Classe de résistance : **M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) / ~~M10~~ / M15 / M20**

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10$ N/mm² / $\geq 0,15$ N/mm² (par défaut) / **non spécifié / *****

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de ******* W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum ******* W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structuraux sans fonction séparante : R15 / R30 (par défaut) / R60 / R90 / R120 / R***
- pour les éléments porteurs structuraux avec fonction séparante : REI30 (par défaut) / REI60 / REI90 / REI120 / REI***

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex.~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ ~~comme~~ ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.12.4b Maçonneries portantes en blocs de béton pleins à coller

MATÉRIAUX**- Caractéristiques générales****Spécifications**Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : **2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2.2 (par défaut) / 15/2,2+ / *****

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est 1.

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : ******* kg/m³, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **plate (par défaut) / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées**

Face qui reste visible : **lisse (par défaut) / clivé / *****

Face à cimenter ou plafonner : **lisse / adhérence améliorée / rainurée**

Teinte : **blanc / gris (par défaut) / *****

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x ***~~ mm /: format modulaire proposé par l'entrepreneur

~~longueur (par défaut) / 290 (290 / 300 / *** x 140 mm / 150 / au choix de l'entrepreneur / ***~~

~~hauteur : x 140 / 150 / 190 / 200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~

~~largeur : 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm~~

La classe de tolérances dimensionnelles est D4

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq 0,45$ mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB] et [NIT 271]: **sans résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) (par défaut) / résistance élevée au gel**

(MX3.2)

Réaction au feu : **A1** (par défaut) / ***

Mortier

Classe de résistance : **M1 / M2,5 / M5** (par défaut) / **M10 / M15 / M20**

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10 \text{ N/mm}^2$ / $\geq 0,15 \text{ N/mm}^2$ (par défaut) / non spécifié / ***

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparante : **R15 / R30** (par défaut) / **R60 / R90 / R120 / R*****
- pour les éléments porteurs structurels avec fonction séparante : **REI30** (par défaut) / **REI60 / REI90 / REI120 / REI*****

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / **m²**

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesure:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m²m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.12.4c Maçonneries portantes en blocs de béton creux à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage A1 / A2 / B1 / B2 / C / D

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : 2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2.2 (par défaut) / 15/2,2+ / ***

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: 2 / 3 / 4 / creux / ***

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : *** kg/m³, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **plate** (par défaut) / **assemblage à rainures et languettes** / **assemblage à rainures et poignées**

Face qui reste visible : **lisse** (par défaut) / **clivé** / ***

Face à cimenter ou plafonner : lisse / ~~adhérence améliorée~~ / ~~rainurée~~

Teinte : **blanc** / **gris** (par défaut) / ***

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ / : format modulaire proposé par l'entrepreneur

~~longueur~~ (par défaut) / ~~290~~ (290 / 300 / *** x 140 mm / 150 / au choix de l'entrepreneur) / ***

~~hauteur~~ : x 140 / 150 / 190 / 200 / *** mm / ~~au choix de l'entrepreneur~~

~~largeur~~ : 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq 0,45$ mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB] et [NIT 271]:
sans résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) (par défaut) / résistance élevée au gel (MX3.2)

Réaction au feu : **A1** (par défaut) / ***

Mortier

Classe de résistance : **M1** / **M2,5** / **M5** (par défaut) / **M10** / **M15** / **M20**

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10$ N/mm² / $\geq 0,15$ N/mm² (par défaut) / non spécifié / ***

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur $\lambda_{U,i}$ ou $\lambda_{U,e}$ maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structuraux sans fonction séparante : **R15** / **R30** (par défaut) / **R60** / **R90** / **R120** / **R*****
- pour les éléments porteurs structuraux avec fonction séparante : **REI30** (par défaut) / **REI60** / **REI90** / **REI120** / **REI*****

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont ~~rejointoyées en cours d'élévation / rejointoyées par après~~ / *** selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***

Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***

Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m^3 (par défaut) / m^2

(soit par défaut)

1. m^3

(soit)

2. m^2

- code de mesure:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m^2 , les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à $0,50 m^2$, sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à $0,50 m^2$, dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de $0,12 m^2$.

Volumenet (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.12.4d Maçonneries portantes en blocs de béton creux à coller

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : **2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2.2 (par défaut) / 15/2,2+ / *****

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: **2 / 3 / 4 / creux / *****

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : ******* kg/m³, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **plate (par défaut) / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées**

Face qui reste visible : **lisse (par défaut) / clivé / *****

Face à cimenter ou plafonner : **lisse / adhérence améliorée / rainurée**

Teinte : **blanc / gris (par défaut) / *****

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ : format modulaire proposé par l'entrepreneur

~~longueur (par défaut) / 290 (290 / 300 / *** x 140 mm / 150 / au choix de l'entrepreneur) / ***~~
~~hauteur : x 140 / 150 / 190 / 200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~
~~largeur : 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm~~

La classe de tolérances dimensionnelles est D4

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq 0,45$ mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB] : ~~et [NIT sans résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : **A1 (par défaut) / *****

Mortier

Classe de résistance : **M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) / M15 / M20**

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10$ N/mm² / $\geq 0,15$ N/mm² (par défaut) / non spécifié / ***

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de ******* W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum ******* W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparante : R15 / R30 (par défaut) / R60 / R90 / R120 / R***
- pour les éléments porteurs structurels avec fonction séparante : REI30 (par défaut) / REI60 / REI90 / REI120 / REI***

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ Sont ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ est compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volumenet (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.12.4e Maçonneries portantes en blocs de béton avec système de dosage pour liant hydraulique

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : **2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2.2** (par défaut) / **15/2,2+ / *****

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: **1 / 2 / 3 / 4 / creux** (par défaut)/ **plein / *****

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : ******* kg/m³ (blocs creux) / ******* kg/m³ (blocs pleins), selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **plate** (par défaut)/ **assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées**

Face qui reste visible : **lisse** (par défaut)/ **clivé / *****

Face à cimenter ou plafonner : lisse / ~~adhérence améliorée / rainurée~~

Teinte : **blanc / gris** (par défaut)/ *******

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ /: format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut)

~~longueur: 290 (290 / 300 / *** x 140 mm / 150 / au choix de l'entrepreneur / *** x~~

~~hauteur: 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm / au choix de l'entrepreneur~~

~~largeur: 140 / 150 / 190 / 200 / *** mm~~

La classe de tolérances dimensionnelles est D4

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq 0,45$ mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB] ~~et [NIT sans résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : **A1 (par défaut) / *****

Mortier

Le mortier utilisé est spécifique au concept et possède une grande résistance à la compression (> 20 N/mm²) et une capacité d'adhérence aux blocs telles qu'en cas de rupture entre blocs maçonnés avec ce mortier, ce sont les blocs qui vont en premier lieu rompre.

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de ******* W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum ******* W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structuraux sans fonction séparante : **R15 / R30 (par défaut) / R60 / R90 / R120 / R*****
- pour les éléments porteurs structuraux avec fonction séparante : **REI30(par défaut) / REI60 / REI90 / REI120 / REI*****

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : *******
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : *******
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : *******

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volumenet (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.12.4f Maçonneries portantes en blocs de béton acoustiques

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : **2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2.2 (par défaut) / 15/2,2+ / *****

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: **1 / 2 / 3 / 4 / creux (par défaut) / plein / *****

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : ***** kg/m³ (blocs creux) / *** kg/m³ (blocs pleins)**, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **plate (par défaut) / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées**

Face qui reste visible : **lisse (par défaut) / clivé / *****

Face à cimenter ou plafonner : **lisse / adhérence améliorée / rainurée**

Teinte : **blanc / gris (par défaut) / *****

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ : format modulaire proposé par l'entrepreneur

longueur (par: défaut) / 290 (290 / 300 / * x 140 mm / 150 / au 190 choix de 200 l'entrepreneur / *****
hauteur: x 140 / 150 / 190 / 200 / * mm / au choix de l'entrepreneur**
largeur: 140 / 150 / 190 / 200 / *) mm**

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq 0,45$ mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB]: ~~et [NIT sans résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271]~~

.

Réaction au feu : **A1 (par défaut) / *****

Mortier

Classe de résistance : **M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) / M10 / M15 / M20**

Adhérence en cisaillement : **$\geq 0,10$ N/mm² / $\geq 0,15$ N/mm² (par défaut) / non spécifié / *****

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de ***** W/m²K**
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum ***** W/mK** (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparante : **R15 / R30 (par défaut) / R60 / R90 / R120 / R*****
- pour les éléments porteurs structurels avec fonction séparante : **REI30 (par défaut) / REI60 / REI90 / REI120 / REI*****

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m^3 (par défaut) / m^2

(soit par défaut)

1. m^3

(soit)

2. m^2

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m^2 , les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à $0,50 m^2$, sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à $0,50 m^2$, dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de $0,12 m^2$.

Volumenet (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.12.4g Maçonneries portantes en blocs de coffrage en béton

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m² ~~sont~~, sont déduits. ~~(par~~ ~~Sont~~ ~~ex.~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés ~~dans le~~ dans le 22 Superstructures en béton ou le 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation est mesurée comme un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.12.5 Maçonneries portantes en blocs de silico-calcaire

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

-Prescriptions générales

Éléments en silico-calcaire à utiliser : U (maçonnerie non protégée) (par défaut) / P (maçonnerie protégée)

Conformément au mode de mise en œuvre, les blocs en silico-calcaire sont maçonnés au mortier (par défaut) / collés à l'aide d'un mortier-colle selon les indications du fabricant des blocs (par défaut) / du fabricant de mortier et des notes de calcul du bureau d'études.

Le mortier à coller/ à maçonner (par défaut) (selon la norme [NBN EN 998-2] et le règlement d'application [TRA 651]) répond à la catégorie : M5 / M10 (par défaut) / M15 / M20 / ***

L'épaisseur des joints est d'au moins 10 (par défaut) / *** mm (tolérances suivant la : [NIT 208])

Matériaux de liaison et d'ancrage :

longueur nominale : ***

diamètre : ***

classe d'exposition : MX1 / MX2 / MX3 / MX4 / MX5

matériau : acier galvanisé min 60 g/m² (par défaut) / acier galvanisé min 60 g/m² avec revêtement organique / acier inoxydable austénitique / ***

Isolation contre l'humidité : membranes en PE (par défaut) / *** conformément à l'article 26.11

Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau.

-Notes d'exécution complémentaires

Pour les maçonneries destinées à rester apparentes, seuls des blocs non endommagés sont utilisés.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures horizontales selon l'article 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures verticales selon l'article 21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries.

Les maçonneries de caves en contact avec les terres sont rendues étanches selon la description au chapitre 26.12 Traitements d'étanchéisation.

~~Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes : ***~~

~~Les murs et les jonctions verticales sont rejointoyés en montant / rejointoyés par après au mortier de rejointoiement / ***~~

Crochets de mur : ~~acier~~acier inoxydable (par défaut) / *** , diamètre ~~minimum~~ minimal 3,5 (par défaut) / *** mm.

Linteaux : *** conformément à l'article 22.13 Linteaux en béton.

-

21.12.5a Maçonneries portantes en blocs de silico-calcaire creux à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en silico-calcaire sont de classe d'usage : **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-003] est : **15/1,4 (par défaut) / *****

La résistance en compression normalisée (f_b) suivant [NBN EN 1996 série] est au minimum : **5 / 10 / 15 (par défaut) / ***** N/mm² (MPa) (classe **f *****) (selon [NBN EN 771-2+A1]).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est : **1 / 2 / *****

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : **1400 (par défaut) / ***** kg/m³ (blocs creux) selon la [NBN EN 771-2+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : lisse

Face à cimenter ou plafonner : lisse

Teinte : blanc

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm / :~~ format modulaire proposé par l'entrepreneur

~~longueur (par défaut) / 290 (290 / *** x 140 mm / 190 / au choix de l'entrepreneur) ***~~

~~hauteur : x 140 / 190 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~

~~largeur : 140 / 190 / ***) mm~~

Stabilité de forme : les éléments en silico-calcaire destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq 0,45$ mm / m (cfr [PTV 21-003]).

Absorption d'eau par immersion : **code A1 (exposé décoratif) / A2 (exposé) (par défaut)**

Résistance au gel suivant les classes d'application selon [NBN EN 1996-2 ANB] : ~~et [NIT classe F1 (MX3.1) / classe F2 (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : **A1 (par défaut) / *****

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de ******* W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum ******* W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structuraux sans fonction séparante : **R15 / R30 (par défaut) / R60 / R90 / R120 / R*****

- pour les éléments porteurs structuraux avec fonction séparante : REI30 (par défaut) / REI60 / REI90 / REI120 / REI***

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b
Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

La mise en œuvre s'effectue selon les prescriptions du fabricant. Les murs qui se recoupent ne doivent pas être maçonnés en appareil, on peut faire usage de bandes de liaisons encollées qui donnent un résultat identique.

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ Sont ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.12.5b Maçonneries portantes en blocs de silico-calcaire pleins à coller

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en silico-calcaire sont de classe d'usage : A1 / A2 / B1 / B2 / C / D

La classe de qualité suivant [PTV 21-003] est : 25/1,8 / ***

La résistance en compression normalisée (f_b) suivant [NBN EN 1996 série] est au minimum : 5 / 10 / 15 / 20 / 25 (par défaut) / *** N/mm² (MPa) (classe f ***) (selon [NBN EN 771-2+A1]).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est : 1 / ***

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : 1800 kg/m³ (blocs pleins) (par défaut) / *** kg/m³, selon la [NBN EN 771-2+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : assemblage à rainures et languettes

Face qui reste visible : lisse

Face à cimenter ou plafonner : lisse

Teinte : blanc

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ /: format modulaire proposé par l'entrepreneur

~~longueur (par défaut) / 300 (300 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~
~~hauteur : x 150 / 200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~
~~largeur : x 150 / 200 / ***) mm~~

Stabilité de forme : les éléments en silico-calcaire destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq 0,45$ mm / m (cfr [PTV 21-003]).

Absorption d'eau par immersion : ~~code A1 (exposé décoratif) / A2 (exposé) (par défaut)~~

Résistance au gel suivant les classes d'application selon [NBN EN 1996-2 ANB] : ~~et [NIT classe F1 (MX3.1) / classe F2 (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : ~~A1 (par défaut) / ***~~

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparante : ~~R15 / R30 (par défaut) / R60 / R90 / R120 / R***~~
- pour les éléments porteurs structurels avec fonction séparante : ~~REI30 (par défaut) / REI60 / REI90 / REI120 / REI***~~

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon ~~l'article~~ 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

La mise en œuvre s'effectue selon les prescriptions du fabricant. Les murs qui se recoupent ne doivent pas être maçonnés en appareil, on peut faire usage de bandes de liaisons encollées qui donnent un résultat identique.

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton)

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.12.5c Maçonneries portantes en blocs de silico-calcaire creux à coller

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en silico-calcaire sont de classe d'usage : **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-003] est : **15/1,4 / *****

La résistance en compression normalisée (f_b) suivant [NBN EN 1996 série] est au minimum : **5 / 10 / 15 (par défaut) / ***** N/mm² (MPa) (classe f *******) (selon [NBN EN 771-2+A1]).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est : **1 / *****

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : 1400 kg/m³ (blocs creux) / ******* kg/m³, selon la [NBN EN 771-2+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : assemblage à rainures et languettes

Face qui reste visible : lisse

Face à cimenter ou plafonner : lisse

Teinte : blanc

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ : format modulaire proposé par l'entrepreneur

~~longueur (par: défaut) / 300 (300 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~

~~hauteur : x 150 / 200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~

~~largeur : x 150 / 200 / ***) mm~~

Stabilité de forme : les éléments en silico-calcaire destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq 0,45$ mm / m (cfr [PTV 21-003]).

Absorption d'eau par immersion : code **A1 (exposé décoratif) / A2 (exposé) (par défaut)**

Résistance au gel suivant les classes d'application selon [NBN EN 1996-2 ANB] et [NIT 271]: **classe F1 (MX3.1) (par défaut) / classe F2 (MX3.2)**

Réaction au feu : **A1 (par défaut) / *****

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de ******* W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum ******* W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparante : **R15 / R30 (par défaut) / R60 / R90 / R120 / R*****
- pour les éléments porteurs structurels avec fonction séparante : **REI30 (par défaut) / REI60 / REI90 / REI120 / REI*****

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon ~~l'article~~ 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

La mise en œuvre s'effectue selon les prescriptions du fabricant. Les murs qui se recoupent ne doivent pas être maçonnés en appareil, on peut faire usage de bandes de liaisons encollées qui donnent un résultat identique.

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n'est~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont pas comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ est compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut) / QP~~

21.12.5d Maçonneries portantes en blocs de silico-calcaire apparents à coller avec chanfreins

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en silico-calcaire sont de classe d'usage : **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-003] est : **15/1,4 / *****

La résistance en compression normalisée (f_b) suivant [NBN EN 1996 série] est au minimum : **5 / 10 / 15 (par défaut) / ***** N/mm² (MPa) (classe f *******) (selon [NBN EN 771-2+A1]).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est : **1 / *****

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : 1400 kg/m³ (blocs creux) / ******* kg/m³, selon la [NBN EN 771-2+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : assemblage à rainures et languettes

Face qui reste visible : avec chanfreins

Teinte : blanc

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ : format modulaire proposé par l'entrepreneur

~~longueur (par défaut) / 300 (300 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~

~~hauteur : x 150 / 200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~

~~largeur : x 150 / 200 / ***) mm~~

Stabilité de forme : les éléments en silico-calcaire destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq 0,45$ mm / m (cfr [PTV 21-003]).

Absorption d'eau par immersion : **code A1 (exposé décoratif) / A2 (exposé) (par défaut)**

Résistance au gel suivant les classes d'application selon [NBN EN 1996-2 ANB] : ~~et [NIT classe F1 (MX3.1) / classe F2 (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : **A1** (par défaut) / ***

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparante : **R15 / R30** (par défaut)/ **R60 / R90 / R120 / R*****
- pour les éléments porteurs structurels avec fonction séparante : **REI30** (par défaut)/ **REI60 / R90 / REI120 / REI*****

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***

Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***

Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

La mise en œuvre s'effectue selon les prescriptions du fabricant. Les murs qui se recoupent ne doivent pas être maçonnés en appareil, on peut faire usage de bandes de liaisons encollées qui donnent un résultat identique.

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / **m²**

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesure:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par Sont ex-)~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton)

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.12.6 Maçonneries portantes en blocs de béton d'argile expansée

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

-Prescriptions générales

Conformément au mode de mise en œuvre, les blocs en béton sont maçonnés au mortier / collés à l'aide d'un mortier-colle selon les indications du fabricant des blocs / du fabricant de mortier et des notes de calcul du bureau d'études.

Le mortier à coller / à maçonner (selon la norme [NBN EN 998-2] et le règlement d'application [TRA 651] répond à la catégorie : M5 / M10 (par défaut) / M15 / M20 / ***

L'épaisseur des joints est d'au moins 10 (par défaut) / *** mm (tolérances : [NIT 208])

Matériaux de liaison et d'ancrage :

longueur nominale : ***

diamètre : ***

classe d'exposition : MX1 / MX2 / MX3 / MX4 / MX5

matériau : acier galvanisé min 60 g/m² (par défaut) / acier galvanisé min 60 g/m² avec revêtement organique / acier inoxydable austénitique / ***

Isolation contre l'humidité : membranes en PE (par défaut) / *** conformément à l'article 26.11

Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau.

-Notes d'exécution complémentaires

Pour les maçonneries destinées à rester apparentes, seules des blocs non endommagés sont utilisés.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures horizontales selon l'article 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures verticales selon l'article 21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries.

Les maçonneries de caves en contact avec les terres sont rendues étanches selon la description au chapitre 26.12 Traitements d'étanchéisation.

~~Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes : ***~~

~~Les murs et les jonctions verticales sont rejointoyés en montant / rejointoyés par après au mortier de rejointoiement / ***~~

Crochets de mur : ~~acier inoxydable~~ (par défaut) / *** , diamètre ~~minimum~~ ~~minimal~~ 3,5 (par défaut) / *** mm

Linteaux : *** conformément à l'article 22.13 Linteaux en béton.

-

21.12.6a Maçonneries portantes en blocs de béton d'argile expansée pleins à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage : A1 / A2 / B1 / B2 / C / D

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : 2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2,2 (par défaut) / 15/2,2+ / ***

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est 1.

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : *** kg/m³, selon la [NBN EN 771-3+A1].

Conductibilité thermique : λ_D compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : ~~plate~~ (par défaut) / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées

Face qui reste visible : lisse (par défaut) / ~~clivée~~ / ***

Face à cimenter ou plafonner : lisse / ~~adhérence améliorée~~ / rainurée

Teinte : blanc / gris (par défaut) / ***

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ /: format modulaire proposé par l'entrepreneur
~~longueur~~ (par défaut) / 290 (290 / 300 / *** mm / au choix de l'entrepreneur
~~hauteur~~ : x 140 / ~~150~~ / 150 / 190 / 200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur
~~largeur~~ : x 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie

souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq 0,45$ mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB] ~~et [NIT sans résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : **A1 (par défaut) / *****

Mortier

Classe de résistance : **M1 / M2,5 / M5 (par défaut) / M10 (par défaut) / M15 / M20**

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10$ N/mm² / $\geq 0,15$ N/mm² (par défaut) / **non spécifié / *****

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de ******* W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum ******* W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structuraux sans fonction séparante : **R15 / R30 (par défaut) / R60 / R90 / R120 / R*****
- pour les éléments porteurs structuraux avec fonction séparante : **REI30 (par défaut) / REI60 / REI90 / REI120 / REI*****

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente
- **Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : *****
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : *******

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volumenet (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.12.6b Maçonneries portantes en blocs de béton d'argile expansée pleins à coller

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage : A1 / A2 / B1 / B2 / C / D

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : 2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2,2 (par défaut) / 15/2,2+ / ***

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est 1.

La masse volumique sèche apparente des blocs p (rho) est : *** kg/m³, selon la [NBN EN 771-3+A1].

Conductibilité thermique : λ_D compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **plate** (par défaut) / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées

Face qui reste visible : **lisse** / ~~clivé~~ / ***

Face à cimenter ou plafonner : **lisse** (par défaut) / adhérence améliorée / rainurée

Teinte : **blanc** / **gris** (par défaut) / ***

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ / : format modulaire proposé par l'entrepreneur
 longueur (par défaut) / **290** (290 / 300 / *** mm / au choix de l'entrepreneur
 hauteur : ~~x~~ 140 / ~~150~~ / **150** / 190 / 200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur
 largeur : ~~x~~ 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq 0,45$ mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB] : ~~et [NIT sans résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : **A1** (par défaut) / ***

Mortier

Classe de résistance : **M1** / M2,5 / M5 / **M10** (par défaut) / ~~M10~~ / M15 / M20

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10$ N/mm² / $\geq 0,15$ N/mm² (par défaut) / non spécifié / ***

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparante : **R15** / R30 (par défaut) / R60 / R90 / R120 / R***
- pour les éléments porteurs structurels avec fonction séparante : **REI30** (par défaut) / REI60 / REI90 / REI120 / REI***

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de

maçonnerie apparente

- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente :***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volumenet (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.12.6c Maçonneries portantes en blocs de béton d'argile expansée creux à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage : **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : **2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2,2 (par défaut) / 15/2,2+ / *****

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est **2 / 3 / 4 creux / *****.

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : ******* kg/m³, selon la [NBN EN 771-3+A1].

Conductibilité thermique : λ_D compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **plate (par défaut) / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées**

Face qui reste visible : **lisse / ~~clivé~~ / *****

Face à cimenter ou plafonner : **lisse / ~~adhérence améliorée~~ / rainurée**

Teinte : **blanc / gris (par défaut) / *****

Format : (L x l x h) **~~*** x *** x ***~~ mm /** : format modulaire proposé par l'entrepreneur
~~longueur (par défaut) / 290 (290 / 300 / * mm / au choix de l'entrepreneur~~**
~~hauteur : x 140 / ~~150~~ / 190 / 200 / * mm / au choix de l'entrepreneur~~**
~~largeur : x 140 / 150 / 190 / 200 / *) mm~~**

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq 0,45$ mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB] : **et [NIT sans résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].**

Réaction au feu : **A1 (par défaut) / *****

Mortier

Classe de résistance : **M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) / ~~M10~~ / M15 / M20**

Adhérence en cisaillement : **$\geq 0,10$ N/mm² / $\geq 0,15$ N/mm² (par défaut) / non spécifié / *****

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de ******* W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum ******* W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structuraux sans fonction séparante : R15 / R30 (par défaut) / R60 / R90 / R120 / R***
- pour les éléments porteurs structuraux avec fonction séparante : REI30 (par défaut) / REI60 / REI90 / REI120 / REI***

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ Sont ~~ex.~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volumenet (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi et l'épaisseur). S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.12.6d Maçonneries portantes en blocs de béton d'argile expansée creux à coller

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage : A1 / A2 / B1 / B2 / C / D

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : 2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2,2 (par défaut) / 15/2,2+ / ***

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est 2 / 3 / 4 / creux / ***.

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : *** kg/m³, selon la [NBN EN 771-3+A1].

Conductibilité thermique : λ_D compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate (par défaut) / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées

Face qui reste visible : lisse / ~~clivé~~ / ***

Face à cimenter ou plafonner : lisse / ~~adhérence améliorée~~ / rainurée

Teinte : blanc / gris (par défaut) / ***

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ : format modulaire proposé par l'entrepreneur
 longueur (par défaut) / 290 (290 / 300 / *** mm / au choix de l'entrepreneur
 hauteur : x 140 / ~~150~~ / 150 / 190 / 200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur
 largeur : x 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq 0,45$ mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB]: ~~et [NIT sans résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : **A1 (par défaut)** / ***

Mortier

Classe de résistance : **M1 / M2,5 / M5 (par défaut) / M10 / M15 / M20**

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10 \text{ N/mm}^2$ / $\geq 0,15 \text{ N/mm}^2$ ~~(par défaut)~~ / non spécifié / ***

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparante : **R15 / R30 (par défaut) / R60 / R90 / R120 / R*****
- pour les éléments porteurs structurels avec fonction séparante : **REI30 (par défaut) / REI60 / REI90 / REI120 / REI*****

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont ~~rejointoyées en cours d'élévation /~~ rejointoyées ~~par après /~~ *** selon ~~l'article~~ 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesure:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ Sont ~~ex~~ notamment déduits les linteaux ~~et~~ poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont pas comptés dans le ~~chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou dans le ~~chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.12.6e Maçonneries portantes en blocs de béton d'argile expansée avec système de dosage pour liant hydraulique

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage : A1 / A2 / B1 / B2 / C / D

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : 2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2,2 (par défaut) / 15/2,2+ / ***

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est 2 / 3 / 4 creux / plein / ***.

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : *** kg/m³ (blocs creux) / *** kg/m³ (blocs plein), selon la [NBN EN 771-3+A1].

Conductibilité thermique : λ_D compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **plate** (par défaut) / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées

Face qui reste visible : **lisse** / ~~clivé~~ / ***

Face à cimenter ou plafonner : **lisse** / ~~adhérence améliorée~~ / ~~rainurée~~

Teinte : **blanc** / **gris** (par défaut) / ***

Format : (L x l x h) *** x *** x *** mm /: format modulaire proposé par l'entrepreneur
~~longueur~~ (par: défaut) / ~~290~~ (290 / 300 / *** mm / au choix de l'entrepreneur
~~hauteur~~ : x 140 / ~~150~~ / 150 / 190 / 200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur
~~largeur~~ : x 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq 0,45$ mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB] : ~~et [NIT sans~~
~~résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2)~~ 271].

Réaction au feu : **A1** (par défaut) / ***

Mortier

Le mortier utilisé est spécifique au concept et possède une grande résistance à la compression (> 20 N/mm²) et une capacité d'adhérence aux blocs telles qu'en cas de rupture entre blocs maçonnés avec ce mortier, ce sont les blocs qui vont en premier lieu rompre.

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparante : **R15 / R30** (par défaut) / **R60 / R90 / R120 / R*****
- pour les éléments porteurs structurels avec fonction séparante : **REI30** (par défaut) / **REI60 / REI90 / REI120 / REI*****

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m^3 (par défaut) / m^2

(soit par défaut)

-1. m^3

(soit)

2. m^2

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m^2 , les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à $0,50 m^2$, sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à $0,50 m^2$, dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ~~en béton~~ ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ est compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de $0,12 m^2$.

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.12.6f Maçonneries portantes en blocs de béton d'argile expansée acoustiques

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage : **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : **2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2,2 (par défaut) / 15/2,2+ / *****

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est **2 / 3 / 4 creux / plein / *****.

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : ***** kg/m³ (blocs creux) / *** kg/m³ (blocs plein)**, selon la [NBN EN 771-3+A1].

Conductibilité thermique : λ_D compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **plate(par défaut) / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées**

Face qui reste visible : **lisse (par défaut) / clivé / *****

Face à cimenter ou plafonner : **lisse / adhérence améliorée (par défaut) / rainurée**

Teinte : **blanc / gris(par défaut) / *****

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ : format modulaire proposé par l'entrepreneur
~~longueur (par défaut) / 290 (290 / 300 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~
~~hauteur : x 140 / 150 / 190 / 200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~
~~largeur : x 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm~~

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq 0,45$ mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB] : ~~et [NIT sans résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271]~~

.

Réaction au feu : **A1 / *****

Mortier

Classe de résistance : **M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) / M10 / M15 / M20**

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10$ N/mm² / $\geq 0,15$ N/mm² ~~(par (par défaut) / non spécifié / ***~~

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de ******* W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum ******* W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparante : **R15 / R30 (par défaut) / R60 / R90 / R120 / R*****

- pour les éléments porteurs structuraux avec fonction séparante : **REI30 (par défaut) / REI60 / REI90 / REI120 / REI*****

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / **m²**

(soit par défaut)

1. **m³**

(soit)

2. **m²**

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ Sont ~~ex~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont pas comptés dans le chapitre 22 Superstructures en béton ou dans le chapitre 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ est compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir chapitre 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.12.7 Maçonneries portantes en blocs de béton cellulaire

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Conformément au mode de mise en œuvre, les blocs en béton cellulaire sont collés à l'aide d'un mortier-colle selon les indications du fabricant des blocs et des notes de calcul du bureau d'études.

Le mortier à coller (selon la norme [NBN EN 998-2] et le règlement d'application [TRA 651]) répond à la catégorie : **M10 (par défaut) / *****

L'épaisseur des joints est d'au moins **2 / ***** mm (tolérances suivant [NIT 208])

Eléments de liaison et d'ancrage :

longueur nominale : *******

diamètre : *******

classe d'exposition : **MX1 / MX2 / MX3 / MX4 / MX5**

matériau : **acier galvanisé min 60 g/m² (par défaut) / acier galvanisé min 60 g/m² avec revêtement organique / acier inoxydable austénitique / *****

Isolation contre l'humidité : **membranes en PE (par défaut) / ***** conformément à l'article 26.11 Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau

- Notes d'exécution complémentaires

Pour les maçonneries destinées à rester apparentes, seuls des blocs non endommagés sont utilisés.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures horizontales selon l'article 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures verticales selon l'article 21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries.

Les maçonneries de caves en contact avec les terres sont rendues étanches selon la description au chapitre 26.12 Traitements d'étanchéisation.

Crochets de mur : **acier inoxydable (par défaut) / ***** , diamètre ~~minimum~~ **3,5 (par défaut) / ***** mm

Linteaux : ******* conformément à l'article 22.13 Linteaux en béton

21.12.7a Maçonneries portantes en blocs de béton cellulaire

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton cellulaire sont de classe d'usage **A / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-002] est : **C2/400 / C3/450 / C4/550 / C5/650 / *****

La résistance en compression normalisée (f_b) / moyenne (f_{mean}) suivant [NBN EN 1996 série] est au minimum: **2 / 3 / 4 / 5 / ***** N/mm² (MPa) (classe **f *****) (selon [NBN EN 771-4+A1]).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: **1 / *****

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : ******* kg/m³ (blocs pleins), selon la [NBN EN 771-4+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **plate (par défaut) / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées**

Face qui reste visible : **lisse-~~***~~**

Face à cimenter ou plafonner : **lisse-~~***~~**

Teinte : **blanc (par défaut) / *****

Format :

longueur L x l x h : **format modulaire proposé par l'entrepreneur 600 (par défaut) / (600 / ***-mm / au choix de l'entrepreneur**

hauteur : **x 200 / 250 / 500 / ***-mm / au choix de l'entrepreneur**

largeur : **x 150 / 175 / 200 / 240 / 300 / 365 / ***) mm**

Stabilité de forme : les éléments en béton cellulaire destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Absorption d'eau par capillarité : code A inférieur à **4500 g/m² en 10 min (par défaut) / 6000 g/m² en 30 min / 8000 g/m² en 90 min**

Résistance au gel suivant les classes d'application selon [NBN EN 1996-2

ANB]: **et sans [NIT résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].**

Réaction au feu : **A1 (par défaut) / *****

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparante : R15 / R30 (par défaut) / R60 / R90 / R120 / R***
- pour les éléments porteurs structurels avec fonction séparante : REI30 (par défaut) / REI60 / REI90 / REI120 / REI***

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et ~~sont rejointoyées en cours d'élévation /~~ rejointoyées ~~par après /~~ *** selon l'article 21.61.1b
Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

La mise en œuvre s'effectue selon les prescriptions du fabricant. Les murs qui se recoupent ne doivent pas être maçonnés en appareil, on peut faire usage de bandes de liaisons encollées qui donnent un résultat identique.

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesure:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ ~~sont~~ ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ ~~compte~~ ~~comme~~ ~~comme~~ ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ ~~est~~ mesurée comme ~~un~~ ~~un~~ mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / ~~QP~~

21.12.8 Maçonneries portantes en blocs de terre crue

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Conformément au mode de mise en œuvre, les blocs en terre crue sont maçonnés selon la documentation technique accompagnant les produits et selon les notes de calcul du bureau d'études.

Matériaux de liaison et d'ancrage

longueur nominale : ***

diamètre : ***

classe d'exposition : MX1 / MX2 / MX3 / MX4 / MX5

matériau : acier galvanisé min 60 g/m² (par défaut) / acier galvanisé min 60 g/m² avec revêtement organique / acier inoxydable austénitique / ***

Isolation contre l'humidité : membranes en PE (par défaut) / *** conformément au sous-titre 26.11 Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau.

Pour les maçonneries destinées à rester apparentes, seules des blocs non endommagés sont utilisés.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures horizontales selon le chapitre 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures verticales selon le chapitre 21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries.

Les maçonneries de caves en contact avec les terres sont rendues étanches selon la description au sous-titre 26.12 Traitements d'étanchéisation.

Crochets de mur : **acier inoxydable** (par défaut) / ******* , diamètre minimum **3,5** (par défaut) / ******* mm.

21.12.8a Maçonneries portantes en blocs de terre crue stabilisée à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Les blocs, le mortier et la maçonnerie disposent d'une déclaration d'aptitude à l'utilisation suivant les prescriptions de l'élément 02.42.1 Critères d'acceptabilité

-

~~Bloc~~ Blocs

Code d'identification du type de bloc de maçonnerie suivant [PTV 21-001] : **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

Format (LxIxh) mm : ***** x *** x ***** / format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut)

Face qui reste visible : **lisse** / ~~***~~

Mode de fabrication : **moulée à la main / moulée à la presse** (par défaut) / **compressée / étirée**

Granulats : **pas de granulat** (par défaut) / **minéraux / minéraux et végétaux / végétaux** / *******

Description des granulats : *******.

Stabilisation des blocs : **au ciment** (par défaut) / **à la chaux** / ******* :

~~(Soit(soit par défaut))~~

Stabilisation ~~Au Ciment: stabilisation au ciment~~, dosage : **min***%** de ciment

~~(Soit(soit))~~

Stabilisation ~~A la chaux: stabilisation à la chaux~~, dosage : **min***%** de chaux

~~(Soit(soit))~~

Résistance à la compression [NBN EN 772-1+A1] **moyenne** (par défaut) / **normalisée (f_b)** : $\geq$ ******* N/mm²

Résistance à la compression à l'état humide (conservation 48h par immersion dans l'eau puis essai selon [NBN EN 772-1+A1]) : $\geq$ ******* N/mm²

Masse volumique apparente selon la [NBN EN 772-13] : ******* kg / m³

Teneur en humidité à la sortie d'usine : $\leq$ ***** %** / **non-spécifié**

Absorption capillaire de la face de parement (à 10 min) selon [NBN EN 772-11] : $\leq$ ******* g/m²s / **non spécifié**

Taux initial d'absorption d'eau de la face de pose (à 1 min) selon [NBN EN 772-11] : $\leq$ ******* kg/m²min / **non spécifié**

Amplitude des déformations hygrométriques (retrait – gonflement) selon [NBN EN 772-14] : $\leq$ ******* mm/m / **non spécifié**.

Les éléments destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq$ 0.45 mm / m.

Valeur μ selon [NBN EN ISO 12572] : ******* / **non spécifié**

Résistance au gel selon [NBN B 15-231] : **résistant** (par défaut) / **non spécifié**

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi ; $\lambda_D : \leq$ *** W/mK.

Chaleur spécifique : *** J/kg K / non spécifié

Réaction au feu : ***

Emission de COV : $\leq$ *** / non spécifié

Mortier

Type : mortier en terre crue / mortier en terre crue stabilisée au ciment (par défaut)/ mortier en terre crue stabilisée à la chaux / mortier à la chaux hydraulique.

Masse volumique apparente selon [NBN EN 1015-10] : *** kg/m³

Résistance en compression selon [NBN EN 1015-11] : $\geq$ *** N/mm²

Absorption d'eau selon [NBN EN 1015-18] : *** kg/m²

Adhérence : voir 'Maçonnerie – résistance initiale au cisaillement' ci-dessous.

Epaisseur des joints : 12 / *** mm.

Réaction au feu : ***

Emission de COV : $\leq$ *** / non spécifié

Maçonnerie Performances de la parois

Résistance à la compression f_k selon la [NBN EN 1052-1] : $\geq$ *** N/mm²

Module de Young E selon [NBN EN 1052-1] : *** N/mm²

Résistance à la flexion selon la [NBN EN 1052-2] : $f_{xk1} \geq$ *** N/mm² ; $f_{xk2} : \geq$ *** N/mm²

Résistance initiale au cisaillement f_{vk0} selon la [NBN EN 1052-3] : $\geq$ *** N/mm²

Autres éventuelles exigences de résistances mécaniques (compression excentrée, fluage) : ***.

Valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} : $\leq$ *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu ([NBN EN 13501-2], [NBN EN 1365-1]):

- pour les éléments porteurs structuraux sans fonction séparante : R15 / R30 (par défaut)/ R60 / R90 / R120 / ***
- pour les éléments porteurs structuraux avec fonction séparante : REI30 (par défaut)/ REI60 / REI90 / REI120 / ***

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après /~~ *** selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente: ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

Couleur des joints : couleur approchant celle des briques (par défaut)/ ***

Type de joints : joint creux (par défaut) / joint creux en retrait / joint plat / joint plat en retrait / joint biais en retrait / ***

Finition des joints : joint brossé (par défaut) / finition lisse / joint frappé à la brosse dure / ***

MESURAGE

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par~~ ~~Sont~~ ~~ex~~ ~~notamment~~ ~~déduits~~ les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~la~~ ~~section~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans la section~~ le 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ ~~compté~~ ~~comme~~ ~~comme~~ ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~sous-titre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ ~~est~~ mesurée comme ~~un~~ ~~un~~ mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

~~Volume~~ ~~Volume~~ net (par défaut) / Surface nette

~~(Soit)~~ ~~(soit par défaut)~~

1. ~~Volume net~~ ~~de la maçonnerie~~; ~~la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois~~ ~~mettre en compte.~~

~~Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.~~ ~~œuvre~~

~~(Soit)~~

~~2. Surface nette de la maçonnerie; la surface nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits. Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briques.~~

~~Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.~~

~~(soit)~~

2. ~~Surface nette~~ de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

~~(Soit par défaut)~~

~~1.2.QF~~~~(Soit)~~~~1.2.QP~~

21.14.1 Maçonneries portantes en éléments de grand format

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

-Prescriptions générales

Éléments en silico-calcaire à utiliser : U (maçonnerie non protégée) / P (maçonnerie protégée)

Conformément au mode de mise en œuvre, les grands éléments de construction en silico-calcaire sont collés à l'aide d'un mortier-colle selon les indications du fabricant des grands éléments et des notes de calcul du bureau d'études.

Le mortier à coller (selon la norme [NBN EN 998-2] et le règlement d'application [TRA 651]) répond à la catégorie : M5 / M10 (par défaut) / M15 / M20 / ***

L'épaisseur des joints est d'au moins 2 (par défaut) / *** mm (tolérances suivant la [NIT 208])

Éléments de liaison et d'ancrage :

longueur nominale : ***

diamètre : ***

classe d'exposition : MX1 / MX2 / MX3 / MX4 / MX5

matériau : acier galvanisé min 60 g/m² (par défaut) / acier galvanisé min 60 g/m² avec revêtement organique / acier inoxydable austénitique / ***

Isolation contre l'humidité : membranes en PE (par défaut) / *** conformément à l'article 26.11 Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau.

-Notes d'exécution complémentaires

Pour les maçonneries destinées à rester apparentes, seuls des grands éléments non endommagés sont utilisés.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures horizontales selon l'article 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures verticales selon l'article 21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries

Les maçonneries de caves en contact avec les terres sont rendues étanches selon la description au chapitre 26.12 Traitements d'étanchéisation.

~~Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes : ***~~

~~Les murs et les jonctions verticales sont rejointoyés en montant / rejointoyés par après au mortier de rejointoiement / ***~~

Crochets de mur : acier inoxydable (par défaut) / *** , diamètre minimum minimal 3,5 / *** mm

Linteaux : *** conformément à l'article 22.13 Linteaux en béton

21.14.1a Maçonneries portantes en éléments de grand format de silico-calcaire

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les grands éléments sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les grands éléments en silico-calcaire sont de classe d'usage : **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-003] est : **20/1,8 (par défaut) / *****

La résistance en compression normalisée (f_b) suivant [NBN EN 1996 série] est au minimum: **5 / 10 / 15 / 20 (par défaut) / 25 / ***** N/mm² (MPa) (classe f^{***}) (selon [NBN EN 771-2+A1]).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: **1 (par défaut) / *****

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : 1800 kg/m³ (éléments pleins), selon la [NBN EN 771-2+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : assemblage à rainures et languettes

Face qui reste visible : lisse

Face à cimenter ou plafonner : lisse

Teinte : blanc

Format : (L x l x h) : ~~*** x *** x *** mm /~~ format modulaire proposé par l'entrepreneur

~~longueur (par défaut) / 900 (900 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~

~~hauteur : 600 x 600 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~

~~largeur : x 150 / 175 / 214 / 240 / 300 / ***) mm~~

Stabilité de forme : les éléments en silico-calcaire destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq 0,45$ mm / m (cfr [PTV 21-003]).

Absorption d'eau par immersion : code **A1 (exposé décoratif) / A2 (exposé) (par défaut)**

Résistance au gel suivant les classes d'application selon [NBN EN 1996-2 ANB] : ~~et [NIT classe F1 (MX3.1) / classe F2 (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : **A1 (par défaut) / *****

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de ******* W/m²K
- valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum ******* W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparante : **R15 / R30 (par défaut) / R60 / R90 / R120 / R*****
- pour les éléments porteurs structurels avec fonction séparante : **REI30 (par défaut) / REI60 / REI90 / REI120 / REI*****

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b
Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

~~On utilise des éléments à assemblage à rainure et languette à assembler par collage, longueur 90 / *** cm hauteur 60 / *** cm. Ils sont livrés sur le chantier prêts à poser, y compris les pièces d'ajustage (droites, obliques, ...), selon le calepinage des murs préalablement approuvé. La mise en œuvre s'effectue selon les prescriptions du fabricant. Les murs qui se recoupent ne doivent pas être maçonnés en appareil, on peut faire usage de bandes de liaisons encollées qui donnent un résultat identique.~~

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

On utilise des éléments à assemblage à rainure et languette à assembler par collage, longueur 90 (par défaut) / *** cm hauteur 60 (par défaut) / *** cm. Ils sont livrés sur le chantier prêts à poser, y compris les pièces d'ajustage (droites, obliques, ...), selon le calepinage des murs préalablement approuvé. La mise en œuvre s'effectue selon les prescriptions du fabricant. Les murs qui se recoupent ne doivent pas être maçonnés en appareil, on peut faire usage de bandes de liaisons encollées qui donnent un résultat identique.

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.14.2a Maçonneries portantes préfabriquées en blocs de terre cuite

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m² ~~sont~~, sont déduits. ~~(par Sont ex. notamment déduits~~ les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés ~~dans le~~ dans le 22 Superstructures en béton ou le 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation est mesurée comme un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.14.2b Maçonneries portantes préfabriquées en blocs de béton

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m² ~~sont~~, sont déduits. ~~(par Sont ex. notamment déduits~~ les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés ~~dans le~~ dans le 22 Superstructures en béton ou le 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté comme ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation est mesurée comme un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.14.2c Maçonneries portantes préfabriquées en blocs de béton d'argile expansée

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m² ~~sont~~, sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex.~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés ~~dans le~~ dans le 22 Superstructures en béton ou le 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté comme ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation est mesurée comme un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut) / QP~~

21.14.2d Maçonneries portantes préfabriquées en blocs de silico-calcaire

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en silico-calcaire sont de classe d'usage : **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-003] est : **15/1,4 (par défaut) / *****

La résistance en compression normalisée (f_b) suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est au minimum: **5 / 10 / 15 (par défaut) / *** N/mm² (MPa) (classe f ***)** (selon [NBN EN 771-2+A1]).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: **1 (par défaut) / *****

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : **1400 kg/m³ (blocs creux) (par défaut) / *** kg/m³**, selon la [NBN EN 771-2+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : assemblage à rainures et languettes

Face qui reste visible : lisse

Face à cimenter ou plafonner : lisse

Teinte : blanc

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm /~~ format modulaire proposé par l'entrepreneur

~~longueur (par défaut) / (300 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~

~~hauteur : x 150 / 200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~

~~largeur : x 150 / 200 / ***) mm~~

Stabilité de forme : les éléments en silico-calcaire destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq 0,45$ mm / m (cfr [PTV 21-003]).

Absorption d'eau par immersion : **code A1 (exposé décoratif) / A2 (exposé) (par défaut)**

Résistance au gel suivant les classes d'application selon [NBN EN 1996-2]: ~~et [NIT classe F1 (MX3.1) / classe F2 (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : **A1 (par défaut)** / ***

Critères de performances de la paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparante : **R 15 / R 30 (par défaut) / R 60 / R 120 / R *****
- pour les éléments porteurs structurels avec fonction séparante : **REI 30 (par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI *****

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la

superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans le 22~~e~~
chapitre Superstructures en béton ou ~~dans le 23~~e~~ chapitre~~ Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté
~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie _; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés
entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton)

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur
plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m² .

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il
s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il
s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.15.1 Escaliers en maçonnerie

AIDE

Note à l'auteur de projet

Accessibilité aux personnes à mobilité réduite (PMR)

Général :

Pente : entre 19° et 33° [CSTC Dossier (2004/4.06)]

Géométrie : éviter les escaliers en colimaçon et l'utilisation de la méthode de balancement des
marches [CSTC Dossier (2004/4.06)]

Echappée : 220 cm minimum [SWL CALA]

Largeur de libre passage, en cas de :

- Installation d'un fauteuil monte-escalier : 70 cm minimum
- Installation d'une plateforme : 90 cm minimum [CSTC Dossier (2004/4.06)]
- Evacuation manuelle : 122 cm minimum [NFPA 101 Life Safety Code Handbook]
- Utilisation d'une chaise d'évacuation : à établir en fonction des dimensions de la chaise

Marches et contremarches :

Nombre de marches par volée : 15 à 20 maximum [SWL CALA], [NBN ISO 21542] et [BS 8300]

Module de pas (M=2H+G) : entre 60 et 64 cm [SWL CALA]

Hauteur des marches (H) : 18 cm maximum [SWL CALA]

Giron (G) : 25 cm minimum [SWL CALA]

Type de marches : pleines, antidérapantes [CWATUP] (Article 415) et [SWL CALA]

Type de contremarches : pleines, profil oblique [SWL CALA], [NBN ISO 21542] et [BS 8300]

Nez de marches :

Forme : non saillants [SWL CALA], [NBN ISO 21542] et [BS 8300]

Projection : 2.5 cm maximum [NBN ISO 21542] et [BS 8300]

Indicateurs visuels sur les nez de marches : [NBN ISO 21542] et [BS 8300]

- Localisation : de préférence, sur chaque marche ; sinon, sur la première et la dernière marche de chaque volée
- Largeur : continus sur toute la largeur des marches
- Revêtement : antidérapants
- Profondeur : 4 cm minimum sur la marche, peut redescendre sur la contremarche
- Contraste : différence de coefficient de réflexion (LRV) entre les indicateurs et les marches de minimum 60%

Paliers : [CWATUP] et [NBN ISO 21542]

Contraste : différence de coefficient de réflexion (LRV) entre les paliers et les marches de minimum 60%

Dalles d'éveil à la vigilance (ou dalles podotactiles) : [CWATUP] (Article 415), [SWL CALA], [NBN ISO 21542] et [NEN 1814]

Position : sur les paliers, au-dessus et en-dessous de chaque volée, à 50 cm du nez de la première et de la dernière marche

Largeur : sur toute la largeur de l'escalier

Profondeur : 60 cm minimum

Main-courantes :

Type : double (2 lisses) [SWL CALA], [NBN ISO 21542] et [BS 8300]

Position : de chaque côté de l'escalier [CWATUP] (Article 415) et [SWL CALA]

Géométrie : solides et continues sur les paliers [CWATUP] (Article 415) et [SWL CALA]

Prolongement : [CWATUP] (Article 415) et [SWL CALA]

- Côté mur : prolongement de 40 cm à l'origine et à l'extrémité de l'escalier
- Côté vide : prolongement jusqu'au sol, et de 40 cm à l'origine et à l'extrémité de l'escalier pour autant que ce prolongement ne représente aucun obstacle ni danger

Hauteur : [SWL CALA] et [NBN ISO 21542]

- Main-courante principale : entre 85 et 100 cm par rapport au nez de marche
- Main-courante secondaire : entre 60 et 75 cm par rapport au nez de marche

Distance du mur : 4 cm minimum [SWL CALA]

Diamètre : entre 4 et 5 cm [SWL CALA]

Contraste : différence de coefficient de réflexion (LRV) entre la main courante et son support de minimum 30% [NBN ISO 21542] et [BS 8300]

21.15.2 Garde-corps et rampes en maçonnerie

AIDE

Note à l'auteur de projet

Accessibilité aux personnes à mobilité réduite (PMR)

Main-courantes :

Type : double (2 lisses) [SWL CALA], [NBN ISO 21542] et [BS 8300]

Position : de chaque côté de l'escalier [CWATUP] (Article 415) et [SWL CALA]

Géométrie : solides et continues sur les paliers [CWATUP] (Article 415) et [SWL CALA]

Prolongement : [CWATUP] (Article 415) et [SWL CALA]

- Côté mur : prolongement de 40 cm à l'origine et à l'extrémité de l'escalier
- Côté vide : prolongement jusqu'au sol et de 40 cm, à l'origine et à l'extrémité de l'escalier pour autant que ce prolongement ne représente aucun obstacle ni danger

Hauteur : [SWL CALA] et [NBN ISO 21542]

- Main-courante principale : entre 85 et 100 cm par rapport au nez de marche
- Main-courante secondaire : entre 60 et 75 cm par rapport au nez de marche

Distance du mur : 4 cm minimum [SWL CALA]

Diamètre : entre 4 et 5 cm [SWL CALA]

Contraste: différence de coefficient de réflexion (LRV) entre la main courante et son support de minimum 30% [NBN ISO 21542] et [BS 8300]

21.15.3 Colonnes et piliers

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et de tous les travaux de réalisation de colonnes et piliers en maçonnerie portante.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Conformément au mode de mise en œuvre, les éléments sont maçonnés au mortier ou collés au mortier-colle selon les recommandations accompagnant le produit ou les notes de calcul du bureau d'études.

Les piliers en contact avec les terres sont rendus étanches selon la description du 26.12 Traitements d'étanchéisation et éléments qui en découlent.

21.15.3a Colonnes et piliers en briques de terre cuite

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de maçonneries portantes en briques de terre cuite pour la réalisation des colonnes et piliers.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Briques : identiques aux murs (par défaut) / suivant prescriptions

Identiques aux murs :

Les briques utilisées pour les colonnes/piliers sont identiques et ont la même provenance que les briques utilisées pour les maçonneries des murs portants (par défaut) / de parement en briques de terre cuite.

(soit par défaut)

Portants :

Voir les prescriptions du matériau aux éléments qui découlent du 21.11.1 Maçonneries portantes en briques de terre cuite.

(soit)De parement :

Voir les prescriptions du matériau aux éléments qui découlent du 21.31.1 Maçonneries de parement en briques de terre cuite.

Suivant prescriptions :

Les briques de construction en terre cuite répondent au [PTV 23-002] et à la norme [NBN EN 771-1+A1] :

- Masse volumique sèche apparente des briques ρ (rho) $\geq$ *** kg/m³
- Type de briques : moulées à la main (par défaut) / pleines / pressées / perforées / étirées / ***
- Face visible : lisse (par défaut) / striée / émaillée / étirée / ***
- Teinte : blanc / rouge (par défaut) / gris / ***
- Format : (L x l x h) = proposé par l'entrepreneur (par défaut) / *** x *** x *** mm
- Tolérances dimensionnelles :
 - tolérances de la valeur moyenne : T1 / T2 / Tm (par défaut) / non spécifié
 - plage : R1 / R2 / Rm (par défaut) / non spécifié
- Classe d'exposition déterminant la résistance au gel, selon [NBN EN 1996-2] et [NIT 271].
- Origine des briques : neuves (par défaut) / de réemploi

(soit par défaut)Neuve :

- Utilisation de la brique : brique U (non protégée) (par défaut) / P (protégée)
- La résistance à la compression des briques est déclarée avec une fiabilité de 95% (catégorie I) :
 - Valeur de la résistance en compression moyenne (f_{mean}) (par défaut) / normalisée (f_b)
 - $\geq$ voir l'étude du bureau de stabilité (par défaut) / 10 / 15 / 20 / *** N/mm² (MPa)
- Taux initial d'absorption d'eau : IW1 (par défaut) / IW2 / IW3 / IW4

(soit)De réemploi :

Les briques de récupération sont triées sur palette par lot selon leur origine, leurs dimensions, leur coloration (niveau de cuisson). Un lot comporte en général de 1 à 5 palettes.

- Résistance à la compression $\geq$ voir l'étude du bureau de stabilité (par défaut) / 10 / 15 / 20 / *** N/mm². Echantillon de 5 briques par lot testées en laboratoire suivant la [NBN EN 772-1+A1]
- Réaction au feu selon la [NBN EN 13501-1] : A1
- Résistance au feu, selon la [NBN EN 13501-2] : pas d'application / R30 / R60 (par défaut) / R90 / R120.
En cas d'application, cette résistance au feu est atteinte sans traitement particulier. Elle est démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon l'Eurocode [NBN EN 1996-1-2] conformément à l'[AM 2013-05-17].

- Finitions

Les piliers sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées selon 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE**- Prescriptions générales**

Les briques sont maçonnées au mortier (par défaut) / collées au mortier-colle.

Le mortier de pose répond à la catégorie, selon la [NBN EN 998-2] : M10 / M15 (par défaut) / M20 / ***

L'épaisseur des joints est $\geq 3 / 5 / 10$ (par défaut) / sans joint / *** mm

Type d'appareillage : boutisse-panneresse (par défaut) / à demi-brique / ***

Pour les maçonneries destinées à rester apparentes, seules des briques non endommagées sont utilisées.

Isolation contre l'humidité, selon la description des éléments qui découlent du 26.11 Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau : oui (par défaut) / non

Les piliers sont pourvus d'armatures horizontales selon la description des éléments qui découlent du 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries : oui (par défaut) / non

Les piliers sont pourvus d'armatures verticales selon la description des éléments qui découlent du 21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries : non (par défaut) / oui

- Échantillons

L'entrepreneur soumet un échantillon, la fiche technique et la déclaration des performances (DoP) du matériau pour approbation à l'auteur de projet et au maître de l'ouvrage avant exécution.

MESURAGE

- unité de mesure:

—m³

- code de mesurage:

Volume net à mettre en oeuvre.

- nature du marché:

-QF

÷

21.15.3b Colonnes et piliers en briques de béton

MESURAGE

- nature du marché:

-

÷

21.15.3d Colonnes et piliers en pierre naturelle

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de maçonneries portantes en pierre naturelle pour la réalisation des colonnes et piliers.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les pierres naturelles répondent à la norme [NBN EN 771-6+A1] :

- Aspect : moellon équarri (par défaut) / moellon brut / pierre de taille
- Format approximatif (L x l x h) = proposé par l'entrepreneur (par défaut) / *** x *** x *** mm
- Dénomination de référence, suivant la [NBN EN 12440] : ***
- Masse volumique sèche apparente ρ (rho), en kg/m³ $\geq$ ***
- Porosité ouverte, en vol. % $\leq$ ***
- Résistance en compression normalisée moyenne (f_b) $\geq$ voir l'étude du bureau de stabilité (par défaut) / *** N/mm² (MPa)

- Résistance au gel, selon la [NBN B 27-009] $\geq 400 / 500 / 650$ (par défaut) / *** mm Hg
- Réaction au feu selon la [NBN EN 13501-1] : A1
- Résistance au feu, selon la [NBN EN 13501-2] : pas d'application / R30 / R60 (par défaut) / R90 / R120

En cas d'application, cette résistance au feu est atteinte sans traitement particulier. Elle est démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2].

- Finitions

Face visible : taille grossière (par défaut) / taille fine / lisse

(soit par défaut)

Taille grossière : Type : clivé (par défaut) / piqueté / strié / sclypé (layé) / sablé / gradiné / flammé

(soit)

Taille fine : Type : taille ancienne mécanique (par défaut) / taille ancienne manuelle / givré / ciselé manuel / ciselé mécanique / sbattu / bouchardé manuel / bouchardé mécanique

(soit)

Lisse : Type : adouci (par défaut) / scié / meulé-écuré / poli

Les piliers sont rejointoyés à posteriori (décrit et comptabilisé au 21.61.1 Rejointoyage et éléments qui en découlent) (par défaut) / en montant (compris dans le présent travail).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Pierres

Les pierres sont exécutées d'aplomb, d'équerre et de la façon la plus plane possible. Les faces de parement présentent des arêtes droites sans épaufrures ou écornures. Les pierres ciselées sont toutes posées avec le ciselage dans le même sens.

Les faces de pose et les joints sont bien lissés dans le plan de la maçonnerie.

Toutes les précautions sont prises pour que les pierres de taille aient et conservent un aspect soigné et propre.

Les pierres sont maçonneries au mortier (par défaut) / collées au mortier-colle.

Le mortier de pose répond à la catégorie, selon la [NBN EN 998-2] : M10 / M15 (par défaut) / M20 / ***

L'épaisseur des joints est ≥ 3 mm / 5 mm / 10 mm / adaptée en fonction des pierres (par défaut) / sans joint.

Isolation contre l'humidité, selon la description des éléments qui découlent du 26.11 Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau : oui (par défaut) / non

Les piliers sont pourvus d'armatures horizontales selon la description des éléments qui découlent du 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries : oui (par défaut) / non

Les piliers sont pourvus d'armatures verticales selon la description des éléments qui découlent du 21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries : non (par défaut) / oui

- Échantillons

L'entrepreneur soumet un échantillon, la fiche technique et la déclaration des performances (DoP) du matériau pour approbation à l'auteur de projet et au maître de l'ouvrage avant exécution.

CONTRÔLES PARTICULIERS

Toute pierre qui est fêlée, écornée ou dont les arêtes sont épaufrées est refusée et remplacée par et aux frais de l'entrepreneur.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 12440, Pierres naturelles - Critères de dénomination]

[NIT 228] Pierres naturelles

[PTV 844, Classifications des roches]

MESURAGE

- unité de mesure:

—m³

- code de mesurage:

Volume net à mettre en œuvre.

- nature du marché:

-QF

÷

AIDE

Consulter les fiches techniques de la [NIT 228] pour compléter les caractéristiques des pierres.

21.21.1 Maçonneries non portantes en briques de terre cuite

MATÉRIAUX

Il s'agit des briques de construction en terre cuite, qui répondent à la norme [NBN EN 771-1+A1] et au [PTV 23-002]. L'entrepreneur soumet un échantillon, la fiche technique et la déclaration des performances (DoP) du matériau pour approbation à l'auteur de projet et au maître de l'ouvrage.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Éléments en terre cuite à utiliser : **brique U (par défaut) / brique P** conformément à l'article 21 Superstructures en maçonnerie Classification.

Type : **moulées à la main / pleines (par défaut) / isolantes / pressées / perforées / étirées / *****

Conformément au mode de mise en œuvre, les briques de construction en terre cuite sont maçonnées au mortier / collés à l'aide d'un mortier-colle selon les indications du fabricant de mortier et des notes de calcul du bureau d'études.

Le mortier à coller / à maçonner (selon la [NBN EN 998-2] et le règlement d'application [TRA 651]) répond à la catégorie : **M10 (par défaut) / M15 / M20 / *****

Isolation contre l'humidité : membranes en **PE (par défaut) / ***** conformément à l'article 26.11 Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau

Pour les maçonneries destinées à rester apparentes, seules des briques non endommagées sont utilisés.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures horizontales selon l'article 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures verticales selon l'article 21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries.

Les maçonneries de caves en contact avec les terres sont rendues étanches selon la description au chapitre 26.11 Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau.

~~Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes : ***~~

~~Les murs et les jonctions verticales sont rejointoyés en montant / rejointoyés par après au mortier de rejointoiement / ***~~

Crochets de mur : **acier inoxydable (par défaut) / ***** , diamètre ~~minimum~~ **minimal 3,5 (par défaut) / ***** mm

Linteaux : *** conformément à l'article 22.13 Linteaux en béton.

-

21.21.1a Maçonneries non portantes en briques de terre cuite à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briques sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La résistance en compression **moyenne (f_{mean}) (par défaut) / normalisé (f_b)** selon la [NBN EN 771-1+A1], la [NBN EN 772-1+A1] et la [NBN EN 1996 série] est au minimum: *** N/mm² (MPa).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: **1 / 2 / 3 / 4**

La masse volumique sèche apparente des briques ρ (rho) est : *** < ρ < *** kg/m³ selon la [NBN EN 771-1+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **plate (par défaut) / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées**

Face qui reste visible : **lisse (par défaut) / striée / clivé / *****

Face à cimenter ou plafonner : **lisse (par défaut) / striée / ~~adhérence améliorée / rainurée~~**

Teinte : **blanc / rouge (par défaut) / gris / *****

Format : (L x l x h) *** x *** x *** mm / format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut)

Tolérances dimensionnelles :

Tolérances de la valeur moyenne : **T1 (par défaut) / T2 / Tm / *****

Plage : **R1 (par défaut) / R2 / Rm / *****

Taux initial d'absorption d'eau : classe **IW1 / IW2 / IW3 / IW4**

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB]:

~~sans résistance au gel / résistance normale au gel suivant [NBN EN 1996-2 ANB] (MX3.1) / résistance élevée au gel suivant [NBN EN 1996-2 ANB] (MX3.2).~~

Réaction au feu : **A1 (par défaut) / *****

Critères de performances de la paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu : EI30(par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / EI *** selon la norme [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente :***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés dans ~~le~~ le 22 Superstructures en béton ou le 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ est compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.21.1b Maçonneries non portantes en briques de terre cuite à coller

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briques sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La résistance en compression **moyenne** (f_{mean}) (~~par défaut~~) / **normalisé** (f_b) selon la [NBN EN 771-1+A1], la [NBN EN 772-1+A1] et la [NBN EN 1996 série] est au minimum: *** N/mm² (MPa).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: 1 / 2 / 3 / 4

La masse volumique sèche apparente des briques ρ (rho) est : *** < ρ < *** kg/m³ selon la [NBN EN 771-1+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **plate** (~~par défaut~~) / **assemblage à rainures et languettes** / **assemblage à rainures et poignées**

Face qui reste visible : **lisse** ~~/ (par défaut)~~ / ***

Face à cimenter ou plafonner : **lisse** ~~/ (par défaut)~~ / **rainurée**

Teinte : **blanc** / **rouge** (~~par défaut~~) / **gris** / *** λ

Format : (L x l x h) *** x *** x *** mm / format modulaire proposé par l'entrepreneur (~~par défaut~~)

Tolérances dimensionnelles :

Tolérances de la valeur moyenne : T1 / T2 / Tm / ***

Plage : R1 / R2 / Rm / ***

Taux initial d'absorption d'eau : classe IW1 / IW2 / IW3 / IW4

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB]:

~~sans résistance au gel / résistance normale au gel suivant [NBN EN 1996-2 ANB] (MX3.1) / résistance élevée au gel suivant [NBN EN 1996-2 ANB] (MX3.2).~~

Réaction au feu : A1 / ***

Critères de performances de la paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K

- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu : EI30 (par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / EI***
selon la norme [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en~~
~~cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente :

Les murs suivants sont exécutés avec ~~deux une face~~ face restant ~~apparentes~~ apparente .***

Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes .***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ Sont ~~ex~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont pas comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou le ~~chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.21.1c Maçonneries non portantes en briques de terre cuite de réemploi

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briques sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La résistance en compression **moyenne** (f_{mean}) **(par défaut)** / **normalisé** (f_b) selon la [NBN EN 771-1+A1], la [NBN EN 772-1+A1] et la [NBN EN 1996 série] est au minimum: *** N/mm² (MPa).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: **1 / 2 / 3 / 4**

La masse volumique sèche apparente des briques ρ (rho) est : *** < ρ < *** kg/m³ selon la [NBN EN 771-1+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **plate** **(par défaut)** / **assemblage à rainures et languettes** / **assemblage à rainures et poignées**

Face qui reste visible : **lisse** ~~/ clivé / ***~~

Face à cimenter ou plafonner : **lisse** ~~/ (par adhérence améliorée défaut) / rainurée~~

Teinte : **blanc** / **rouge** **(par défaut)** / **gris** / ***

Format : (L x l x h) *** x *** x *** mm / format modulaire proposé par l'entrepreneur **(par défaut)**

Tolérances dimensionnelles :

Tolérances de la valeur moyenne : **T1 / T2 / Tm** / ***

Plage : **R1 / R2 / Rm** / ***

Taux initial d'absorption d'eau : classe **IW1 / IW2 / IW3 / IW4**

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB]:

~~sans~~ ~~résistance au gel~~ / ~~résistance normale au gel~~ suivant [NBN] ~~[NIT B 27-009 271]~~ ~~(MX3.1)~~ / ~~résistance élevée au gel~~ suivant [NBN B 27-009] ~~(MX3.2)~~.

Réaction au feu : **A1** **(par défaut)** / ***

Critères de performances

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu : EI30 (par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / EI***
selon la norme [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après /~~ *** selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries ~~enterrées~~ sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou le ~~chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ ~~comme~~ ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type et nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.21.2 Maçonneries non portantes en briques de béton

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Conformément au mode de mise en œuvre, les briques en béton sont maçonnées au mortier / collés à l'aide d'un mortier-colle selon les indications du fabricant des briques, du fabricant de mortier et des notes de calcul du bureau d'études.

Le mortier à coller / à maçonner (selon la norme [NBN EN 998-2] et le règlement d'application [TRA 651] répond à la catégorie : **M5 / M10 (par défaut) / M15 / M20 / *****

L'épaisseur des joints est d'au moins **10 / ***** mm (tolérances : [NIT 208])

Matériaux de liaison et d'ancrage :

longueur nominale : ***

diamètre : ***

classe d'exposition : **MX1 / MX2 / MX3 / MX4 / MX5**

matériau : **acier galvanisé min 60 g/m² (par défaut) / acier galvanisé min 60 g/m² avec revêtement organique / acier inoxydable austénitique / *****

Isolation contre l'humidité : membranes en **PE (par défaut) / ***** conformément à l'article 26.11

Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau.

Pour les maçonneries destinées à rester apparentes, seules des briques non endommagées sont utilisés.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures horizontales selon l'article 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures verticales selon l'article 21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries

Les maçonneries de caves en contact avec les terres sont rendues étanches selon la description au chapitre 26.12 Traitements d'étanchéisation.

~~Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes : ***.~~

~~Les murs et les jonctions verticales sont rejointoyés en montant / rejointoyés par après au mortier de rejointoiement / ***~~

Crochets de mur : **acier inoxydable (par défaut) / *****, diamètre ~~minimum~~ minimal **3,5 (par défaut) / ***** mm

Linteaux : *** conformément à l'article 22.13 Linteaux en béton.

-

21.21.2a Maçonneries non portantes en briques de béton à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briques sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les briques en béton sont de classe d'usage **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : **2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2.2 (par défaut) / 15/2,2+ / *****

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est 1.

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : ******* kg/m³, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **plate (par défaut) / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées**

Face qui reste visible : **lisse (par défaut) / clivé / *****

Face à cimenter ou plafonner : **lisse / adhérence améliorée / rainurée**

Teinte : **blanc / gris (par défaut) / *****

Format : (L x l x h) : ***** x *** x *** mm / format modulaire proposé par l'entrepreneur**

longueur (par défaut) / 190 (190 / * mm x 90 / au choix de l'entrepreneur *** x**

hauteur : 50 52 / 65 / * mm / au choix de l'entrepreneur**

largeur : 90 / * mm**

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Taux initial d'absorption d'eau : classe **IW1 / IW2 / IW3 / IW4**

Absorption d'eau par capillarité : **A1 (exposé décoratif) / A2 (exposé) (par défaut)**

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB] : **etsans[NIT résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].**

Réaction au feu : **A1 (par défaut) / *****

Mortier

Classe de résistance : **M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) / M10 / M15 / M20**

Adhérence en cisaillement : **$\geq 0,10$ N/mm² / $\geq 0,15$ N/mm² (par défaut) / non spécifié / *****

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu : EI30 (par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / EI***
selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB];

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~sera~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ Sont ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ est compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~le chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)1. Volume net de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)2. Surface nette de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.21.2b Maçonneries non portantes en briques de béton à coller**MATÉRIAUX****- Caractéristiques générales****Spécifications**Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briques sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les briques en béton sont de classe d'usage **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : **2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2.2 (par défaut) / 15/2,2+ / *****

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est 1.

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : *** kg/m³, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **plate (par défaut) / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées**

Face qui reste visible : **lisse (par défaut) / clivé / *****

Face à cimenter ou plafonner : **lisse / adhérence améliorée / rainurée**

Teinte : **blanc / gris (par défaut) / *****

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ /: format modulaire proposé par l'entrepreneur

~~longueur (par défaut) / 190 (190 / *** mm x 50 / au choix de l'entrepreneur~~

~~hauteur : 50 / 65 / *** x 90 mm / au choix de l'entrepreneur~~

~~largeur : 90 / ***) mm~~

Tolérances dimensionnelles : D4

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB] : ~~et [NIT sans résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : **A1 (par défaut) / *****

Mortier

Classe de résistance : **M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) / ~~M10~~ / M15 / M20**

Adhérence en cisaillement : **$\geq 0,10 \text{ N/mm}^2$ / $\geq 0,15 \text{ N/mm}^2$ (par défaut) / non spécifié / *****

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de ******* W/m²K
- valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum ******* W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu : **EI30 (par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / EI*****

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont ~~rejointoyées en cours d'élévation /~~ rejointoyées ~~par après / ***~~ selon ~~l'article~~ 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : *******
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : *******
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : *******

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~sera~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par Sont ex- notamment déduits~~ les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~le chapitre~~ sous-titre 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.21.2c Maçonneries non portantes en briques de béton avec système de dosage pour liant hydraulique

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briques sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les briques en béton sont de classe d'usage **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : **2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2.2** (par défaut) / **15/2,2+ / *****

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est 1.

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : ******* kg/m³, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **plate** (par défaut) / **assemblage à rainures et languettes** / **assemblage à rainures et poignées**

Face qui reste visible : **lisse** (par défaut) / **clivé** / ***

Face à cimenter ou plafonner : **lisse** / ~~adhérence améliorée~~ / ~~rainurée~~

Teinte : **blanc** / **gris** (par défaut) / ***

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ / format modulaire proposé par l'entrepreneur

~~longueur~~ (par défaut) / ~~190~~ (190 / *** mm x 90 / au choix de l'entrepreneur) ***

~~hauteur~~ : 50 x 52 / 65 / *** mm / au choix de l'entrepreneur

~~largeur~~ : 90 / **

La classe de tolérances dimensionnelles est D4

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB] : ~~etsans~~ [NIT] ~~résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2)~~ 271].

Réaction au feu : **A1** (par défaut) / ***

Mortier

Le mortier utilisé est spécifique au concept et possède une grande résistance à la compression (> 20 N/mm²) et une capacité d'adhérence aux blocs telles qu'en cas de rupture entre blocs maçonnés avec ce mortier, ce sont les blocs qui vont en premier lieu rompre.

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu : **EI30** (par défaut) / **EI60** / **EI90** / **EI120** / **EI*****

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~par après~~ / *** selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / **m²**

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~sera~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ Sont ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~le chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.21.3 Maçonneries non portantes en briques de silico-calcaire

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Éléments en silico-calcaire à utiliser : U (maçonnerie non protégée) ~~(par défaut)~~ / P (maçonnerie protégée)

Conformément au mode de mise en œuvre, les briques en silico-calcaire sont maçonneries au mortier / collées à l'aide d'un mortier-colle selon les indications ~~du fabricant des briques~~ (par défaut) / du fabricant de mortier et des notes de calcul du bureau d'études.

Le mortier à coller / à maçonner (selon la norme [NBN EN 998-2] et le règlement d'application [TRA 651] répond à la catégorie : **M5 / M10 (par défaut) / M15 / M20 / *****

L'épaisseur des joints est d'au moins : **2 / 10 (par défaut) / ***** mm (tolérances suivant [NIT 208])

Eléments de liaison et d'ancrage :

longueur nominale : *******

diamètre : *******

classe d'exposition : **MX1 / MX2 / MX3 / MX4 / MX5**

matériau : **acier galvanisé min 60 g/m² (par défaut) / acier galvanisé min 60 g/m² avec revêtement organique / acier inoxydable austénitique / *****

Isolation contre l'humidité : membranes en **PE (par défaut) / ***** conformément à l'article 26.11

Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau.

- Notes d'exécution complémentaires

Pour les maçonneries destinées à rester apparentes, seules des briques non endommagées sont utilisées.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures horizontales selon l'article 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures verticales selon l'article 21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries.

Les maçonneries de caves en contact avec les terres sont rendues étanches selon la description au chapitre 26.12 Traitements d'étanchéisation.

~~Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes : ***~~

~~Les murs et les jonctions verticales sont rejointoyés en montant / rejointoyés par après au mortier de rejointoiement / ***~~

Crochets de mur : ~~acier~~ **acier inoxydable (par défaut) / *****, diamètre ~~minimum~~ **minimal 3,5 (par défaut) / ***** mm

Linteaux : ******* conformément à l'article 22.13 Linteaux en béton

-

21.21.3a Maçonneries non portantes en briques de silico-calcaire à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briques sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les briques en silico-calcaire sont de classe d'usage : **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-003] est : **20/1,8 / *****

La résistance en compression normalisée (f_b) suivant [NBN EN 1996 série] est au minimum: **5 / 10 / 15 / 20 (par défaut) / 25 / ***** N/mm² (MPa) (classe f *******) (selon [NBN EN 771-2+A1]).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: **1 (par défaut) / *****

La masse volumique sèche apparente des briques ρ (rho) est : ******* kg/m³ (blocs pleins), selon la [NBN EN 771-2+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : lisse

Face à cimenter ou plafonner : lisse

Teinte : blanc

Format : (L x l x h) *** x *** x *** mm / format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut)

Classe de tolérances dimensionnelles: T1

Stabilité de forme : les éléments en silico-calcaire destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [PTV 21-003]).

Résistance au gel suivant les classes d'application selon [NBN EN 1996-2 ANB] ~~et classe~~ [NIT F1 (MX3.1) / classe F2 (MX3.2) 271].

Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum *** W/mK (suivant l'application).

-

Résistance au feu : EI30 (par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / EI***

selon les ~~tableaux~~ tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées en cours d'élévation (par défaut) / rejointoyées par après / *** selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***

Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ est compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ sous-titre 22.15 Planchers en béton)

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.21.3b Maçonneries non portantes en briques de silico-calcaire à coller

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briques sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les briques en silico-calcaire sont de classe d'usage : A1 / A2 / B1 / B2 / C / D

La classe de qualité suivant [PTV 21-003] est : 20/1,8 / ***

La résistance en compression normalisée (f_b) suivant [NBN EN 1996 série] est au minimum: 5 / 10 / 15 / 20 (par défaut) / 25 / *** N/mm² (MPa) (classe f ***) (selon [NBN EN 771-2+A1]).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: 1 / ***

La masse volumique sèche apparente des briques ρ (rho) est : *** kg/m³ (blocs pleins), selon la [NBN EN 771-2+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : lisse

Face à cimenter ou plafonner : lisse

Teinte : blanc

Format : (L x l x h) *** x *** x ***mm / format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut)

Classe de tolérances dimensionnelles: T2

Stabilité de forme : les éléments en silico-calcaire destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [PTV 21-003]).

Absorption d'eau par immersion : code A1 (exposé décoratif) / A2 (exposé) (par défaut)

Résistance au gel suivant les classes d'application selon [NBN EN 1996-2 ANB]: ~~et classe [NIT F1 (MX3.1)] / classe F2 (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu : EI30 (par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / EI***

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ est compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volumenet (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de brique à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de brique (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.22.1 Maçonneries non portantes en blocs treillis de terre cuite

MATÉRIAUX

Éléments en terre cuite à utiliser : bloc U / bloc P conformément à l'article 21 Superstructures en maçonnerie Classification .

Il s'agit des blocs treillis de construction en terre cuite, qui répondent à la norme [NBN EN 771-1+A1] et au [PTV 23-003]. L'entrepreneur soumet un échantillon, la fiche technique et la déclaration des performances (DoP) du matériau pour approbation à l'auteur de projet et au maître de l'ouvrage.

Type : pressées (par défaut) / perforées / étirées / isolantes / ***

Conformément au mode de mise en œuvre, les briquesblocs de construction en terre cuite sont maçonnés au mortier / collés à l'aide d'un mortier-colle selon les indications du fabricant de mortier et des notes de calcul du bureau d'études.

Le mortier à coller / à maçonner (selon la norme [NBN EN 998-2] et le règlement d'application [TRA 651]) répond à la catégorie : M10 (par défaut) / M15 / M20 / ***

Isolation contre l'humidité : membranes en PE (par défaut) / *** conformément à l'article 26.11 Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

~~prescriptions générales~~

~~Eléments en terre cuite à utiliser : brique U / brique P conformément à l'article 21 Superstructures en maçonnerie Classification.~~

~~Type : pressées / perforées / étirées / isolantes / ***~~

~~Conformément au mode de mise en œuvre, les briques de construction en terre cuite sont maçonnés au mortier / collés à l'aide d'un mortier-colle selon les indications du fabricant de mortier et des notes de calcul du bureau d'études.~~

~~Le mortier à coller / à maçonner (selon la norme [NBN EN 998-2] et le règlement d'application [TRA 651]) répond à la catégorie : M10 / M15 / M20 / ***~~

~~Isolation contre l'humidité : membranes en PE / *** conformément à l'article 26.11 Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau.~~

- Notes d'exécution complémentaires

Pour les maçonneries destinées à rester apparentes, seules des blocs treillis non endommagés sont utilisés.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures horizontales selon l'article 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures verticales selon l'article 21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries.

Les maçonneries de caves en contact avec les terres sont rendues étanches selon la description au chapitre 26.12 Traitements d'étanchéisation.

~~Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes : ***~~

~~Les murs et les jonctions verticales sont rejointoyés en montant / rejointoyés par après au mortier de rejointoiement / ***.~~

Crochets de mur : acier inoxydable (par défaut) / *** , diamètre minimum 3,5 (par défaut) / *** mm.

Linteaux : *** conformément à l'article 22.13 Linteaux en béton.

-

21.22.1a Maçonneries non portantes en blocs treillis de terre cuite à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs treillis sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La résistance en compression moyenne (f_{mean}) (par défaut) / normalisé (f_b) selon la [NBN EN 771-1+A1], la [NBN EN 772-1+A1] et la [NBN EN 1996 série] est au minimum : ~~15~~ ~~N~~ ~~mm~~² (MPa).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est : 1 / 2 / 3 / 4.

La masse volumique sèche apparente des ~~briques~~ blocs ρ (rho) est : 850 (par défaut) / *** < ρ < 925 (par défaut) / *** kg/m³ selon la [NBN EN 771-1+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : ~~plate~~ (par défaut) / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées

Face qui reste visible : lisse / ~~clivé~~ / ***

Face à cimenter ou plafonner : lisse / (par ~~adhérence améliorée~~ défaut) / rainurée

Teinte : blanc / rouge (par défaut) / gris / ***

Format : (L x l x h) *** (500 x 100/140/190 x *** x *** 135/185/250 mm) / format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut) / ***

Tolérances dimensionnelles :

Tolérances de la valeur moyenne : T1 / T2 / Tm / ***

Plage : R1 / R2 / Rm / ***

Taux initial d'absorption d'eau : classe IW1 / IW2 / IW3 / IW4

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-1-2

ANB] : ~~et sans~~ [NIT résistance au gel / résistance normale au gel suivant [NBN B 27-009 271] (MX3.1) / résistance élevée au gel suivant [NBN B 27-009] (MX3.2).

Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum ~~0.29~~ ~~W~~ / mK (suivant l'application).

Résistance au feu : EI30 (par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / EI***

selon la norme [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut) / QP~~

21.22.1b Maçonneries non portantes en blocs treillis de terre cuite à coller

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs treillis sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La résistance en compression **moyenne** (f_{mean}) (~~par défaut~~) / **normalisé** (f_b) selon la [NBN EN 771-1+A1], la [NBN EN 772-1+A1] et la [NBN EN 1996 série] est au minimum : *****10** (par défaut) / **15** ~~N~~ N/mm² (MPa).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est : **1 / 2 / 3 / 4**

La masse volumique sèche apparente des ~~briques~~ **blocs** ρ (rho) est : **850** (par défaut) / ******* < ρ < **925** (par défaut) / ******* ~~kg~~ kg/m³ selon la [NBN EN 771-1+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **plate** (par défaut) / **assemblage à tenon et mortaise**

Face qui reste visible : **lisse** / ~~clivé~~ / *******

Face à cimenter ou plafonner : **lisse** / (~~par adhérence améliorée~~ défaut) / **rainurée**

Teinte : **blanc** / **rouge** (par défaut) / **gris** / *******

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x ***~~ (500 x 100/140/190 x 135/185/250 mm) mm / **format modulaire proposé par l'entrepreneur** (par défaut)

Tolérances dimensionnelles :

Tolérances de la valeur moyenne : **T1 / T1+ / T2 / T2+ / Tm** / *******

Plage : **R1 / R1+ / R2 / R2+ / Rm** / *******

Taux initial d'absorption d'eau : classe **IW1 / IW2 / IW3 / IW4**

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2

ANB] : ~~sans~~ **résistance au gel** / **résistance normale au gel** suivant [NBN [NIT B 27-009271] (MX3.1) / **résistance élevée au gel** suivant [NBN B 27-009] (MX3.2).

Réaction au feu : **A1** (par défaut) / *******

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum ***0,26 / 0,29 ~~W~~ W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu : EI30 (par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / EI***

selon la norme [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées en cours d'élévation (par défaut) / rejointoyées par après / *** selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***

Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ Sont ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit ~~mais est~~ mais compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie_; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.22.1c Maçonneries non portantes en blocs treillis de terre cuite à coller avec colle PU uni-composante

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs treillis sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La résistance en compression **moyenne** (f_{mean}) ~~(par défaut)~~ / **normalisé** (f_b) selon la [NBN EN 771-1+A1], la [NBN EN 772-1+A1] et la [NBN EN 1996 série] est au minimum : 10 / 15 / *** N/mm² (MPa).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est : 2

La masse volumique sèche apparente des ~~briques~~ blocs ρ (rho) est 850 ~~(par défaut)~~ 850 / *** < ρ < 925 ~~(par défaut)~~ / *** kg/m³ ~~selon~~ selon la [NBN EN 771-1+A1]. (catégorie de tolérance D1 / D2 / ***).

Les blocs répondent aux conditions requises pour une utilisation avec une colle PU uni-composant reprises dans la déclaration de l'aptitude à l'emploi du système de construction.

L'entrepreneur soumet à la Direction de chantier la fiche technique et, s'il le juge nécessaire, un échantillon pour approbation.

Boutisse: ~~assemblage à tenon et mortaise~~ plate

Face qui reste visible : lisse ~~/ nervurée~~

Face à cimenter ou plafonner: lisse ~~(par défaut)~~ / rainurée

Format : (L x l x h) (500 x 100/140/190 x 135/185/250 mm) mm *** x *** x *** / format ~~mm~~ modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut)

Tolérances dimensionnelles :

Tolérances de la valeur moyenne : T1+

Plage : R1+

Planéité : 0,5 mm

Parallélisme : 1 mm

Taux initial d'absorption d'eau : classe IW2 / IW3

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-1-2 ANB] : ~~sans résistance au gel / résistance normale au gel selon [NBN [NIT B 27-009 271] (MX3.1) / résistance élevée au gel selon [NBN B 27-009] (MX3.2).~~

Réaction au feu : A1 selon [NBN EN 13501-1].

Type de mortier : colle PU uni-composante durcissant à l'eau selon paragraphe 21 Superstructures en maçonnerie

Critères de performances de la paroi

Résistance à la compression du mur :

- Testée selon [NBN EN 1052-1]
- Les règles de calcul de la [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] sont d'application.

Résistance à la flexion testée selon [NBN EN 1052-2]:

- $f_{xk1} = 0,10 / *** \text{ N/mm}^2$
- $f_{xk2} = 0,10 / *** \text{ N/mm}^2$

Résistance au cisaillement testée selon [NBN EN 1052-3/A1]:

- $f_{vk0} = 0,10 / *** \text{ N/mm}^2$

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** $\text{W/m}^2\text{K}$
- valeur λ_{01} ou λ_{0e} : max. $0,185 / 0,26 / *** 0,29 \text{ W/mK}$ (suivant l'application).
- coefficient de conductivité thermique déclaré: $\lambda_{10, \text{sec, bloc (50/50)}}$ (selon [NBN EN 1745]): max. $0,175 / 0,23 / *** \text{ W/mK}$
- coefficient de conductivité thermique déclaré λ_D : max. $0,18 / 0,24 / *** \text{ W/mK}$.

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparante : $R120 / ***$
- pour les éléments porteurs structurels avec fonction séparante : $REI120 / ***$

testée selon la norme [NBN EN 1363-1] et [NBN EN 1365-2]

- Finitions

- Les murs suivants sont érigés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont érigés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m^2 / m^3 (par défaut) / m^2

(soit par défaut)

1. m^3

(soit)

2. m^2

- code de mesure:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. (~~par~~ ~~Sont~~ ~~ex~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans~~ le ~~chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ ~~comme~~ ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volumenet (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

21.22.2 Maçonneries non portantes en blocs de béton

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

-Prescriptions générales

Conformément au mode de mise en œuvre, les blocs en béton sont maçonnés au mortier / collés à l'aide d'un mortier-colle selon les indications du fabricant des blocs / du fabricant de mortier et des notes de calcul du bureau d'études.

Le mortier à coller / à maçonner (selon la norme [NBN EN 998-2] et le règlement d'application [TRA 651] répond à la catégorie : M5 / M10 (par défaut) / M15 / M20 / ***

L'épaisseur des joints est d'au moins 10 (par défaut) / *** mm (tolérances suivant [NIT 208]).

Matériaux de liaison et d'ancrage :

longueur nominale : ***

diamètre : ***

classe d'exposition : MX1 / MX2 / MX3 / MX4 / MX5

matériau : acier galvanisé min 60 g/m² (par défaut) / acier galvanisé min 60 g/m² avec revêtement organique / acier inoxydable austénitique / ***

Isolation contre l'humidité : membranes en PE (par défaut) / *** conformément à l'article 26.11

Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau.

-Notes d'exécution complémentaires

Pour les maçonneries destinées à rester apparentes, seules des blocs non endommagés sont utilisés.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures horizontales selon l'article 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures verticales selon l'article 21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries.

Les maçonneries de caves en contact avec les terres sont rendues étanches selon la description au chapitre 26.12 Traitements d'étanchéisation.

~~Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes : ***.~~

~~Les murs et les jonctions verticales sont rejointoyés en montant / rejointoyés par après au mortier de rejointoiement / ***.~~

Crochets de mur : ~~acier inoxydable~~ (par défaut) / *** , diamètre ~~minimum~~ ~~minimal~~ 3,5 (par défaut) / *** mm.

Linteaux : *** conformément à l'article 22.13 Linteaux en béton.

-

21.22.2a Maçonneries non portantes en blocs de béton pleins à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage ~~A1 / A2 / B1 / B2 / C / D~~

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : ~~2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2.2 (par défaut) / 15/2,2+ / ***~~

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est 1.

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : *** kg/m³, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : ~~plate~~ (par défaut) / ~~assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées~~

Face qui reste visible : ~~lisse~~ (par défaut) / ~~clivé~~ / ***

Face à cimenter ou plafonner : ~~lisse~~ / ~~(par adhérence améliorée / rainurée)~~ (par défaut)

Teinte : ~~blanc / gris~~ (par défaut) / ***

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ / : format modulaire proposé par l'entrepreneur

~~longueur (par défaut) / 290 (290 / 300 / *** x 140 mm / 150 / au 190 choix de 200) l'entrepreneur / ***~~
~~hauteur : x 140 / 150 / 190 / 200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~
~~largeur : 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm~~

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB]: ~~etsans~~[NIT: ~~résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2)~~271].

Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***

Mortier

Classe de résistance : M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) ~~/ M10 / M15 / M20~~

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10 \text{ N/mm}^2$ / $\geq 0,15 \text{ N/mm}^2$ (par défaut) / non spécifié / ***

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu : EI30 (par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / EI***

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ ~~sont~~ ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ ~~compté~~ ~~comme~~ ~~comme~~ ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ ~~est~~ mesurée comme ~~un~~ ~~un~~ mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.22.2b Maçonneries non portantes en blocs de béton pleins à coller

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage : A1 / A2 / B1 / B2 / C / D

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : 2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2.2 (par défaut) / 15/2,2+ / ***

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est 1.

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : *** kg/m³, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : ~~plate~~ / ~~assemblage à rainures et languettes~~ / ~~assemblage à rainures et poignées~~

Face qui reste visible : lisse (par défaut) / clivé / ***

Face à cimenter ou plafonner : lisse / ~~adhérence améliorée~~ / rainurée

Teinte : blanc / gris (par défaut) / ***

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ / : format modulaire proposé par l'entrepreneur

~~longueur (par défaut) / 290 (290 / 300 / *** x 140 mm / 150 / au choix de l'entrepreneur / ***~~
~~hauteur : x 140 / 150 / 190 / 200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~
~~largeur : 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm~~

La classe de tolérances dimensionnelles est D4

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB] : ~~et sans [NIT : résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***

Mortier

Classe de résistance : M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) / ~~M10 / M15 / M20~~

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10$ N/mm² / $\geq 0,15$ N/mm² (par défaut) / non spécifié / ***

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu : EI30 (par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / EI***

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

~~Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées en cours d'élévation / rejointoyées par après / *** selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***~~

- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fournir.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.22.2c Maçonneries non portantes en blocs de béton creux à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : **2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2.2** (par défaut) / **15/2,2+ / *****

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est : **2 / 3 / 4 / creux / *****

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : ******* kg/m³, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : ~~plate / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées~~

Face qui reste visible : ~~lisse / clivé / ***~~

Face à cimenter ou plafonner : ~~lisse / adhérence améliorée / rainurée~~

Teinte : ~~blanc / gris (par défaut) / ***~~

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ : format modulaire proposé par l'entrepreneur

~~longueur (par défaut) / 290 (290 / 300 / *** x 140 mm / 150 / au choix de l'entrepreneur / ***~~
~~hauteur : x 140 / 150 / 190 / 200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~
~~largeur : 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm~~

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB] : ~~et sans [NIT résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : ~~A1 / ***~~

Mortier

Classe de résistance : ~~M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) / M10 / M15 / M20~~

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10$ N/mm² / $\geq 0,15$ N/mm² (par défaut) / ~~non spécifié / ***~~

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu : ~~EI30 (par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / EI***~~

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

~~m³ (par défaut) / m²~~

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ est compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur.. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.22.2d Maçonneries non portantes en blocs de béton creux à coller

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : **2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2.2 (par défaut) / 15/2,2+ / *****

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: **2 / 3 / 4 / creux / *****

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : ******* kg/m³, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **plate / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées**

Face qui reste visible : **lisse / clivé / *****

Face à cimenter ou plafonner : **lisse / (par adhérence améliorée défaut) / rainurée**

Teinte : **blanc / gris (par défaut) / *****

Format : (L x l x h) : ***** x *** x *** mm / format modulaire proposé par l'entrepreneur**

longueur (par défaut) / 290 (290 / 300 / * x 140 mm / 150 / au choix de l'entrepreneur / *****

hauteur : x 140 / 150 / 190 / 200 / * mm / au choix de l'entrepreneur**

largeur : 140 / 150 / 190 / 200 / *) mm**

La classe de tolérances dimensionnelles est D4

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB]: **etsans [NIT résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].**

Réaction au feu : **A1 (par défaut) / *****

Mortier

Classe de résistance : **M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) / M10 / M15 / M20**

Adhérence en cisaillement : **$\geq 0,10$ N/mm² / $\geq 0,15$ N/mm² (par défaut) / non spécifié / *****

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de ******* W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum ******* W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu : **EI30 (par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / EI*****

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les ~~faces de~~ murs ~~suivantes~~ suivants sont exécutés ~~comme avec maçonneries une apparentes face et sont rejointoyées en cours d'élévation / rejointoyées par après / *** selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie restant apparente : ***~~
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ est compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF-~~(par défaut)~~ / QP

21.22.2e Maçonneries non portantes en blocs de béton à système de dosage pour liant hydraulique

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage : **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : **2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2.2 (par défaut) / 15/2,2+ / *****

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: **1 / 2 / 3 / 4 / creux / *****

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : ******* kg/m³ (blocs creux) / ******* kg/m³ (blocs pleins), selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : ~~plate / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées~~

Face qui reste visible : ~~lisse / clivé / ***~~

Face à cimenter ou plafonner : ~~lisse / adhérence améliorée / rainurée~~

Teinte : **blanc / gris (par défaut) / *****

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ /: format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut)

~~longueur: 290 (290 / 300 / *** x 140 mm / 150 / au choix de l'entrepreneur / *** x~~

~~hauteur: 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm / au choix de l'entrepreneur~~

~~largeur: 140 / 150 / 190 / 200 / *** mm~~

La classe de tolérances dimensionnelles est D4

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB]: ~~etsans [NIT résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : **A1 (par défaut) / *****

Mortier

Le mortier utilisé est spécifique au concept et possède une grande résistance à la compression (> 20 N/mm²) et une capacité d'adhérence aux blocs telles qu'en cas de rupture entre blocs maçonnés avec ce mortier, ce sont les blocs qui vont en premier lieu rompre.

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu : EI30 (par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / EI***
selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les ~~faces de murs suivantes~~ ~~suivantes~~ ~~suivants~~ sont exécutés ~~comme avec maçonneries une apparentes face et sont rejointoyées en cours d'élévation / rejointoyées par après / *** selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie restant apparente : ***~~
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

— 1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m² ~~sont~~, sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex~~ ~~notamment~~ ~~déduits~~ les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ ~~sont~~ ~~pas~~ comptés ~~dans le~~ ~~dans le~~ 22 Superstructures en béton ou le 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation est mesurée comme un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture .

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.22.2f Maçonneries non portantes en blocs de béton acoustiques

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage : A1 / A2 / B1 / B2 / C / D

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : 2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2.2 (par défaut) / 15/2,2+ / ***

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: 1 / 2 / 3 / 4 / creux / ***

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : *** kg/m³ (blocs creux) / *** kg/m³ (blocs pleins), selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : ~~plate / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées~~

Face qui reste visible : ~~lisse / clivé / ***~~

Face à cimenter ou plafonner : ~~lisse / adhérence améliorée / rainurée~~

Teinte : blanc / gris (par défaut) / ***

Format : (L x l x h) : ~~*** x *** x *** mm~~ / format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut)

~~longueur: 290 (290 / 300 / *** x 140 mm / 150 / au choix de l'entrepreneur / *** x~~

~~hauteur: 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm / au choix de l'entrepreneur~~

~~largeur: 140 / 150 / 190 / 200 / *** mm~~

La classe de tolérances dimensionnelles est D4

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2

ANB]: ~~etsans~~[NIT ~~résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2)~~271].

Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***

Mortier

Classe de résistance : M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) / ~~M10~~ / M15 / M20

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10 \text{ N/mm}^2$ / $\geq 0,15 \text{ N/mm}^2$ (par défaut) / non spécifié / ***

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu : EI30(par défaut) / EI60/ EI90 / EI120 / EI***

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(parSontex~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.22.2g Maçonneries non portantes en blocs de coffrage en béton

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m² ~~sont~~, sont déduits. ~~(parSontex~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la

superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés ~~dans le~~ 22 Superstructures en béton ou le 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté comme ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation est mesurée comme un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.22.3 Maçonneries non portantes en blocs de silico-calcaire

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

-Prescriptions générales

Éléments en silico-calcaire à utiliser : U (maçonnerie non protégée) (par défaut) / P (maçonnerie protégée)

Conformément au mode de mise en œuvre, les blocs en silico-calcaire sont maçonnés au mortier / collés à l'aide d'un mortier-colle selon les indications du fabricant des blocs (par défaut) / du fabricant de mortier et des notes de calcul du bureau d'études.

Le mortier à coller / à maçonner (selon la norme [NBN EN 998-2] et le règlement d'application [TRA 651]) répond à la catégorie : M5 / M10 (par défaut) / M15 / M20 / ***

L'épaisseur des joints est d'au moins 2 / 10 (par défaut) / *** mm (tolérances suivant : [NIT 208])

Éléments de liaison et d'ancrage :

longueur nominale : ***

diamètre : ***

classe d'exposition : MX1 / MX2 / MX3 / MX4 / MX5

matériau : acier galvanisé min 60 g/m² (par défaut) / acier galvanisé min 60 g/m² avec revêtement organique / acier inoxydable austénitique / ***

Isolation contre l'humidité : membranes en PE (par défaut) / *** conformément à l'article 26.11 Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau.

-Notes d'exécution complémentaires

Pour les maçonneries destinées à rester apparentes, seuls des blocs non endommagés sont utilisés.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures horizontales selon l'article 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures verticales selon l'article 21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries.

Les maçonneries de caves en contact avec les terres sont rendues étanches selon la description au chapitre 26.12 Traitements d'étanchéisation.

~~Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes : ***~~

~~Les murs et les jonctions verticales sont rejointoyés en montant / rejointoyés par après au mortier de rejointoiement / ***~~

Crochets de mur : **acier inoxydable (par défaut) / ***** , diamètre ~~minimum~~ **minimal 3,5 (par défaut) / ***** mm.

Linteaux : ******* conformément à l'article 22.13 Linteaux en béton.

-

21.22.3a Maçonneries non portantes en blocs de silico-calcaire à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en silico-calcaire sont de classe d'usage : **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-003] est : **15/1,4 / *****

La résistance en compression normalisée (f_b) suivant [NBN EN 1996 série] est au minimum : **5 / 10 (par défaut) / 15 / ***** N/mm² (MPa) (classe f *******) (selon [NBN EN 771-2+A1]).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est : **1 / 2 / *****

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : **1400 (par défaut) / ***** kg/m³ (blocs creux) selon la [NBN EN 771-2+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : lisse

Face à cimenter ou plafonner : lisse

Teinte : blanc

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ : format modulaire proposé par l'entrepreneur
~~longueur (par défaut) / 290 (290 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~
~~hauteur : x 140 / 190 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~
~~largeur : 90 x 90 / 140 / 190 / ***) mm~~

Stabilité de forme : les éléments en silico-calcaire destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [PTV 21-003]).

Absorption d'eau par immersion : **code A1 (exposé décoratif) / A2 (exposé) (par défaut)**

Résistance au gel suivant les classes d'application selon [NBN EN 1996-2 ANB] ~~et classe~~ [NIT F1 (MX3.1) / classe F2 (MX3.2) 271].

Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu : EI30 (par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / EI***

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b
Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

La mise en œuvre s'effectue selon les prescriptions du fabricant. Les murs qui se recoupent ne doivent pas être maçonnes en appareil, on peut faire usage de bandes de liaisons encollées qui donnent un résultat identique.

- Prescriptions complémentaires

~~La mise en œuvre s'effectue selon les prescriptions du fabricant. Les murs qui se recoupent ne doivent pas être maçonnes en appareil, on peut faire usage de bandes de liaisons encollées qui donnent un résultat identique.~~

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

-

-

-

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ est compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.22.3b Maçonneries non portantes en blocs de silico-calcaire pleins à coller

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en silico-calcaire sont de classe d'usage : A1 / A2 / B1 / B2 / C / D

La classe de qualité suivant [PTV 21-003] est : ~~25~~ 15/1,8,4 / ***

La résistance en compression normalisée (f_b) suivant [NBN EN 1996 série] est au minimum : 5 / 10 / 15 ~~(par défaut)~~ / ~~25~~ / *** N/mm² (MPa) (classe f ***) (selon [NBN EN 771-2+A1]).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est : 1 / 2 / ***

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : 1400 (par défaut) / *** kg/m³ (blocs pleins creux) / *** kg/m³, selon la [NBN EN 771-2+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : ~~assemblage à rainures et languettes~~ plate

Face qui reste visible : lisse

Face à cimenter ou plafonner : lisse

Teinte : blanc

Format : (L x l x h) : *** x *** x *** mm / format format modulaire proposé par l'entrepreneur
 longueur (par défaut) / 300 (290 / *** mm x 140 / au choix de l'entrepreneur
 hauteur : 150 / 200 190 / *** mm x 90 / au choix de l'entrepreneur
 largeur : 100 140 / 150 / 200 190 / ***) mm

Stabilité de forme : les éléments en silico-calcaire destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [PTV 21-003]).

Absorption d'eau par immersion : code A1 (exposé décoratif) / A2 (exposé) (par défaut)

Résistance au gel suivant les classes d'application selon [NBN EN 1996-1-2 ANB] : et classe [NIT F4 (MX3.1) / classe F2 (MX3.2) 271].

Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***

Critères de performances Performances de la Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu : EI30 (par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / EI***

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

~~Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées en cours d'élévation / rejointoyées par après / *** selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***~~

- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

La mise en œuvre s'effectue selon les prescriptions du fabricant. Les murs qui se recoupent ne doivent pas être maçonnés en appareil, on peut faire usage de bandes de liaisons encollées qui donnent un résultat identique.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

-
-
-

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par~~ Sont ~~ex.~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ est compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton)

.

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi et l'épaisseur). S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.22.3c Maçonneries non portantes en blocs de silico-calcaire creux à coller

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en silico-calcaire sont de classe d'usage : **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-003] est : **15/1,4 / *****

La résistance en compression normalisée (f_b) suivant [NBN EN 1996 série] est au minimum : **5 / 10 / 15 (par défaut) / ***** N/mm² (MPa) (classe **f *****) (selon [NBN EN 771-2+A1]).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est : **1 / *****

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : 1400 kg/m³ (blocs creux) / ******* kg/m³, selon la [NBN EN 771-2+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : assemblage à rainures et languettes

Face qui reste visible : lisse

Face à cimenter ou plafonner : lisse

Teinte : blanc

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm /~~ format modulaire proposé par l'entrepreneur
~~longueur (par défaut) / 300 (300 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~
~~hauteur : x 150 / 200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~
~~largeur : x 100 / 150 / 200 / ***) mm~~

Stabilité de forme : les éléments en silico-calcaire destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [PTV 21-003]).

Absorption d'eau par immersion : code **A1 (exposé décoratif) / A2 (exposé) (par défaut)**

Résistance au gel suivant les classes d'application selon [NBN EN 1996-2 ANB]: ~~et classe [NIT F1 (MX3.1) / classe F2 (MX3.2 271)]~~.

Réaction au feu : **A1 (par défaut) / *****

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de ******* W/m²K

- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu : EI30(par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / EI***

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

~~Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente.***~~

- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes :***

La mise en œuvre s'effectue selon les prescriptions du fabricant. Les murs qui se recoupent ne doivent pas être maçonnés en appareil, on peut faire usage de bandes de liaisons encollées qui donnent un résultat identique.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

-

-

-

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n'est~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ Sont ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.22.3d Maçonneries non portantes en blocs de silico-calcaire apparents à coller avec chanfreins

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en silico-calcaire sont de classe d'usage : A1 / A2 / B1 / B2 / C / D

La classe de qualité suivant [PTV 21-003] est : 15/1,4 / ***

La résistance en compression normalisée (f_b) suivant [NBN EN 1996 série] est au minimum : 5 / 10 / 15 (par défaut) / *** N/mm² (MPa) (classe f ***) (selon [NBN EN 771-2+A1]).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est : 1 (par défaut) / ***

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : 1400 kg/m³ (blocs creux) / *** kg/m³, selon la [NBN EN 771-2+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : assemblage à rainures et languettes

Face qui reste visible : avec chanfreins

Teinte : blanc

Format : (L x l x h) *** x *** x *** mm/-: format modulaire proposé par l'entrepreneur
longueur (par défaut) / 300 (300 / *** mm / au choix de l'entrepreneur
hauteur : x 150 / 200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur

~~largeur~~ : x 100 / 150 / 200 / ***) mm

Stabilité de forme : les éléments en silico-calcaire destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [PTV 21-003]).

Absorption d'eau par immersion : code A1 (exposé décoratif) / A2 (exposé) (par défaut)

Résistance au gel suivant les classes d'application selon [NBN EN 1996-2 ANB] : ~~et classe~~ [NIT F4 (MX3.1) / classe F2 (MX3.2) 271].

Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu : EI30 (par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / EI***
selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les ~~faces de murs suivantes~~ suivants sont exécutés ~~ésés comme avec maçonneries une apparentes face et sont rejointoyées en cours d'élévation / rejointoyées par après / *** selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie~~ restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

La mise en œuvre s'effectue selon les prescriptions du fabricant. Les murs qui se recoupent ne doivent pas être maçonnés en appareil, on peut faire usage de bandes de liaisons encollées qui donnent un résultat identique.

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton)

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.22.4 Maçonneries non portantes en blocs de béton d'argile expansée

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

-Prescriptions générales

Conformément au mode de mise en œuvre, les blocs en béton sont maçonnés au mortier / collés à l'aide d'un mortier-colle selon les indications du fabricant des blocs / du fabricant de mortier et des notes de calcul du bureau d'études.

Le mortier à coller / à maçonner (selon la norme [NBN EN 998-2] et le règlement d'application [TRA 651] répond à la catégorie : M5 / M10 (par défaut) / M15 / M20 / ***

L'épaisseur des joints est d'au moins 10 (par défaut) / *** mm (tolérances : [NIT 208])

Matériaux de liaison et d'ancrage :

longueur nominale : ***

diamètre : ***

classe d'exposition : MX1 / MX2 / MX3 / MX4 / MX5

matériau : acier galvanisé min 60 g/m² (par défaut) / acier galvanisé min 60 g/m² avec revêtement organique / acier inoxydable austénitique / ***

Isolation contre l'humidité : membranes en PE (par défaut) / *** conformément à l'article 26.11

Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau.

-Notes d'exécution complémentaires

Pour les maçonneries destinées à rester apparentes, seules des blocs non endommagés sont utilisés.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures horizontales selon l'article 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures verticales selon l'article 21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries.

Les maçonneries de caves en contact avec les terres sont rendues étanches selon la description au chapitre 26.12 Traitements d'étanchéisation.

~~Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes : ***~~

~~Les murs et les jonctions verticales sont rejointoyés en montant / rejointoyés par après au mortier de rejointoiement / ***~~

Crochets de mur : ~~acier inoxydable~~ (par défaut) / *** , diamètre ~~minimum~~ ~~minimal~~ 3,5 (par défaut) / *** mm

Linteaux : *** conformément à l'article 22.13 Linteaux en béton.

21.22.4a Maçonneries non portantes en blocs de béton d'argile expansée pleins à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage : ~~A1 / A2 / B1 / B2 / C / D~~

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : ~~2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2,2~~ (par défaut) / 15/2,2+ / ***

Le groupe de configuration suivant [PTV 21-001] est 1.

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : *** kg/m³, selon la [NBN EN 771-3+A1].

Conductibilité thermique : λ_D compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : ~~plate / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées~~

Face qui reste visible : ~~lisse / clivé~~ / ***

Face à cimenter ou plafonner : ~~lisse / adhérence améliorée / rainurée~~

Teinte : ~~blanc / gris~~ (par défaut) / ***

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ / : format modulaire proposé par l'entrepreneur

longueur (par défaut) / 290 (290 / 300 / *** mm / au choix de l'entrepreneur
 hauteur : x 140 / 150 / 190 / 200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur
 largeur : x 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB] : ~~etsans~~ [NIT] ~~résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2)~~ 271].

Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***

Mortier

Classe de résistance : M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) / ~~M10~~ / M15 / M20

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10$ N/mm² / $\geq 0,15$ N/mm² (par défaut) / non spécifié / ***

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu : EI30 (par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / EI***

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volumenet (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.22.4b Maçonneries non portantes en blocs de béton d'argile expansée pleins à coller

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage : A1 / A2 / B1 / B2 / C / D

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : 2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2,2 (par défaut) / 15/2,2+ / ***

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est 1.

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : *** kg/m³, selon la [NBN EN 771-3+A1].

Conductibilité thermique : λ_D compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : ~~plate / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées~~

Face qui reste visible : ~~lisse / clivé / ***~~

Face à cimenter ou plafonner : ~~lisse / adhérence améliorée / rainurée~~

Teinte : blanc / gris (par défaut) / ***

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ / : format modulaire proposé par l'entrepreneur

~~longueur (par défaut) / (290 / 300 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~

~~hauteur : 140 / 150 / 190 / 200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~

~~largeur : 140 / 150 / 190 / 200 / *** x 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm~~

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2

ANB] : ~~et sans [NIT résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***

Mortier

Classe de résistance : M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) / ~~M10 / M15 / M20~~

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10$ N/mm² / $\geq 0,15$ N/mm² (par défaut) / non spécifié / ***

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur $\lambda_{U,i}$ ou $\lambda_{U,e}$ maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu : EI30 (par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / EI***

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les ~~faces de~~ murs ~~suivantes~~ suivants sont exécutés ~~ésés comme avec maçonneries une apparentes face et restant sont apparente~~ : rejointoyées en cours d'élévation / rejointoyées par après / *** selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m^3 (par défaut) / m^2

(soit par défaut)

1. m^3

(soit)

2. m^2

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m^2 , les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à $0,50 m^2$, sont déduits. ~~(par~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à $0,50 m^2$, dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de $0,12 m^2$.

Volumenet (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.22.4c Maçonneries non portantes en blocs de béton d'argile expansée creux à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage : **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : **2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2.2 (par défaut) / 15/2,2+ / *****

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est **2 / 3 / 4 / creux / *****.

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : ******* kg/m³, selon la [NBN EN 771-3+A1].

Conductibilité thermique : λ_D compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **plate / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées**

Face qui reste visible : **lisse / clivé / *****

Face à cimenter ou plafonner : **lisse / adhérence améliorée / rainurée**

Teinte : **blanc / gris (par défaut) / *****

Format : (L x l x h) ***** x *** x *** mm** : format modulaire proposé par l'entrepreneur

longueur (par défaut) / 290 (290 / 300 / * mm / au choix de l'entrepreneur**

hauteur : x 140 / 150 / 190 / 200 / * mm / au choix de l'entrepreneur**

largeur : x 140 / 150 / 190 / 200 / *) mm**

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2

ANB] : **et sans [NIT résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].**

Réaction au feu : **A1 (par défaut) / *****

Mortier

Classe de résistance : **M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) / M10 / M15 / M20**

Adhérence en cisaillement : **$\geq 0,10$ N/mm² / $\geq 0,15$ N/mm² (par défaut) / non spécifié / *****

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de ******* W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum ******* W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu : **EI30 (par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / EI*****

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont ~~rejointoyées en cours d'élévation /~~ rejointoyées ~~par après /~~ *** selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volumenet (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.22.4d Maçonneries non portantes en blocs de béton d'argile expansée creux à coller

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage : **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : **2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2.2 (par défaut) / 15/2,2+ / *****

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est **2 / 3 / 4 creux / *****.

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : ******* kg/m³, selon la [NBN EN 771-3+A1].

Conductibilité thermique : λ_D compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : ~~plate / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées~~

Face qui reste visible : ~~lisse / clivé / ***~~

Face à cimenter ou plafonner : ~~lisse / adhérence améliorée / rainurée~~

Teinte : ~~blanc / gris (par défaut) / ***~~

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm /~~ format modulaire proposé par l'entrepreneur

~~longueur (par défaut) / 290 (290 / 300 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~

~~hauteur : x 140 / 150 / 190 / 200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~

~~largeur : x 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm~~

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB] : ~~etsans[NIT résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : **A1 (par défaut) / *****

Mortier

Classe de résistance : **M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) / ~~M10~~ / M15 / M20**

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10$ N/mm² / $\geq 0,15$ N/mm² (par défaut) / ~~non spécifié / ***~~

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de ******* W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum ******* W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu : **EI30 (par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / EI*****

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ Sont ~~ex~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont pas comptés dans le ~~chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou dans le ~~chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ est compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ sous-titre 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut) / QP~~

21.22.4e Maçonneries non portantes en blocs de béton d'argile expansée avec système de dosage pour liant hydraulique

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage : **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : **2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2.2 (par défaut) / 15/2,2+ / *****

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est **2 / 3 / 4 creux / plein / *****.

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : ***** kg/m³ (blocs creux) / *** kg/m³ (blocs plein)**, selon la [NBN EN 771-3+A1].

Conductibilité thermique : λ_D compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **plate / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées**

Face qui reste visible : **lisse / clivé / *****

Face à cimenter ou plafonner : **lisse / adhérence améliorée / rainurée**

Teinte : **blanc / gris (par défaut) / *****

Format : (L x l x h) ***** x *** x *** mm / :** format modulaire proposé par l'entrepreneur

longueur (par défaut) / 290 (290 / 300 / * mm / au choix de l'entrepreneur**

hauteur : x 140 / 150 / 150 / 190 / 200 / * mm / au choix de l'entrepreneur**

largeur : x 140 / 150 / 190 / 200 / *) mm**

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2 ANB] : **etsans[NIT résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].**

Réaction au feu : **A1 (par défaut) / *****

Mortier

Le mortier utilisé est spécifique au concept et possède une grande résistance à la compression ($> 20 \text{ N/mm}^2$) et une capacité d'adhérence aux blocs telles qu'en cas de rupture entre blocs maçonnés avec ce mortier, ce sont les blocs qui vont en premier lieu rompre.

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** $\text{W/m}^2\text{K}$
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu : EI30 (par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / EI***

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les ~~faces de~~ murs ~~suivantes~~ suivants sont exécutés ~~comme avec maçonneries une apparentes face et sont rejointoyées en cours d'élévation / rejointoyées par après / *** selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie restant apparente : ***~~
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m^3 (par défaut) / m^2

(soit par défaut)

1. m^3

(soit)

2. m^2

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m^2 , les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à $0,50 \text{ m}^2$, sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~notamment~~ déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à $0,50 \text{ m}^2$, dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ~~en béton~~ ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ est compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 ~~m~~²m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.22.4f Maçonneries non portantes en blocs de béton d'argile expansée acoustiques

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton sont de classe d'usage : A1 / A2 / B1 / B2 / C / D

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est : 2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2,2 (par défaut) / 15/2,2+ / ***

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est 2 / 3 / 4 creux / plein / ***.

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : *** kg/m³ (blocs creux) / *** kg/m³ (blocs plein), selon la [NBN EN 771-3+A1].

Conductibilité thermique : λ_D compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : ~~plate / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées~~

Face qui reste visible : lisse ~~/ clivé / ***~~

Face à cimenter ou plafonner : lisse ~~/ adhérence améliorée / rainurée~~

Teinte : blanc / gris (par défaut) / ***

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ : format modulaire proposé par l'entrepreneur

longueur (par défaut) / 290 (290 / 300 / *** mm / au choix de l'entrepreneur
 hauteur : x 140 / 150 / 150 / 190 / 200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur
 largeur : x 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm

Stabilité de forme : les éléments en béton destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq 0,45$ mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application MX... selon [NBN EN 1996-2

ANB] : ~~et sans [NIT résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271]~~

Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***

Mortier

Classe de résistance : M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) / ~~M10~~ / M15 / M20

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10$ N/mm² / $\geq 0,15$ N/mm² (par défaut) / non spécifié / ***

Résistance au gel : oui

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{Uf} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu EI30 (par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / EI*** selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ Sont ~~ex~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont pas comptés dans le chapitre 22 Superstructures en béton ou dans le chapitre 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ est compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir chapitre 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.22.5 Maçonneries non portantes en béton cellulaire

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Conformément au mode de mise en œuvre, les éléments en béton cellulaire sont collés à l'aide d'un mortier-colle selon les indications du fabricant des blocs et des notes de calcul du bureau d'études.

Le mortier à coller (selon la norme [NBN EN 998-2] et le règlement d'application [TRA 651]) répond à la catégorie : M10 (par défaut) / ***

L'épaisseur des joints est d'au moins 2 (par défaut) / *** mm (tolérances suivant [NIT 208])

Éléments de liaison et d'ancrage :

longueur nominale : ***

diamètre : ***

classe d'exposition : MX1 / MX2 / MX3 / MX4 / MX5

matériau : acier galvanisé min 60 g/m² (par défaut) / acier galvanisé min 60 g/m² avec revêtement organique / acier inoxydable austénitique / ***

Isolation contre l'humidité : membranes en PE (par défaut) / *** conformément à l'article 26.11

Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau

- Notes d'exécution complémentaires

Pour les maçonneries destinées à rester apparentes, seuls des éléments non endommagés sont utilisés.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures horizontales selon l'article 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures verticales selon l'article 21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries.

Les maçonneries de caves en contact avec les terres sont rendues étanches selon la description au chapitre 26.12 Traitements d'étanchéisation.

~~Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes : ***~~

~~Les murs et les jonctions verticales sont rejointoyés en montant / rejointoyés par après au mortier de rejointoiement / ***~~

Crochets de mur : **acier inoxydable (par défaut) / ***** , diamètre ~~minimum~~ **3,5 (par défaut) / ***** mm

Linteaux : ******* conformément à l'article 22.13 Linteaux en béton

-

21.22.5a Maçonneries non portantes en blocs de béton cellulaire

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en béton cellulaire sont de classe d'usage **A / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-002] est : **C2/400 / C3/450 / C4/550 / C5/650 / *****

La résistance en compression normalisée (f_b) / moyenne (f_{mean}) suivant [NBN EN 1996 série] est au minimum: **2 / 3 / 4 / 5 / ***** N/mm² (MPa) (classe f *******) (selon [NBN EN 771-4+A1]).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: **1 (par défaut) / *****

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : ******* kg/m³ (blocs pleins), selon la [NBN EN 771-4+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **plate (par défaut) / assemblage à rainures et languettes / assemblage à rainures et poignées**

Face qui reste visible : **lisse (par défaut) / *****

Face à cimenter ou plafonner : **lisse (par défaut) / *****

Teinte : **blanc (par défaut) / *****

Format :

~~longueur~~ (L x l x h) : **format modulaire proposé par l'entrepreneur** ~~600~~ **600 (par défaut) / (600 / *** -mm / au choix de l'entrepreneur**

~~hauteur : 200 x 200 / 250 / 500 / *** mm / au choix de l'entrepreneur~~
~~largeur : x 150 / 175 / 200 / 240 / 300 / 365 / ***) mm~~

Stabilité de forme : les éléments en béton cellulaire destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Absorption d'eau par capillarité : code A inférieur à 4500 g/m² en 10 min (par défaut) / 6000 g/m² en 30 min / 8000 g/m² en 90 min

Résistance au gel suivant les classes d'application selon [NBN EN 1996-2 ANB] : ~~et sans [NIT résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu : EI30 (par défaut) / EI60/ EI90 / EI120 / EI***

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

La mise en œuvre s'effectue selon les prescriptions du fabricant. Les murs qui se recoupent ne doivent pas être maçonnés en appareil, on peut faire usage de bandes de liaisons encollées qui donnent un résultat identique.

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. (~~par~~ ~~Sont~~ ~~ex~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.22.5b Maçonneries non portantes en carreaux de béton cellulaire

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les grands éléments sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les éléments en béton cellulaire sont de classe d'usage **D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-002] est : **C4/550 / *****

La résistance en compression normalisée (f_b) / moyenne (f_{mean}) suivant [NBN EN 1996 série] est au minimum: **4 / ***** N/mm² (MPa) (classe **f *****) (selon [NBN EN 771-4+A1]).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: **1 (par défaut) / *****

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : *** kg/m³ (blocs pleins), selon la [NBN EN 771-4+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **assemblage à rainures et languettes**

Face qui reste visible : **lisse (par défaut) / *****

Face à cimenter ou plafonner : **lisse (par défaut) / *****

Teinte : **blanc (par défaut) / *****

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ / : format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut) / (600 / 1200 / *** x 500 / 600 / *** x 70 / 100 / 200 / 240 / 300 / 365 / ***) mm

longueur : 600 / 1200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur

hauteur : 500 / 600 / *** mm / au choix de l'entrepreneur

largeur : 70 / 100 / 200 / 240 / 300 / 365 / *** mm

Stabilité de forme : les éléments en béton cellulaire destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Absorption d'eau par capillarité : code A inférieur à 4500 g/m² en 10 min (par défaut) / 6000 g/m² en 30 min / 8000 g/m² en 90 min

Résistance au gel suivant les classes d'application selon [NBN EN 1996-2 ANB] : ~~et sans [NIT résistance au gel / résistance normale au gel (MX3.1) / résistance élevée au gel (MX3.2) 271].~~

Réaction au feu : **A1 (par défaut) / *****

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{U_i} ou λ_{U_e} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu pour les éléments non porteurs avec fonction séparante : **EI 30 (par défaut) / EI 60 / EI 90 / EI 120 / EI *****

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB]

- Finitions

- Les ~~faces de murs suivantes~~ **suivants** sont exécutés ~~ésés comme avec maçonneries une apparentes face et restants sont apparente : rejointoyées en cours d'élévation / rejointoyées par après / *** selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente~~
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

MESURAGE

- unité de mesure:**m³** (par défaut) / **m²****(soit par défaut)**1. **m³****(soit)**2. **m²****- code de mesurage:**

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ~~ou~~ ou se rencontrent, le mur le plus épais ~~est~~ est compté. Aucun volume ~~n~~ n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés dans ~~le chapitre~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans le chapitre~~ 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté ~~comme~~ comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton)

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volumenet (par défaut) / Surface nette**(soit par défaut)**1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:**QF** ~~(par défaut)~~ / **QP****21.22.6a Maçonneries non portantes en blocs de plâtre****MATÉRIAUX****- Caractéristiques générales**

Il s'agit de blocs pleins fabriqués en plâtre de bonne qualité et présentant deux faces lisses. Les blocs sont pourvus d'un profil à rainure et languette pour permettre d'effectuer la pose avec précision. Pour les locaux humides, on utilise des blocs hydrofuges, traités avec un produit hydrofuge dans la masse (ceux-ci se distinguent par leur couleur verte) hors projection d'eau (ex : parois douches)

Spécifications

Masse volumique : au moins 700 (par défaut) / 900 / 1100 / 1200 / *** kg/m³

Épaisseur du mur : environ 6 / 7 / 8 / 10 / *** cm / selon les indications sur les plans et en fonction de la résistance au feu exigée (par défaut)

Résistance au feu : E 30 / E 60 / E *** / EI 30 (par défaut) / EI 60 / EI 120 / EI *** (remarque : la durée de résistance au feu spécifiée a une influence sur l'épaisseur nominale du mur).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les blocs sont collés en appareil à l'aide d'une colle à base de plâtre. La mise en œuvre de la colle s'effectue conformément aux prescriptions du fabricant. Les blocs sont posés directement sur le sol, dans un mélange composé de 50% de colle et 50% de plâtre.

Lorsque l'humidité ascensionnelle est à craindre, on pose d'abord sous le mur une feuille de polyéthylène d'au moins 40 cm. Cette feuille est remontée le long des faces intérieures de façon à dépasser de 2 cm au-dessus du niveau fini du sol.

Les jonctions transversales avec la maçonnerie d'élévation portante ou les colonnes en béton sont réalisées à l'aide de pattes d'ancrage adaptées. Lorsque plusieurs cloisons doivent être liaisonnées, les assises successives doivent s'alterner.

Pour les linteaux de faible portée, on pose à hauteur des baies de portes un support provisoire. Après durcissement complet, l'ouverture exacte est sciée. Pour les portées supérieures à 160 cm, on utilise des linteaux préfabriqués.

La jonction avec le plafond s'effectue : ~~par de la (faire bande un compressible choix)~~ / mousse de PUR: (soit)

Bande compressible

- ~~(soit) par~~ : par collage au plafond d'une bande compressible d'au moins 10 mm d'épaisseur.
-

(soit) ~~en~~

Mousse de PUR: en remplissant le joint de mousse de PUR dont les débordements seront découpés après durcissement.

Les angles sortants sont protégés à l'aide d'une cornière scellée, qui est ensuite enduite à l'aide d'un mélange composé de 50% de colle et 50% de plâtre.

Après l'achèvement des joints, la surface est parachevée en appliquant sur toute la surface une colle formant une fine pellicule. Après l'application de cet enduit, les murs doivent être prêts à peindre. Là où des carrelages sont prévus, l'enduit pelliculaire ne peut pas être appliqué.

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m² ~~sont~~, sont déduits. ~~(par~~ ~~Sont~~ ~~ex.~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés ~~dans le~~ dans le 22 Superstructures en béton ou le 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation est mesurée comme un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.22.7 Maçonneries non portantes en blocs de terre crue

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Conformément au mode de mise en œuvre, les blocs en terre crue sont maçonnés selon la documentation technique accompagnant les produits.

Matériaux de liaison et d'ancrage

- longueur nominale : ***
- diamètre : ***

- classe d'exposition : **MX1 / MX2 / MX3 / MX4 / MX5**
- matériau : **acier galvanisé min 60 g/m² (par défaut) / acier galvanisé min 60 g/m² avec revêtement organique / acier inoxydable austénitique / *****

Isolation contre l'humidité : **membranes en PE (par défaut) / ***** conformément au sous-titre 26.11 Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau.

Pour les maçonneries destinées à rester apparentes, seules des blocs non endommagés sont utilisés. Les segments de murs sont pourvus d'armatures horizontales selon le chapitre 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures verticales selon le chapitre 21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries.

Les maçonneries de caves en contact avec les terres sont rendues étanches selon la description au sous-titre 26.12 Traitements d'étanchéisation.

Crochets de mur : **acier inoxydable (par défaut) / *****, diamètre ~~minimum~~ **3,5 (par défaut) / ***** mm.

-

21.22.7a Maçonneries non portantes en blocs de terre crue à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

~~Bloc~~ **Spécification**

Blocs

Code d'identification du type de bloc de maçonnerie suivant [PTV 21-001] : **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

Format (Lxlxh) mm : ***** x *** x *** / format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut)**

Face qui reste visible : **lisse (par défaut) / *****

Mode de fabrication : **moulée à la main / moulée à la presse / compressée / étirée**

Granulats : **pas de granulat (par défaut) / minéraux / minéraux et végétaux / végétaux / *****

Description des granulats : *******.

Stabilisation des blocs : **oui / non**.

Mode de stabilisation des blocs le cas échéant : **au ciment (par défaut) / à la chaux / *****

~~(Soit (soit))~~

~~Stabilisation au~~ Au ciment, dosage : min ******* % de ciment

~~(Soit (soit))~~

~~Stabilisation à~~ A la chaux, dosage : min ******* % de chaux

~~(Soit (soit))~~

Résistance à la compression [NBN EN 772-1+A1] **moyenne (par défaut) / normalisée (f_b) : $\geq$ *** N/mm²**

Résistance à la compression à l'état humide (conservation 48h par immersion dans l'eau puis essai selon [NBN EN 772-1+A1]) : **$\geq$ *** N/mm² / non spécifié**

Masse volumique apparente selon la [NBN EN 772-13] : ***** kg / m³**

Teneur en humidité à la sortie d'usine : **$\leq$ *** % / non-spécifié**

Absorption capillaire de la face de parement (à 10 min) selon [NBN EN 772-11] : $\leq$ *** g/m²s / non spécifié

Taux initial d'absorption d'eau de la face de pose (à 1 min) selon [NBN EN 772-11] : $\leq$ *** kg/m²min / non spécifié

Amplitude des déformations hygrométriques (retrait – gonflement) selon [NBN EN 772-14] : $\leq$ *** mm/m / non spécifié.

Les éléments destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq$ 0.45 mm / m.

Valeur μ selon [NBN EN ISO 12572] : *** / non spécifié

Résistance au gel selon [NBN B 15-231] : résistant / non spécifié

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi ; $\lambda_D : \leq$ *** W/mK.

Chaleur spécifique : *** J/kg K / non spécifié

Réaction au feu : ***

Emission de COV : $\leq$ *** / non spécifié

Mortier

Type : mortier en terre crue / mortier en terre crue stabilisée au ciment (par défaut)/ mortier en terre crue stabilisée à la chaux / mortier à la chaux hydraulique.

Masse volumique apparente selon [NBN EN 1015-10] : *** kg/m³

Résistance en compression selon [NBN EN 1015-11] : $\geq$ *** N/mm²

Absorption d'eau selon [NBN EN 1015-18] : *** kg/m²

Adhérence - Résistance initiale au cisaillement f_{vk0} selon la [NBN EN 1052-3] : $\geq$ *** N/mm²

Épaisseur des joints : 12 / *** mm.

Réaction au feu : ***

Emission de COV : $\leq$ *** / non spécifié

~~Maçonnerie~~ Critères de performances de la parois

Valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} : $\leq$ *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu ([NBN EN 13501-2], [NBN EN 1364-1]) : EI30 (par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / ***

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon ~~l'article~~ 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente: ***.
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ~~***~~.

Couleur des joints : couleur approchant celle des briquesblocs(par défaut) / ***.

Type de joints : joint creux (par défaut) / joint creux en retrait / joint plat / joint plat en retrait / joint biais en retrait / ***.

Finition des joints : joint brossé (par défaut) / finition lisse / joint frappé à la brosse dure / ***.

MESURAGE

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. ~~(par)~~ Sont ~~ex~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont pas comptés dans la ~~section~~ le 22 Superstructures en béton ou ~~dans la section~~ le 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais compté comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation ~~est~~ est mesurée comme ~~un~~ un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

~~Volume~~ Volume net (par défaut) / Surface nette

~~(Soit)~~ ~~(soit par défaut)~~

1. Volume net de la maçonnerie; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois ~~mettre en compte.~~ œuvre

~~Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.~~

~~(Soit)~~

~~2. Surface nette de la maçonnerie; la surface nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits. Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briques.~~

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

~~(Soit par défaut)~~

~~1.2.QF~~

~~(Soit)~~

~~1.2.QP~~

21.22.8 Maçonneries non portantes en blocs de chaux-chaux

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Conformément au mode de mise en œuvre, les blocs de chaux-chaux sont maçonnes selon la documentation technique accompagnant les produits.

Matériaux de liaison et d'ancrage

- longueur nominale : ***
- diamètre : ***
- classe d'exposition : MX1 (par défaut) / MX2 / MX3 / MX4 / MX5
- matériau : acier galvanisé min 60 g/m² (par défaut) / acier galvanisé min 60 g/m² avec revêtement organique / acier inoxydable austénitique / ***

Isolation contre l'humidité : membranes en PE (par défaut) / *** conformément au sous-titre 26.11 Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau.

Pour les maçonneries destinées à rester apparentes, seules des blocs non endommagés sont utilisés. Les segments de murs sont pourvus d'armatures horizontales selon le chapitre 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures verticales selon le chapitre 21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries.

Les maçonneries de caves en contact avec les terres sont rendues étanches selon la description au sous-titre 26.12 Traitements d'étanchéisation.

-

21.22.8a Maçonneries non portantes en blocs de chaux-chaux

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Bloc

Les blocs disposent d'une déclaration d'aptitude à l'utilisation suivant les prescriptions de l'élément 02.42.1 Critères d'acceptabilité.

Format (Lxlxh) mm : *** x *** x *** / format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut)

Face qui reste visible : lisse (par défaut) / ***

Description des granulats (granulométrie) : ≤ 20 mm (par défaut) / ***.

Résistance à la compression [NBN EN 772-1+A1] moyenne (par défaut) / normalisée (f_b) : ≥ *** N/mm²

Masse volumique apparente selon la [NBN EN 772-13] : *** kg / m³

Teneur en humidité à la sortie d'usine : ≤ *** % / non-spécifié

Absorption capillaire de la face de parement (à 10 min) selon [NBN EN 772-11] : $\leq$ *** g/m²s / non spécifié

Taux initial d'absorption d'eau de la face de pose (à 1 min) selon [NBN EN 772-11] : $\leq$ *** kg/m²min / non spécifié

Amplitude des déformations hygrométriques (retrait – gonflement) selon [NBN EN 772-14] : $\leq$ *** mm/m / non spécifié.

Les éléments destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques $\leq$ 0,45,45 mm / m.

Valeur μ selon [NBN EN ISO 12572] : *** / non spécifié

Résistance au gel selon [NBN B 15-231] : résistant / non spécifié

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi ; λ_D : $\leq$ *** W/mK.

Chaleur spécifique : *** J/kg K / non spécifié

Réaction au feu : ***

Mortier

Type : ~~mortier~~ mortier-colle au plâtre-chaux (par défaut) / mortier à la chaux hydraulique / ***.

Masse volumique apparente selon [NBN EN 1015-10] : *** kg/m³

Résistance en compression selon [NBN EN 1015-11] : $\geq$ *** N/mm²

Absorption d'eau selon [NBN EN 1015-18] : *** kg/m²

Adhérence - Résistance initiale au cisaillement f_{vk0} selon la [NBN EN 1052-3] : $\geq$ *** N/mm²

Epaisseur des joints : 3 (mortier-colle) (par défaut) / 12 (mortier à la chaux) / *** mm.

Réaction au feu : ***

Maçonnerie

Valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} : $\leq$ *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu ([NBN EN 13501-2], [NBN EN 1364-1]): EI30 (par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / ***

Performances acoustiques : ***

- Finitions

Les blocs de chaux-chanvre sont : apparents (soit par défaut) / enduits / peints.

~~(Soit(soit par défaut))~~

Apparents: Laissés apparents;

~~(Soit(soit))~~

Enduits(~~enduit~~: enduit plâtreux, cimentage ou encore enduit d'argile décrits et comptabilisés dans des articles séparés);

~~(Soit(soit))~~

Peints :(~~travaux~~travaux de peinture décrits et comptabilisés dans des articles séparés)

Les maçonneries en blocs de chaux-chanvre sont / ne sont pas (par défaut) rejointoyées.

- Le cas échéant, les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente: ***.
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente :***

- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes :***

Couleur des joints : pas de joint / couleur approchant celle des blocs (par défaut)/ ***.

Type de joints : joint creux (par défaut) / joint creux en retrait / joint plat / joint plat en retrait / joint biais en retrait / ***.

Finition des joints : joint brossé (par défaut) / finition lisse / joint frappé à la brosse dure / ***.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La documentation technique accompagnant le produit renseigne les spécificités de la mise en oeuvre (chevauchement minimal, etc.).

La maçonnerie est exécutée en appareillage d'une demi-brique / un tiers de brique minimum /***.

Linteaux : ***.

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

~~(Soit(soit par défaut))~~

1. m³

~~(Soit(soit))~~

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², sont déduits. Sont notamment déduits les linteaux et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils sont comptés dans le 22 Superstructures en béton ou le 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais compté comme ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation est mesurée comme un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

~~Volume~~Volume net (par défaut) / Surface nette

~~(Soit(soit par défaut))~~

1. Volume net de la maçonnerie ; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites. (par ex. les linteaux ou poutres de ceinture dans la mesure où

~~ils ne sont pas comptés dans la section 22 Superstructures en béton ou dans la section 23 Superstructures métalliques.~~

~~(Soit)~~

~~2. Surface nette de la maçonnerie ; la surface nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits (par ex. les linteaux ou poutres de ceinture dans la mesure où ils ne sont pas comptés dans la section 22 Superstructures en béton ou dans la section 23 Superstructures métalliques. Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briques.~~

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF (par défaut) / QP

~~(Soit par défaut)~~

~~1.2. QF~~

~~(Soit)~~

~~1.2. QP~~

21.24.1a Maçonneries non portantes en éléments de grand format de silico-calcaire

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Il s'agit des grands éléments de construction en silico-calcaire, qui répondent à la norme [NBN EN 771-2+A1] et au [PTV 21-003]. L'entrepreneur soumet un échantillon, la fiche technique et la déclaration des performances (DoP) du matériau pour approbation à l'auteur de projet et au maître de l'ouvrage.

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les grands éléments sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les éléments en silico-calcaire sont de classe d'usage : **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-003] est : **20/1,8 / *****

La résistance en compression normalisée (fb) suivant [NBN EN 1996 série] est au minimum: **5 / 10 / 15 / 20 (par défaut) / 25 / ***** N/mm² (MPa) (classe f^{***}) (selon [NBN EN 771-2+A1]).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: **1 (par défaut) / *****

La masse volumique sèche apparente des blocs p (rho) est : **1800 (par défaut) / ***** kg/m³ (éléments pleins), selon la [NBN EN 771-2+A1].

La conductibilité thermique λD est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : assemblage à rainures et languettes
 Face qui reste visible : lisse
 Face à cimenter ou plafonner : lisse

Teinte : blanc

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ /: format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut)
~~longueur: 900~~ (900 / *** mm / au choix de l'entrepreneur
~~hauteur: 600~~ x 600 / *** mm / au choix de l'entrepreneur x
~~largeur: 100 / 150 / 175 / 214 / ***) mm~~

Stabilité de forme : les éléments en silico-calcaire destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [PTV 21-003] annexe E).

Absorption d'eau par immersion : code A1 (exposé décoratif) / A2 (exposé) (par défaut)

Résistance au gel suivant les classes d'application selon [NBN EN 1996-1-2 ANB]: ~~et classe~~ [NITE4 (MX3.1) / classe F2 (MX3.2) 271].

Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***

Critères de performances de la paroi
 Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu pour les éléments non porteurs avec fonction séparante : EI 30 (par défaut) / EI 60 / EI 120 / EI *** selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

- Prescriptions complémentaires

On utilise des éléments à assemblage à rainure et languette à assembler par collage, longueur ~~900~~ (par défaut) / *** cm hauteur 60 (par défaut) / *** cm. Ils sont livrés sur le chantier prêts à poser, y compris les pièces d'ajustage (droites, obliques, ...), selon le calepinage des murs préalablement approuvé. La mise en œuvre s'effectue selon les prescriptions du fabricant. Les murs qui se recoupent ne doivent pas être maçonnés en appareil, on peut faire usage de bandes de liaisons encollées qui donnent un résultat identique.

Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Éléments en silico-calcaire à utiliser : U (maçonnerie non protégée) (par défaut) / P (maçonnerie protégée)

Conformément au mode de mise en œuvre, les grands éléments de construction en silico-calcaire

sont collés à l'aide d'un mortier-colle selon les indications du fabricant des grands éléments et des notes de calcul du bureau d'études.

Le mortier à coller (selon la norme [NBN EN 998-2] et le règlement d'application [TRA 651]) répond à la catégorie : **M5 / M10 / M15 / M20 (par défaut) / *****

L'épaisseur des joints est d'au moins **2 / 10 (par défaut) / ***** mm (tolérances suivant [NIT 208])

Matériaux de liaison et d'ancrage :

longueur nominale : *******

diamètre : *******

classe d'exposition : **MX1 / MX2 / MX3 / MX4 / MX5**

matériau : **acier galvanisé min 60 g/m² (par défaut) / acier galvanisé min 60 g/m² avec revêtement organique / acier inoxydable austénitique / *****

Isolation contre l'humidité : membranes en **PE (par défaut) / ***** conformément à l'article 26.11

Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau

- Notes d'exécution complémentaires

Pour les maçonneries destinées à rester apparentes, seuls des grands éléments non endommagés sont utilisés.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures horizontales selon l'article 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures verticales selon l'article ~~(link)~~21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries.

Les maçonneries de caves en contact avec les terres sont rendues étanches selon la description au chapitre 26.12 Traitements d'étanchéisation.

~~Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes : ***~~

~~Les murs et les jonctions verticales sont rejointoyés en montant / rejointoyés par après au mortier de rejointoiement / ***~~

Crochets de mur : **acier inoxydable (par défaut) / *****, diamètre ~~minimum~~ **3,5 (par défaut) / ***** mm

Linteaux : ******* conformément à l'article 2 T2 Superstructures

-

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m² ~~est~~, sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés ~~dans le~~ ~~dans le~~ 22 Superstructures en béton ou le 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté comme ouvrage de maçonnerie ; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation est mesurée comme un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.24.1b Maçonneries non portantes en panneaux verticaux collés en béton cellulaire

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

La classe de qualité suivant [NBN EN 12602] est : AAC 4/550 / AAC 5/750 / ***

La résistance en compression normalisée (fb) est au minimum: 4 / 5 / *** N/mm² (MPa).

La masse volumique sèche apparente des blocs p (rho) est : *** kg/m³ (blocs pleins), selon la [NBN EN 12602].

La conductibilité thermique λD est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : lisse / ***

Face à cimenter ou plafonner : lisse

Teinte : blanc (par défaut) / ***

~~Teinte~~ Format : (L x xl h) blanc: format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut) / (max 3000 /

~~Format : longueur : *** / max. 3000 mm / au choix de l'entrepreneur~~
~~hauteur : 500 500 / 600 / *** mm~~
~~largeur : 70 x 70 / 100 / ***) mm~~

Réaction au feu : **A1** (par défaut) / ***

Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu pour les éléments non porteurs avec fonction séparante : **EI 30** (par défaut) / **EI 60** / **EI 120** / **EI ***** selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées selon 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente : ***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Conformément au mode de mise en œuvre, les panneaux en béton cellulaire sont collés à l'aide d'un mortier-colle selon les indications du fabricant des blocs et des notes de calcul du bureau d'études. Le mortier à coller (selon la norme [NBN EN 998-2] et le règlement d'application [TRA 651]) répond à la catégorie : **M10** / ***

L'épaisseur des joints est d'au moins **2** (par défaut) / *** mm (tolérances suivant [NIT 208])

Eléments de liaison et d'ancrage :

longueur nominale : ***

diamètre : ***

classe d'exposition : **MX1** / **MX2** / **MX3** / **MX4** / **MX5**

matériau : **acier galvanisé min 60 g/m²** (par défaut) / **acier galvanisé min 60 g/m² avec revêtement organique** / **acier inoxydable austénitique** / ***

Isolation contre l'humidité : membranes en **PE** (par défaut) / *** conformément à l'article 26.11

Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau

- Notes d'exécution complémentaires

Pour les maçonneries destinées à rester apparentes, seuls des panneaux non endommagés sont utilisés.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures horizontales selon l'article 21.41.1 Armatures

horizontales pour maçonneries.

Les segments de murs sont pourvus d'armatures verticales selon l'article 21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries;

Les maçonneries de caves en contact avec les terres sont rendues étanches selon la description au chapitre 26.12 Traitements d'étanchéisation.

~~Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes : ***~~

~~Les murs et les jonctions verticales sont rejointoyés en montant / rejointoyés par après au mortier de rejointoiement / ***~~

Crochets de mur : ~~acier inoxydable~~(par défaut) / *** , diamètre ~~minimum~~minimal3,5 (par défaut) / *** mm

Linteaux : *** conformément à l'article 22.13 Linteaux en béton

-

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m² ~~sont~~, sont déduits. ~~(par~~Sont ~~ex~~.notamment déduits les linteaux ~~ou~~et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés ~~dans le~~ dans le 22 Superstructures en béton ou le 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté comme ouvrage de maçonnerie_; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation est mesurée comme un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.24.2a Maçonneries non portantes préfabriquées en blocs de terre cuite

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m² ~~sont~~, sont déduits. ~~(par~~ ~~Sont~~ ~~ex~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés ~~dans le~~ dans le 22 Superstructures en béton ou le 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation est mesurée comme un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.24.2b Maçonneries non portantes préfabriquées en blocs de béton

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m² ~~sont~~, sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés ~~dans le~~ dans le 22 Superstructures en béton ou le 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation est mesurée comme un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.24.2c Maçonneries non portantes préfabriquées en blocs de béton d'argile expansée

MESURAGE

- unité de mesure:

m^3 (par défaut) / m^2

(soit par défaut)

1. m^3

(soit)

2. m^2

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m^2 , les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m^2 ~~sont~~, sont déduits. ~~(par~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ ~~notamment~~ ~~déduits~~ les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m^2 , dans la mesure où ils ~~ne~~ sont ~~pas~~ comptés ~~dans le~~ ~~dans le~~ 22 Superstructures en béton ou le 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation est mesurée comme un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m^2 .

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.24.2d Maçonneries non portantes préfabriquées en blocs de silico-calcaire

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en silico-calcaire sont de classe d'usage : **A1 / A2 / B1 / B2 / C / D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-003] est : **15/1,4 / *****

La résistance en compression normalisée (fb) suivant [NBN EN 1996 série] + ANB est au minimum: **5 / 10 / 15 (par défaut) / ***** N/mm² (MPa) (classe f *******) (selon [NBN EN 771-2+A1]).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: **1 (par défaut) / *****

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : **1400 kg/m³ (blocs creux) (par défaut) / ***** kg/m³, selon la [NBN EN 771-2+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : assemblage à rainures et languettes

Face qui reste visible : lisse

Face à cimenter ou plafonner : lisse

Teinte : blanc

Format : (L x l x h) ~~*** x *** x *** mm~~ : format modulaire proposé par l'entrepreneur
 longueur (par défaut) / ~~300~~ (300 / *** mm / au choix de l'entrepreneur)
 hauteur : ~~x~~ 150 / 200 / *** mm / au choix de l'entrepreneur
 largeur : ~~x~~ 100 / 150 / 200 / ***) mm

Stabilité de forme : les éléments en silico-calcaire destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [PTV 21-003] annexe E).

Absorption d'eau par immersion : code **A1** (exposé décoratif) / **A2** (exposé) (par défaut)

Résistance au gel suivant les classes d'application selon [NBN EN 1996-2 ANB] : ~~et classe~~ [NIT ~~F4~~ (MX3.1) / classe ~~F2~~ (MX3.2) ~~271~~].

Réaction au feu : **A1** (par défaut) / *******

Critères de performances de la paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de ******* W/m²K
- valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum ******* W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu pour les éléments non porteurs avec fonction séparante : **EI 30** (par défaut) / **EI 60** / **EI 120** / **EI ***** selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

- Finitions

- Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées ~~en cours d'élévation / rejointoyées par après / ***~~ selon l'article **21.61.1b** Joints de maçonnerie apparente : ~~***~~

- Les murs suivants sont exécutés avec une face restant apparente :***
- Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes :***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesure:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m² ~~sont~~, sont déduits. ~~(par~~ ~~Sont~~ ~~ex~~ ~~notamment~~ ~~déduits~~ les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ ~~sont~~ ~~pas~~ comptés ~~dans~~ ~~le~~ ~~22~~ Superstructures en béton ou le 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté comme ouvrage de maçonnerie_; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation est mesurée comme un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.25.1 Maçonneries non portantes en ensembles de blocs de verre

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Ce poste comprend toutes les fournitures et les travaux nécessaires en vue de la réalisation de murs translucides préfabriqués et/ou d'éléments de façades en briques de verre. Conformément aux dispositions générales et/ou spécifiques du cahier spécial des charges, les prix unitaires compris dans ce poste doivent toujours comprendre, soit selon la ventilation au métré récapitulatif, soit dans leur totalité :

- la fourniture et la préparation de tous les matériaux c'est-à-dire des briques ou panneaux, des mortiers, de tous les ancrages et les dispositifs de liaison nécessaires avec les murs, les raccordements aux rives de toiture (solins), l'étanchéité au droit des baies de façade et des rives de toiture, les étanchéités et les bandes d'isolation thermique dans les ébrasements des baies de façade;
- la pose proprement dite des ~~briques~~blocs de verre ou des panneaux et les éventuelles mesures de protection,
- l'évidement des joints ou le jointoiement et le parachèvement;
- le nettoyage des briques de verre et/ou des parties souillées de la façade;
- l'enlèvement des protections;
- le déblaiement et le nettoyage du chantier.

MATÉRIAUX

Les ~~briques~~blocs de verre ~~répondront~~épondent à la [NBN S 23-002] et ~~seront~~sont mises en œuvre sous la forme de panneaux préfabriqués ou en tant qu'éléments indépendants, conformément au cahier spécial des charges. Les ~~briques~~blocs de verre à double paroi ~~consisteront~~consistent en deux demi-éléments soudés l'un à l'autre, la coulisse contenant uniquement de l'air. Les bords ~~seront~~sont revêtus d'une membrane blanche synthétique ou d'une couche de revêtement afin d'améliorer le passage de la lumière. Les ~~briques~~blocs de verre ~~seront~~sont insensibles aux chocs et aux influences atmosphériques. Les éléments ~~répondront~~épondent aux exigences de la paroi dans laquelle ils sont (verre A1). Les mortiers hydrofuges et/ou les mortiers de colle ~~satisferont~~satisfont aux prescriptions du fabricant.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Les maçonneries en ~~briques~~blocs de verre ~~seront~~sont exécutées conformément à la [NBN S 23-002] complétée par les prescriptions d'exécution du fabricant. Le montage des panneaux préfabriqués se ~~fera~~fait uniquement par des ouvriers spécialisés. Pour les panneaux en ~~briques~~blocs de verre, l'entrepreneur ~~soumettra~~soumet les notes de calcul et les dessins d'exécution à l'approbation de l'auteur de projet. Ils ~~tiendront~~tiennent compte des directives de la [NBN S 23-002] et de la [NBN EN 1991-1-4] en ce qui concerne l'étanchéité au vent.

À l'attention de l'auteur de projet

Pour plus d'information, consultez aussi Parois extérieures en blocs de verre [CSTC Revue (1996/4)]

21.25.1a Maçonneries non portantes en ensembles de blocs de verre

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de maçonneries non portantes en ensembles de blocs de verre. La portée des travaux est décrite dans l'article 21.25.1 Maçonneries non portantes en ensembles de blocs de verre.

Les travaux comprennent également la fourniture et la pose des panneaux, des isolations périphériques, les couches d'étanchéité, les bavettes de ~~plomb~~~~des~~plomb, les armatures, les solins, les accessoires, des pièces d'angle, de terminaison et de rencontre, jusqu'au rejointoiement complet et le ragréage à l'aide d'un mastic élastique.

Les blocs de verre avec ventilation peuvent, le cas échéant, être comptés séparément comme supplément pour la surface des panneaux.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Format des blocs de verre (mm) : 145 x 145 x 55 / 190 x 190 x 80 (par défaut) / 240 x 240 x 80 / 240 x 115 x 80 / 300 x 300 x 100 / *** x *** x *** mm

Aspect des blocs de verre : lisse uni (par défaut) / lisse strié / lisse ondé / ***

Valeur d'isolation acoustique : environ 36dB

Valeur d'isolation thermique : $k \leq 2.6$ kcal/m² (ne s'applique pas aux éléments de ventilation).

- Finitions

Teinte des blocs de verre : transparentes claires (par défaut) / ***

- Prescriptions complémentaires

Éléments de ventilation : les blocs de verre avec ventilation répondent à la [NBN S 23-002] et ont une ouverture fixe / un clapet réglable / un clapet réglable avec moustiquaire, avec passage libre de l'air de 25 (par défaut) / *** %. L'application est conforme aux indications sur les plans et/ou aux dessins d'exécution.

Si une façade vitrée domine des constructions, les toitures de ces constructions doivent répondre à E60_(par défaut) / E120_ / *** selon la [NBN EN 13501-2], sur une distance de 5m à partir de ces façades. Sinon, la façade ne peut pas être vitrée.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les blocs de verre isolés sont insérés dans la maçonnerie à l'aide de mortier de maçonnerie, les joints entre les briquesblocs de verre présentent une épaisseur constante de 10 (par défaut) / *** mm. Pendant la mise en œuvre, les blocs sont nettoyés et lissés, il est conseillé de les enduire préalablement d'une couche protectrice. Tous les joints sont lissés et doivent être étanches.

Dans tous les joints verticaux et horizontaux, on prévoit des armatures, en fonction des sollicitations dues au vent. Tous les joints, tant verticaux qu'horizontaux, sont armés d'au moins deux barres BE 400 diamètre 5 mm; ces barres se situent à au moins 20 mm des faces extérieures.

La face inférieure et tous les autres bords incorporés reçoivent une bande bitumineuse d'une épaisseur de 1 cm. Lorsque la base repose sur un seuil approprié, une bande de plomb est insérée, qui déborde sur l'extérieur en formant un solin. Au-dessus, les parois en briquesblocs de verre sont achevées à l'aide d'une bavette de plomb pour éviter que l'eau de pluie ne s'infilte à l'intérieur, au travers du mur de contre-façade, le long des blocs de verre.

MESURAGE

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m² ~~sont~~, sont déduits. ~~(par Sontex, notamment déduits les linteaux ou et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ne sont pas comptés dans le 22 Superstructures en béton ou le 23 Superstructures métalliques).~~

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation est mesurée comme un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.25.1b Maçonneries non portantes en panneaux préfabriqués en blocs de verre

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de maçonneries non portantes en panneaux préfabriqués de blocs de verre.

La portée des travaux est décrite dans l'article 21.25.1 Maçonneries non portantes en ensembles de blocs de verre.

Les travaux comprennent également la fourniture et la pose des pièces d'angle, de terminaison et de rencontre.

Les travaux comprennent également la fourniture et la pose des panneaux, des isolations périphériques, les couches d'étanchéité, les bavettes de ~~plomb~~des plomb, les armatures, les solins, les accessoires, des pièces d'angle, de terminaison et de rencontre, jusqu'au rejointoiement complet et le ragréage à l'aide d'un mastic élastique.

Les blocs de verre avec ventilation peuvent, le cas échéant, être comptés séparément comme supplément pour la surface des panneaux.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

-

Il s'agit de blocs de verre préassemblés dans des cadres préfabriqués sur mesure, en vue de constituer des panneaux. Le montage est effectué par une firme spécialisée. Latéralement, les panneaux sont ancrés dans la maçonnerie à l'aide d'armatures dépassantes, d'un diamètre d'environ 1 cm; ces armatures permettent la fixation des panneaux et sont maçonnées dans la maçonnerie attenante. L'entrepreneur soumet les notes de calcul et les détails d'exécution des panneaux préfabriqués en **briquesblocs** de verre pour approbation à l'auteur de projet. Ils respectent la [NBN S 23-002] et la [NBN EN 1991-1-4] en ce qui concerne l'étanchéité des murs extérieurs.

Spécifications

Cadre : **cadre en béton d'au moins 5 (par défaut) / *** cm de largeur. / *****

Dimensions du cadre (cm) : **selon les indications sur les plans (pardéfaut) / *** x *****

Format des blocs de verre (mm) : **145 x 145 x 55 / 190 x 190 x 80 (pardéfaut) / 240 x 240 x 80 / 240 x 115 x 80 / 300 x 300 x 100 / *** x *** x *****

Aspect des blocs de verre : **lisse uni (par défaut) / lisse strié / lisse ondé / *****

- Finitions

Teinte des blocs de verre : **transparentes claires(par défaut) / *****

- Prescriptions complémentaires

Éléments de ventilation : les **briquesblocs** de verre ventilées répondent à la [NBN S 23-002] et présentent ***** / une ouverture fixe / un clapet réglable / un clapet réglable avec moustiquaire**, passage libre de l'air de **25(par défaut) / *** %**. L'application est conforme aux indications sur les plans et/ou aux dessins de d'exécution.

On pose une bande de polystyrène extrudé d'une épaisseur de 15 mm sur les côtés et de 25 mm au-dessus des panneaux préfabriqués

Si une façade vitrée domine des constructions, les toitures de ces constructions doivent répondre à **E60 (par défaut) / E120** selon la [NBN EN 13501-2], sur une distance de 5m à partir de ces façades. Sinon, la façade ne peut pas être vitrée.

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m² / Pce

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

~~Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.~~

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés, dont la superficie est supérieure à 0,50 m² ~~sont~~, sont déduits. ~~(par Sont ex. notamment déduits~~ les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés ~~dans le~~ dans le 22 Superstructures en béton ou le 23 Superstructures métalliques).

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais ~~est~~ compté comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir ~~chapitre~~ 22.15 Planchers en béton).

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation est mesurée comme un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type et nature de maçonnerie (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.3 Maçonneries de parement

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

EFFLORESCENCES

Certains points de vigilance sont à respecter afin de limiter le risque d'apparitions d'efflorescences. Les prescriptions de la [NIT 271] et du [CSTC Dossier (2019/06.05)] sont d'application.

Les traces d'efflorescence qui ~~apparaîtraient~~ apparaissent avant la réception provisoire sont ~~non~~ traitées (par défaut) / nettoyées à sec:

~~(Soit (soit par défaut) non~~

Non traitées

(soit)

~~(Soit) nettoy~~ Nettoyées à sec (compris dans le prix unitaire)

Si les efflorescences persistent ou apparaissent après la réception provisoire, leur nature est à déterminer et un traitement approprié est proposé. Cette détermination et ce traitement ne font pas partie du présent marché.

- PRINCIPE D'EXÉCUTION

Les murs extérieurs à coulisse doivent obligatoirement (!) être exécutés en trois phases successives, selon le principe de base suivant :

- le mur intérieur porteur sur toute sa hauteur;
- ensuite, l'isolation sera appliquée sur toute la surface;
- après le contrôle de ces ouvrages par l'auteur de projet, le mur de parement peut être érigé.
- Les plaques d'isolation sont soigneusement pressées sur les crochets de murs et placées bien jointivement l'une contre l'autre afin d'obtenir des joints étanches. Le cas échéant, les plaques d'isolation peuvent être fixées à l'aide de plaquettes, de vis et de chevilles spéciales, qui sont introduites dans des trous forés dans la maçonnerie et fixées au mur de contre-façade.

CONCEPTION DE LA COULISSE

Conformément à la nature et/ou à l'épaisseur du matériau d'isolation prévu et à l'exposition aux pluies battantes, la coulisse est exécutée avec un remplissage partiel (par défaut)/ un remplissage complet de la coulisse- : ~~(faire un choix)~~

~~(Soit)~~ **(soit par défaut) :**

~~avec un~~ **Un remplissage partiel de la coulisse- :** La couche d'air verticale dans ce qu'il reste de la coulisse est d'au moins 30 mm en cas de maçonnerie traditionnelle et 20 mm en cas de maçonnerie collée à joints minces (largeur sur plan afin d'obtenir un creux effectif en pratique).

(soit)

~~(Soit)~~

~~non ventilée, avec un~~ **Un remplissage complet de la coulisse (non ventilée)**

ISOLATION CONTRE L'humidité

membranes d'étanchéité

Les membranes d'étanchéité sont constituées d'une feuille de polyéthylène (PE, 450 gr/m²) ou d'un matériau équivalent, conformément aux descriptifs du cahier des charges. Dans la mesure du possible, les feuilles sont posées d'un seul tenant dans le sens longitudinal. Les joints sont réalisés avec un chevauchement suffisant conforme aux prescriptions de pose du fabricant. Les chevauchements sont toujours fixés par collage / ~~à l'aide~~ **aide de bande de soudure à froid / soudure à la flamme (APP, SBS, ...)**

raccords de rive de toiture

L'exécution de la maçonnerie de parement doit assurer une étanchéité parfaite avec le matériau de couverture prévu, à hauteur des cheminées et des rives en butée. Tous les solins (bavettes de plomb d'une épaisseur d'au moins 1,5 mm), engravés dans la maçonnerie de parement (en parallèle ou en gradins), sont également compris. Les bavettes de plomb ont un débordement suffisant sur la face extérieure de la maçonnerie de manière à pouvoir être repliées par le couvreur. Le mode de pliage et de chevauchement assure une étanchéité parfaite et une exécution soignée et esthétique. Moyennant l'approbation préalable de l'auteur de projet, l'entrepreneur peut proposer en alternative un système approprié d'éléments préfabriqués en matière synthétique. Les modalités d'exécution adaptées au degré de complexité en ce qui concerne la maçonnerie de parement peuvent, conformément au descriptif du cahier des charges, être décrites séparément et comptées comme supplément au chapitre 27.31.1 Collet et habillage.

JOINTS DE DILATATION

Des joints de dilatation sont réalisés conformément aux distances maximales préconisées dans la et entre chaque groupe de deux habitations. Ces joints dans le parement sont conçus de manière à permettre la libre dilatation et le retrait des différents pans de murs, tandis que le joint demeure étanche. Leur largeur est d'environ 10 mm. Le fond de joint en retrait se compose de bandes de mousse de polyuréthane bitumeuse à structure cellulaire ouverte ou en caoutchouc de néoprène,

enduites d'une couche de fond ou préformé en mousse de polyéthylène à cellules fermées. Le parachèvement du joint à l'extérieur est réalisé à l'aide d'un joint élastique, du type mastic élastique, classe VI, selon la classification de la [NIT 124] ou selon les [STS 56.1]. Le mastic est inaltérable, adhésif et durablement élastique. La couleur se rapproche de celle du rejointoiment ou est de teinte gris-clair.

ARMATURES

Conformément au cahier spécial des charges et/ou selon les indications sur les plans, des armatures de joint d'assise spéciales sont posées aux endroits nécessaires. Elles sont protégées contre la corrosion et conviennent pour être posées dans une maçonnerie soumise à l'humidité le cas échéant. La mise en œuvre s'effectue conformément à la documentation technique accompagnant le produit. Conformément aux descriptifs du cahier des charges, les armatures peuvent, le cas échéant, être décrites séparément et comptées comme supplément au sous-titre 21.41 Armatures pour maçonneries

fourniture et entreposage des MATÉRIAUX

L'approvisionnement, l'âge, le transport et l'entreposage des éléments de maçonnerie sont régis par les prescriptions de la . Les briques sont livrées sur palettes et emballées dans une feuille rétractible de manière à ce qu'elles soient sèches à l'air au moment de leur mise en œuvre. L'entrepreneur prend toutes les précautions pour que les briques puissent être entreposées à un endroit plan et sec. Il enlève l'emballage juste avant la mise en œuvre des briques. Les briques doivent être maintenues propres car les restes de boue, de poussière délavée et de lait de ciment s'enlèvent difficilement par la suite. Elles sont acheminées dans les plus grandes quantités possibles sur chantier et mélangées avant leur mise en œuvre, en prenant les briques en diagonale dans 5 paquets différents à la fois de façon à mélanger les différences de couleur et de texture dans les faces de parement.

mesures de protection

Les mesures de protection sont prises afin de protéger les ouvrages de maçonnerie exécutés contre les dégradations mécaniques et les influences atmosphériques :

Afin d'obtenir une adhérence optimale entre le mortier et les briques, il est nécessaire d'étudier préalablement s'il y a lieu de les humidifier avant de les mettre en œuvre. Cela dépend des caractéristiques des briques, du mortier et des circonstances atmosphériques. Au cours des périodes de sécheresse, il est conseillé d'humidifier les briques la veille. Il est toutefois interdit d'humidifier les briques par immersion.

Par temps sec et chaud ou sous un fort ensoleillement, la maçonnerie fraîchement exécutée doit être régulièrement aspergée afin de prévenir la dessiccation du mortier avant qu'il ne durcisse complètement. Par temps froid, l'entrepreneur se conforme aux prescriptions de la .

En cours d'élévation, les coulisses ouvertes sont protégées des intempéries. A la fin de chaque journée de travail, les assises supérieures de l'ouvrage en maçonnerie sont protégées contre leur humidification.

modalités de mise en œuvre

Toutes les précautions sont prises pour que la coulisse reste propre, exempte de bavures et de restes de mortier qui risquent de former des ponts d'humidité ou de nuire aux performances du mur. Aucun contact direct n'est autorisé entre les deux parois du mur à coulisse.

Le mortier refluant le long des faces du mur orientées vers la coulisse, est lissé à la truelle tandis que les crochets de mur sont débarrassés de tous les restes de mortier. Du côté extérieur, les joints d'assise et debout sont évidés et brossés sur une profondeur de 10 à 15 mm en fonction de la largeur du joint et de l'épaisseur de l'élément de maçonnerie afin de permettre d'effectuer soigneusement le rejointoiment par après. Les joints montants ouverts sont marqués clairement jusqu'après l'exécution du rejointoiment.

Les traces de mortier et/ou les souillures sur les faces de parement sont immédiatement enlevées à l'eau et à la brosse dure (à l'exclusion des brosses en métal).

dimensions - appareillage - ASPECT

Toutes les règles de l'art ~~seront~~ respectées afin de donner à la maçonnerie un aspect propre, régulier et soigné. Chaque assise est maçonnée au cordeau en veillant à ce que :

- la face vue des murs soit bien plane et que tous bords et les baies soient bien d'aplomb.
- tous les murs formant un ensemble soient érigés en même temps. Le liaisonnement entre les maçonneries de même type doit être effectué en respectant la continuité de l'appareillage.
- les joints aient partout la même épaisseur nominale; ils doivent être de niveau et rectilignes. L'épaisseur moyenne des joints se situe dans la fourchette prescrite, compte tenu des tolérances dimensionnelles sur les briques utilisées. L'épaisseur moyenne des joints est contrôlée sur une hauteur de 10 tas.
- toutes les faces vues de la maçonnerie destinée à rester apparente doivent exclusivement être exécutées à l'aide d'éléments de construction dont la longueur ~~sera~~ supérieure ou égale à une demi-brique. Les pièces d' ~~ajustement~~ sont sciées mécaniquement et non coupées de façon à ce qu'il n'y ait pas de traces de briques coupées dans la face de parement.

Sauf mentions contraires dans le cahier spécial des charges, les murs sont érigés en appareillage d'une demi-brique ou de panneresses. Dans les cas dérogatoires, l'auteur de projet établit un plan de détail de l'appareillage prescrit.

AIDE

À l'attention de l'auteur de projet

- Les efflorescences constituent un phénomène dont l'apparition dépend des circonstances. Elles sont parfois difficiles à éviter, mais elles ne présentent rarement, voir jamais, un problème de stabilité ni de durabilité. Cependant, dans certaines conditions, elles peuvent présenter un problème esthétique mineur. Exceptionnellement, elles présentent un problème esthétique majeur ; dans ce dernier cas, il y a lieu de prévoir un traitement.
- Les mortiers de ciment ont une plus grande résistance à la compression que les mortiers bâtards; en outre, leur prise est plus rapide. Par contre, ils sont plus sensibles au retrait.
- Les mortiers bâtards ont l'avantage d'être plus élastiques et plus faciles à travailler que les mortiers de ciment purs tandis que leur retrait est nettement moindre. Le rôle de la chaux est celui d'un plastifiant qui retient mieux l'eau de gâchage. C'est pourquoi l'utilisation du mortier bâtard est recommandée par temps chaud ou pour le maçonnerie des matériaux poreux. L'inconvénient du mortier bâtard est que le temps de durcissement s'en trouve accru.
- Lorsqu'une armature est posée dans la maçonnerie de façade, selon les dispositions du chapitre 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries, l'application peut requérir des éléments et un mortier de résistance minimale appropriée (voir documentation technique accompagnant le produit).

▬

21.31.1 Maçonneries de parement en briques de terre cuite

MATÉRIAUX

Il s'agit des briques mécaniques ou moulées à la main de parement en terre cuite, qui répondent à la norme [NBN EN 771-1+A1] et au [PTV 23-002]. L'entrepreneur soumet un échantillon, la fiche technique et la déclaration des performances (DoP) du matériau pour approbation à l'auteur de projet et au maître de l'ouvrage.

BRIQUES DE TERRE CUITE - caractéristiques mécaniques et physiques

A chaque livraison, les certificats d'origine sont soumis. Les briques de parement doivent en outre répondre aux critères de performances suivants :

- Résistance au gel élevée (++) (~ classe 5 selon la [NBN B 27-0xx série]) : conformément aux valeurs GC obtenues selon la [NBN B 27-010], après l'essai de gélivité direct (20 cycles à -

15°C) selon la [NBN B 27-009/A2] les briques ne présentent pas de dégâts visibles (code 0). Voir section 21 Superstructures en maçonnerie

- Absorption d'eau après 24h d'immersion (informatif) : *** %;
- Taux initial d'absorption d'eau (IW) - d'importance pour le choix du mortier : *** kg/m².min

~~IW1~~ IW1 : très peu de succion / IW2 : peu de succion / IW3 : succion normale / IW4 : Forte succion

- Essais d'efflorescence selon la [NBN B 24-209]: pas de taches blanches supérieures à 5 cm² (briques de terre cuite);
- Teneur en sels solubles actifs : classe S2
- Essai de compression selon la [NBN EN 772-1+A1]: minimum_*** N/mm².

La [Décision 96/603/CE] établit qu'une brique avec une teneur en matière organique inférieure à 1% (pourcentage massique ou volumique, selon la valeur la plus élevée) appartient à la classe de réaction au feu A1 (incombustible) sans qu'aucun autre test ne soit nécessaire.

BRIQUES DE TERRE CUITE - FORMAT, FORME & ASPECT

Avant l'exécution, au moins trois échantillons sont soumis pour approbation à l'auteur de projet et au maître de l'ouvrage, afin de déterminer la couleur définitive. A la demande de l'auteur de projet, on ~~maçonnera~~ ~~maçonnera~~ ~~maçonnera~~ pour ce faire un ou plusieurs essais de murs d'environ 1 m²; les frais de la construction et de la démolition de ces murets sont à charge de l'entrepreneur.

Les briques à mettre en œuvre sont exemptes de crevasses, ou écornures. Les briques cassées ou qui présentent des traces d'incuits, les briques de forme ou d'aspect irréguliers sont refusées. Lorsque la fourniture entière est refusée, l'entrepreneur peut trier les briques sur place; les briques refusées doivent toutefois être évacuées du chantier.

En ce qui concerne les limites au niveau des dégradations et des défauts, les briques respectent le [PTV 23-002] :

- Dégradations (briques cassées, fissures, écornures, épaufrures visibles) : sur un échantillonnage de 100 briques, au moins 90 ne présentent pas de dégradations sur une boutisse et une panneresse. Les dimensions minimales des dégradations sont définies dans le PTV en fonction du type de brique (étirée, pressée, moulée).
- Défauts (présence d'inclusions ou fissures d'épaisseur ≥ 0.2 mm sur la face vue) : le nombre de briques avec défaut ne peut dépasser 5%.

Attention : les critères concernant les dégradations ne sont pas d'application pour les briques dégradées intentionnellement en usine pour raisons esthétiques.

MORTIER

Le mortier à coller ou à maçonner répond à la norme [NBN EN 998-2] et au règlement d'application [TRA 651].

21.31.1a Maçonneries de parement en briques de terre cuite à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Brique

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briques sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La résistance en compression ~~moyenne (fmean)~~ ~~(par défaut)~~ / normalisée (fb) selon la [NBN EN 771-1+A1], la [NBN EN 772-1+A1] et la [NBN EN 1996 série] est au minimum: *** N/mm² (MPa).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: 1 / 2 / 3 / 4

La masse volumique sèche apparente des briques ρ (rho) est : $*** < \rho < *** \text{ kg/m}^3$ selon la [NBN EN 771-1+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Face qui reste visible : lisse (par défaut) / striée / clivé / ***

Teinte : blanc / rouge (par défaut) / gris / ***

Épaisseur nominale du mur : 6,5 / 9 / ~~***cm~~ / selon les indications sur les plans (par défaut) / ***cm.

Format : (L x l x h) $*** \times *** \times *** \text{ mm}$ / format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut)

Type de brique de forme spéciale pour donner un aspect maçonnerie à joints minces : oui / non

Tolérances dimensionnelles :

Tolérances de la valeur moyenne : T1 / T2 / Tm / ***

Plage : R1 / R2 / Rm / ***

La classe d'exposition de la maçonnerie est : MX1 / MX2 ou MX3 (par défaut) / MX4 / MX5

Taux initial d'absorption d'eau : classe IW1 / IW2 / IW3 / IW4

Le niveau de résistance au gel est compatible avec la classe d'exposition.

Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***

Mortier

Le mortier est du type G ou dosé in situ adapté à des joints d'épaisseur nominale de 8 (par défaut) / 12 / *** mm.

Critères de performances du parement

- valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum $*** \text{ W/mK}$ (suivant l'application).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La maçonnerie est exécutée en appareil d'une demi-brique (par défaut) / ***

Les murs attenants sont liaisonnés aux murs continus : en appareil (par défaut) / à l'aide de fers à béton / à l'aide d'armatures transversales / à l'aide de feuillards.

LINTEAUX

Les linteaux des ouvertures du parement sont réalisés à l'aide :

d'une armature et de crochets de mur (par défaut) / d'une cornière continue / de consoles trapézoïdales / de briques sur chants sans accessoires / ***

(soit par défaut)

~~1. d'une~~ D'une armature et de crochets de murs mur :

L'armature est conforme aux descriptions du 21.41.1

Les crochets sont prévus tous les *** joints montants. La nature de l'armature et des crochets est compatible avec la classe d'exposition.

Les briques formant linteau sont disposées sur chant (par défaut) / selon l'appareillage général de la maçonnerie / _ ***

-(soit)

2. D'une cornière continue

:

La nature de la cornière continue est compatible avec la classe d'exposition.

La brique est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

(soit)

3. De consoles et cornières trapézoïdales

:

La nature des consoles et des cornières est compatible avec la classe d'exposition

La brique est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

(soit)

De briques sur chant sans accessoire accessoires, pour portée limitée à 90 cm (par défaut) / arcs / linteau en béton / linteau en pierre / _ ***

(soit)

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

~~(Soit)~~ (soit par défaut)

1. m²

~~(Soit)~~ (soit)

2. m³

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briques de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

Les accessoires (linteaux non décrits et non comptés dans un autre poste, attaches,...) sont compris dans le prix.

Sont entre-autres décrits et comptés dans un autre poste :

- Les linteaux apparents en béton, pierre reconstituée et en pierre sont décrits et comptés en 21.36.3 Linteaux
- Les linteaux apparents en acier sont décrits et comptés en 23.13 Linteaux métalliques.
- Les linteaux apparents en bois sont décrits et comptés en 24.13 Poutres et barres en bois.

Surface nette (par défaut) / volume net

~~(Soit)~~ (soit par défaut)

~~4.~~ Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

~~(Soit(soit))~~

~~2.~~ Volume net du ~~parement~~parement ; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.

- nature du marché:

QF-~~(par défaut)~~/QP

21.31.1b Maçonneries de parement en briques de terre cuite à coller

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Briques

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briques sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La résistance en compression moyenne (f_{mean}) / normalisée (f_b) selon la [NBN EN 771-1+A1], la [NBN EN 772-1+A1] et la [NBN EN 1996 série] est au minimum: *** N/mm² (MPa).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: **1 / 2 / 3 / 4**

La masse volumique sèche apparente des briques ρ (rho) est : *** < ρ < *** kg/m³ selon la [NBN EN 771-1+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Face qui reste visible : **lisse** (par défaut)/ **striée** / **clivé** / ***

Teinte : **blanc** / **rouge** (par défaut)/ **gris** / ***

Épaisseur nominale du mur : **6,5 / 9** ~~*** cm~~ / selon les indications sur les plans_(par défaut)/ ***cm.

Format : (L x l x h) *** x *** x *** mm / format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut)

Type de brique de forme spéciale pour donner un aspect maçonnerie à joints minces : **oui** / **non**

Tolérances dimensionnelles :

Tolérances de la valeur moyenne : **T1 / T2 / Tm** / ***

Plage : **R1 / R2 / Rm** / ***

La classe d'exposition de la maçonnerie est : **MX1 / MX2 ou MX3** ~~(par défaut)~~/ **MX4 / MX5**

Taux initial d'absorption d'eau : classe **IW1 / IW2 / IW3 / IW4**

Le niveau de résistance au gel est compatible avec la classe d'exposition.

Réaction au feu : **A1** (par défaut)/ ***

Mortier

Le mortier-colle est du type T adapté à des joints d'épaisseur nominale comprise entre 3 et 6 mm.

Critères de performances du parement

- valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE**- Prescriptions générales**

La maçonnerie est exécutée en appareil d'une demi-brique (par défaut) / ***

Les murs attenants sont liaisonnés aux murs continus : en appareil (par défaut) / à l'aide de fers à béton / à l'aide d'armatures transversales / à l'aide de feuillards.

LINTEAUX

Les linteaux des ouvertures du parement sont réalisés à l'aide :

d'une armature et de crochets de mur (par défaut) / d'une cornière continue / de consoles trapézoïdales / de briques sur chants sans accessoires / ***

(soit par défaut)

~~1. d'une~~ D'une armature et de crochets de ~~murs~~ mur :

L'armature est conforme aux descriptions du 21.41.1

Les crochets sont prévus tous les *** joints montants. La nature de l'armature et des crochets est compatible avec la classe d'exposition.

Les briques formant linteau sont disposées sur chant (par défaut) / selon l'appareillage général de la maçonnerie / _ ***

(soit)

~~2. D'une cornière continue~~

:

La nature de la cornière continue est compatible avec la classe d'exposition.

La brique est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

(soit)

~~3. De consoles et cornières~~ trapézoïdales :

La nature des consoles et des cornières est compatible avec la classe d'exposition

La brique est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

(soit)

De briques sur chant sans ~~accessoire~~ accessoires, pour portée limitée à 90 cm (par défaut) / arcs / linteau en béton / linteau en pierre _ / ***

(soit)

MESURAGE**- unité de mesure:****m²** (par défaut) / **m³**~~(Soit)~~**(soit par défaut)**1. **m²**~~(Soit)~~**(soit)**2. **m³****- code de mesurage:**

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briques de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

Les accessoires (linteaux non décrits et non comptés dans un autre poste, attaches,...) sont compris dans le prix.

Sont entre-autres décrits et comptés dans un autre poste :

- Les linteaux apparents en béton, pierre reconstituée et en pierre sont décrits et comptés en 21.36.3 Linteaux
- Les linteaux apparents en acier sont décrits et comptés en 23.13 Linteaux métalliques.

Les linteaux apparents en bois sont décrits et comptés en 24.13 Poutres et barres en bois.

Surface nette (par défaut) / **volume net****(Soit par défaut)**

1. **Surface nette** du parement ; la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

(Soit)

2. ~~Volume net~~ **Volume net** du parement ; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.**- nature du marché:****QF** ~~(par défaut)~~ / **QP****21.31.1c Maçonneries de parement en briques de terre cuite de réemploi****MATÉRIAUX**

- Caractéristiques générales

Spécifications de la brique

Les travaux de maçonnerie sont exécutés en briques de récupération à soumettre préalablement pour approbation à la Direction de chantier. Les briques sont bien cuites et résistantes au gel. Les briques de récupération sont des mêmes espèces et origine et sont triées selon les mêmes dimensions. Toutes les faces de parement sont préalablement nettoyées. Les briques sont débarrassées de toutes bavures de mortier et de particules de chaux, les bords sont libérés. Aucune trace de mortier, de salissures ou de rouille ne peut subsister.

La résistance en compression **moyenne (fmean) selon la [NBN EN 771-1+A1] / normalisé (fb) suivant [NBN EN 1996 série]** est au minimum: ***** / non spécifié** N/mm² (MPa).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: **1 / 2 / non spécifié**

La masse volumique sèche apparente des briques ρ (rho) est : **non spécifiée / *** < ρ < ***** kg/m³ selon la [NBN EN 771-1+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Teinte : **blanc / rouge (par défaut) / gris / *****

Format : (L x l x h) ***** x *** x *** / format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut)** mm

Tolérances dimensionnelles :

Tolérances de la valeur moyenne : **T1 / T2 / Tm / non spécifié / *****

Plage : **R1 / R2 / Rm / non spécifié / *****

La classe d'exposition de la maçonnerie est : **MX1 / MX2 ou MX3 (par défaut) / MX4 / MX5**

Taux initial d'absorption d'eau : classe **IW1 / IW2 / IW3 / IW4**

Le niveau de résistance au gel est compatible avec la classe d'exposition.

Réaction au feu : **A1 (par défaut) / *****

Mortier

Le mortier est du type G ou dosé in situ adapté à des joints d'épaisseur nominale de **8 / 12 (par défaut) / ***** mm.

Critères de performances du parement

- valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum ******* W/mK (suivant l'application).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La maçonnerie est exécutée en appareil **d'une demi-brique (par défaut) / *****

Les murs attenants sont liaisonnés aux murs continus : **en appareil (par défaut) / à l'aide de fers à béton / à l'aide d'armatures transversales / à l'aide de feuillards.**

LINTEAUX

Les linteaux des ouvertures du parement sont réalisés à l'aide ÷

d'une armature et de crochets de mur (par défaut) / d'une cornière continue / de consoles trapézoïdales / de briques sur chants sans accessoires / ***

(soit par défaut)

~~1. d'une~~ D'une armature et de crochets de ~~murs~~ mur :

L'armature est conforme aux descriptions du 21.41.1

Les crochets sont prévus tous les *** joints montants. La nature de l'armature et des crochets est compatible avec la classe d'exposition.

Les briques formant linteau sont disposées sur chant (par défaut) / selon l'appareillage général de la maçonnerie / _ ***

(soit)

~~2. D'une cornière continue~~

:

La nature de la cornière continue est compatible avec la classe d'exposition.

La brique est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

(soit)

~~3. De consoles et cornières trapézoïdales~~

:

La nature des consoles et des cornières est compatible avec la classe d'exposition

La brique est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

(soit)

De briques sur chant sans ~~accessoire~~ accessoires, pour portée limitée à 90 cm_(par défaut) / arcs / linteau en béton / linteau en pierre_ / ***

(soit)

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

~~(Soit)~~ **(soit par défaut)**

1. m²

~~(Soit)~~ **(soit)**

2. m³

- code de mesure:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briques de façade. La coulisse n'est jamais prise en compte.

Les accessoires (linteaux non décrits et non comptés dans un autre poste, attaches,...) sont compris dans le prix.

Sont entre-autres décrits et comptés dans un autre poste :

- Les linteaux apparents en béton, pierre reconstituée et en pierre sont décrits et comptés en 21.36.3 Linteaux
- Les linteaux apparents en acier sont décrits et comptés en 23.13 Linteaux métalliques.
- Les linteaux apparents en bois sont décrits et comptés en 24.13 Poutres et barres en bois.

Surface nette (par défaut) / volume net

(Soit par défaut)

1. Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

(Soit)

2. Volume net du parement ; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.

- nature du marché:

QF-(par défaut)/QP

21.31.2 Maçonneries de parement en briques de béton

MATÉRIAUX

Il s'agit des briques de parement en béton, qui répondent à la norme [NBN EN 771-3+A1] et au [PTV 21-001]. L'entrepreneur soumet un échantillon, la fiche technique et la déclaration des performances (DoP) du matériau pour approbation à l'auteur de projet et au maître de l'ouvrage. Le mortier à coller ou à maçonner (selon la norme [NBN EN 998-2] et le règlement d'application [TRA 651] répond à la catégorie : M5 / M10 / M15 / M20 / *** L'épaisseur des joints est d'au moins 10(par défaut) / *** mm (tolérances suivant [NIT 208]).

21.31.2a Maçonneries de parement en briques de béton à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Brique

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briques sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est 2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2,2 (par défaut) / 15/2,2 + / ***

Le groupe de configuration suivant [PTV 21-001] est: 1 / 2 / 3 / 4

Le code d'identification du type de brique de maçonnerie suivant [PTV 21-001] est A1 / A2 / B1 / B2

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : lisse (par défaut) / ***

Teinte : gris (par défaut) / blanc / noir / ***

Format (Lxlxh) mm : 190 x 90 x 65 / 190 x 90 x 90 / 290 X 90 x 90 / ~~***mm / format / format~~ modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut) / ***mm

Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***

Mortier

Le mortier est du type G ou dosé in situ adapté à des joints d'épaisseur nominale de 8 (par défaut) / 12 / *** mm.

Classe de résistance : M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) / ~~M10~~ / M15 / M20

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10 \text{ N/mm}^2$ / $\geq 0,15 \text{ N/mm}^2$ (par défaut) / non spécifié / ***

Résistance au gel : oui

Critères de performances du parement

- valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum ***W/mK (suivant l'application).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La maçonnerie est exécutée en appareil d'une demi-brique (par défaut) / ***

Les murs attenants sont liaisonnés aux murs continus : en appareil (par défaut) / à l'aide de fers à béton / à l'aide d'armatures transversales / à l'aide de feuillards.

LINTEAUX

Les linteaux des ouvertures du parement sont réalisés à l'aide :

d'une armature et de crochets de mur (par défaut) / d'une cornière continue / de consoles trapézoïdales / de briques sur chants sans accessoires / ***

(soit par défaut)

~~1. d'une~~ D'une armature et de crochets de murs mur :

L'armature est conforme aux descriptions du 21.41.1

Les crochets sont prévus tous les *** joints montants. La nature de l'armature et des crochets est compatible avec la classe d'exposition.

Les briques formant linteau sont disposées sur chant (par défaut) / selon l'appareillage général de la maçonnerie / _ ***

-(soit)

~~2. D'une cornière continue~~

:

La nature de la cornière continue est compatible avec la classe d'exposition.

La brique est découpée pour masquer la cornière : oui (par défaut) / non

(soit)

~~3. De consoles et cornières trapézoïdales~~

:

La nature des consoles et des cornières est compatible avec la classe d'exposition

La brique est découpée pour masquer la cornière : oui (par défaut) / non

(soit)

De briques sur chant sans ~~accessoire~~ accessoires, pour portée limitée à 90 cm_(par défaut) / arcs / linteau en béton / linteau en pierre_ / ***

(soit)

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

~~(Soit)~~(soit par défaut)

1. m²

~~(Soit)~~(soit)

2. m³

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briques de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

Les accessoires (linteaux non décrits et non comptés dans un autre poste, attaches,...) sont compris dans le prix.

Sont entre-autres décrits et comptés dans un autre poste :

- Les linteaux apparents en béton, pierre reconstituée et en pierre sont décrits et comptés en 21.36.3 Linteaux
- Les linteaux apparents en acier sont décrits et comptés en 23.13 Linteaux métalliques.
- Les linteaux apparents en bois sont décrits et comptés en 24.13 Poutres et barres en bois.

Surface nette (par défaut) / volume net

~~(Soit)~~(soit par défaut)

1. Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

~~(Soit)~~(soit)

2. Volume net du net du parement; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.

- nature du marché:

QF-(par défaut) / QP

21.31.2b Maçonneries de parement en briques de béton à coller

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Brique

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briques sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est ~~2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2,2~~ (par défaut) / 15/2,2 + / ***

Le groupe de configuration suivant [PTV 21-001] est : 1 / 2 / 3 / 4

Le code d'identification du type de brique de maçonnerie suivant [PTV 21-001] est A1 / A2 / B1 / B2

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : lisse (par défaut) / clivée / ***

Teinte : gris (par défaut) / blanc / noir / ***

Format (Lxlxh) mm : 190 x 90 x 65 / 190 x 90 x 90 / 290 x 90 x 90 / ~~***mm~~ / format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut) / ***mm

Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***

Mortier

Le mortier est du type T adapté à des joints d'épaisseur nominale de 3 / *** mm.

Classe de résistance : M1 / M2,5 / M5 / M10_ (par défaut) / ~~M10~~ / M15 / M20

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10 \text{ N/mm}^2$ / $\geq 0,15 \text{ N/mm}^2$ (par défaut) / non spécifié / ***

Résistance au gel : oui

Critères de performances du parement

valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La maçonnerie est exécutée en appareil d'une demi-brique (par défaut) / ***

Les murs attenants sont liaisonnés aux murs continus : en appareil (par défaut) / à l'aide de fers à béton / à l'aide d'armatures transversales / à l'aide de feuillards.

LINTEAUX

Les linteaux des ouvertures du parement sont réalisés à l'aide :

d'une armature et de crochets de mur (par défaut) / d'une cornière continue / de consoles trapézoïdales / de briques sur chants sans accessoires / ***

(soit par défaut)

~~1. d'une~~ D'une armature et de crochets de mur : mur

L'armature est conforme aux descriptions du 21.41.1

Les crochets sont prévus tous les *** joints montants. La nature de l'armature et des crochets est compatible avec la classe d'exposition.

Les briques formant linteau sont disposées sur chant (par défaut) / selon l'appareillage général de la maçonnerie / _ ***

-(soit)

2. D'une cornière continue

:

La nature de la cornière continue est compatible avec la classe d'exposition.

La brique est découpée pour masquer la cornière : **oui / non** (par défaut)

(soit)

3. De consoles ~~et cornières~~ trapézoïdales

:

La nature des consoles et des cornières est compatible avec la classe d'exposition

La brique est découpée pour masquer la cornière : **oui / non** (par défaut)

(soit)

De briques sur chant ~~sans accessoire~~ accessoires, pour portée limitée à 90 cm (par défaut) / arcs / linteau en béton / linteau en pierre / ***

(soit)

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

~~(Soit)~~ **(soit par défaut)**

1. m²

~~(Soit)~~ **(soit)**

2. m³

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briques de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

Les accessoires (linteaux non décrits et non comptés dans un autre poste, attaches,...) sont compris dans le prix.

Sont entre-autres décrits et comptés dans un autre poste :

- Les linteaux apparents en béton, pierre reconstituée et en pierre sont décrits et comptés en 21.36.3 Linteaux
- Les linteaux apparents en acier sont décrits et comptés en 23.13 Linteaux métalliques.
- Les linteaux apparents en bois sont décrits et comptés en 24.13 Poutres et barres en bois.

Surface nette (par défaut) / volume net

~~(Soit)~~ **(soit par défaut)**

4. Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

~~(Soit(soit))~~

~~2. Volume net du Volume net~~parement du parement ; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.

- nature du marché:

QF-~~(par défaut)~~ / QP

21.31.2c Maçonneries de parement en briques de béton à système de dosage pour liant hydraulique

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Brique

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briques sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est 2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2,2_(par défaut) / 15/2,2 + / ***

Le groupe de configuration suivant [PTV 21-001] est: 1 / 2 / 3 / 4

Le code d'identification du type de brique de maçonnerie suivant [PTV 21-001] est A1 / A2 / B1 / B2

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse :plate

Face qui reste visible : lisse (par défaut)/ ***

Teinte : gris(par défaut) / blanc / noir / ***

Format (Lxlxh) mm : 190 x 90 x 65 / 190 x 90 x 90 / 290 X 90 x 90 / ~~***mm~~/format modulaire proposé par l'entrepreneur- (par défaut)/ ***mm

Réaction au feu : A1 (par défaut)/ ***

Mortier

Le mortier utilisé est spécifique au concept et possède une grande résistance à la compression (> 20 N/mm²) et une capacité d'adhérence aux blocs telles qu'en cas de rupture entre blocs maçonnés avec ce mortier, ce sont les blocs qui vont en premier lieu rompre.

Critères de performances du parement

Valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La maçonnerie est exécutée en appareil d'une demi-brique (par défaut)/ ***

Les murs attenants sont liaisonnés aux murs continus : en appareil (par défaut) / à l'aide de fers à béton / à l'aide d'armatures transversales / à l'aide de feuillards.

LINTEAUX

Les linteaux des ouvertures du parement sont réalisés à l'aide ÷

d'une armature et de crochets de mur (par défaut) / d'une cornière continue / de consoles trapézoïdales / de briques sur chants sans accessoires / ***

(soit par défaut)

~~1. d'une~~ D'une armature et de crochets de ~~murs~~ mur :

L'armature est conforme aux descriptions du 21.41.1

Les crochets sont prévus tous les *** joints montants. La nature de l'armature et des crochets est compatible avec la classe d'exposition.

Les briques formant linteau sont disposées sur chant_(par défaut) / selon l'appareillage général de la maçonnerie / _***

-(soit)

~~2. D'une cornière continue~~

:

La nature de la cornière continue est compatible avec la classe d'exposition.

La brique est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

(soit)

~~3. De consoles et cornières trapézoïdales~~

:

La nature des consoles et des cornières est compatible avec la classe d'exposition

La brique est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

(soit)

De briques sur chant sans ~~accessoire~~ accessoires, pour portée limitée à 90 cm_(par défaut) / arcs / linteau en béton / linteau en pierre_ / ***

(soit)

- Notes d'exécution complémentaires

En vue du choix définitif des briques de parement, un ou plusieurs échantillons d'environ 1 m² sont maçonnés à la demande de l'auteur de projet; les frais inhérents à la construction et à la démolition de ces murs sont à charge de l'entrepreneur.

- Armatures horizontales : selon l'article 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries.
- Ancrages : selon l'article 21.42 Ancrages et fixations de maçonneries

Briques spéciales : ***

Étanchéité : ***

Joints de dilatation : ***

Ce système est prévu pour des constructions de maisons unifamiliales, pour des constructions d'immeubles à appartements (5 niveaux maximum de murs porteurs) et pour des murs de remplissage entre poutres et colonnes

Le mortier utilisé est spécifique au concept et possède une grande résistance à la compression ($> 20 \text{ N/mm}^2$) et une capacité d'adhérence aux blocs telles qu'en cas de rupture entre blocs maçonnés avec ce mortier, ce sont les blocs qui vont en premier lieu rompre.

Les blocs de béton à base d'argile expansée et de liant hydraulique avec système de dosage automatique de mortier incorporé pour maçonnerie à joint mince sont couverts par une déclaration d'aptitude à l'utilisation conformément à l'article 02.42.1 Critères d'acceptabilité

Lors de la réalisation de l'étude d'un projet, les auteurs doivent soumettre leurs études au fabricant pour approbation et reçoivent de la part du fabricant lors de la réalisation du projet un document provenant d'un organisme de contrôle de la construction attestant de la bonne aptitude du produit pour le projet concerné.

Aux endroits des ouvrages de maçonnerie susceptibles d'être soumis à de fortes tensions de compression, les blocs de béton d'argile expansé creux sont entièrement remplis de béton armé de barres d'acier horizontales de 12 (par défaut) / *** mm et de composition moyenne :

- 350 kg de ciment de la classe de résistance 52,5 N/mm²,
- 720 l à 780 l de gravier roulé 4/28,
- 380 l à 450 l de sable pour béton et armés de barres verticales ou horizontales, le cas échéant justifiées par une note de calcul,
- 170 l à 180 l d'eau.

Pour les contraintes horizontales particulières (par ex : force du vent) une note de calcul spécifique doit être établie.

Sauf indication contraire dans le cahier spécial des charges ou dans l'étude de stabilité, la répartition des charges des planchers, linteaux, poutres, etc. se fait au choix de l'entrepreneur, selon la méthode suivante :

- en remplissant les éléments creux de béton ou de mortier
- en utilisant des blocs pleins
- en prévoyant une poutre de ceinture
- en prévoyant une semelle de renforcement
- en prévoyant des armatures

Ces blocs ne peuvent pas contenir d'inclusions de fer, ferrugineuses ou de chaux qui risqueraient de provoquer des dégâts en surface.

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

~~(Soit(soit par défaut))~~

1. m²

~~(Soit(soit))~~

2. m³

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briques de façade. La coulisse n'est jamais prise en compte.

Les accessoires (linteaux non décrits et non comptés dans un autre poste, attaches,...) sont compris dans le prix.

Sont entre-autres décrits et comptés dans un autre poste :

- Les linteaux apparents en béton, pierre reconstituée et en pierre sont décrits et comptés en 21.36.3 Linteaux

- Les linteaux apparents en acier sont décrits et comptés en 23.13 Linteaux métalliques.
- Les linteaux apparents en bois sont décrits et comptés en 24.13 Poutres et barres en bois.

Surface nette (par défaut) / volume net

~~(Soit(soit par défaut))~~

4. Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

~~(Soit(soit))~~

2. Volume net du Volume net parement du parement ; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.31.2d Maçonneries de parement en briques de béton clivé à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Brique

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briques sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est 2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2,2 (par défaut) / 15/2,2 + / ***

Le groupe de configuration suivant [PTV 21-001] est: 1 / 2 / 3 / 4

Le code d'identification du type de brique de maçonnerie suivant [PTV 21-001] est A1 / A2 / B1 / B2

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : clivé

Teinte : gris (par défaut) / blanc / noir / ***

Format (Lxlxh) mm : 190 x 90 x 65 / 190 x 90 x 90 / 290 X 90 x 90 / ~~*** mm~~ / format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut) / ***mm

Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***

Mortier

Le mortier est du type G ou dosé in situ adapté à des joints d'épaisseur nominale de 8 (par défaut) / 12 / *** mm-

Classe de résistance : M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) / ~~M10~~ / M15 / M20

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10$ N/mm² / $\geq 0,15$ N/mm² (par défaut) / non spécifié / ***

Résistance au gel : oui

Critères de performances du parement

Valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La maçonnerie est exécutée en appareil d'une demi-brique (par défaut) / ***

Les murs attenants sont liaisonnés aux murs continus : en appareil (par défaut) / à l'aide de fers à béton / à l'aide d'armatures transversales / à l'aide de feuillards.

LINTEAUX

Les linteaux des ouvertures du parement sont réalisés à l'aide :

d'une armature et de crochets de mur (par défaut) / d'une cornière continue / de consoles trapézoïdales / de briques sur chants sans accessoires / ***

(soit par défaut)

~~1. d'une~~ D'une armature et de crochets de murs mur :

L'armature est conforme aux descriptions du 21.41.1

Les crochets sont prévus tous les *** joints montants. La nature de l'armature et des crochets est compatible avec la classe d'exposition.

Les briques formant linteau sont disposées sur chant (par défaut) / selon l'appareillage général de la maçonnerie / _ ***

-(soit)

~~2. D'une~~ D'une cornière continue

:

La nature de la cornière continue est compatible avec la classe d'exposition.

La brique est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

(soit)

~~3. De consoles et cornières~~ trapézoïdales

:

La nature des consoles et des cornières est compatible avec la classe d'exposition

La brique est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

(soit)

De briques sur chant sans accessoire accessoires, pour portée limitée à 90 cm (par défaut) / arcs / linteau en béton / linteau en pierre / ***

(soit)

MESURAGE

- unité de mesure:m² (par défaut) / m³~~(Soit(soit par défaut))~~1. m²~~(Soit(soit))~~2. m³**- code de mesurage:**

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briques de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

Les accessoires (linteaux non décrits et non comptés dans un autre poste, attaches,...) sont compris dans le prix.

Sont entre-autres décrits et comptés dans un autre poste :

- Les linteaux apparents en béton, pierre reconstituée et en pierre sont décrits et comptés en 21.36.3 Linteaux
- Les linteaux apparents en acier sont décrits et comptés en 23.13 Linteaux métalliques.
- Les linteaux apparents en bois sont décrits et comptés en 24.13 Poutres et barres en bois.

Surface nette (par défaut) / volume net

~~(Soit(soit par défaut))~~

~~4.~~ Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

~~(Soit(soit))~~

~~2.~~ Volume net du Volume net parement du parement ; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.

21.31.2e Maçonneries de parement en briques de béton clivé à coller**MATÉRIAUX****- Caractéristiques générales****Brique**

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briques sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est 2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2,2 (par défaut) / 15/2,2 + / ***

Le groupe de configuration suivant [PTV 21-001] est: 1 / 2 / 3 / 4

Le code d'identification du type de brique de maçonnerie suivant [PTV 21-001] est A1 / A2 / B1 / B2

La conductibilité thermique λD est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : **plate**

Face qui reste visible : **clivée (par défaut)/ tuyautée-clivée**

Teinte : gris **(par défaut)**/ blanc / noir / ***

Format (Lxlxh) mm : 190 x 90 x 65 / 190 x 90 x 90 / 290 X 90 x 90 / ~~*** mm/~~ format modulaire proposé par l'entrepreneur **(par défaut)/ ***mm**

Réaction au feu : A1 **(par défaut)/ *****

Mortier

Le mortier est du type T adapté à des joints d'épaisseur nominale de **3 (par défaut) / *** mm**.

Classe de résistance : M1 / M2,5 / M5/ **M10 (par défaut) / ~~M10~~ / M15 / M20**

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10 \text{ N/mm}^2$ / $\geq 0,15 \text{ N/mm}^2$ (par défaut)/ non spécifié / ***

Résistance au gel : oui

Critères de performances du parement

Valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La maçonnerie est exécutée en appareil **d'une demi-brique (par défaut) / *****

Les murs attenants sont liaisonnés aux murs continus : **en appareil (par défaut) / à l'aide de fers à béton / à l'aide d'armatures transversales / à l'aide de feuillards.**

LINTEAUX

Les linteaux des ouvertures du parement sont réalisés à l'aide :

d'une armature et de crochets de mur (par défaut) / d'une cornière continue / de consoles trapézoïdales / de briques sur chants sans accessoires / ***

(soit par défaut)

~~1. d'une~~ D'une armature et de crochets de murs ~~mur~~ :

L'armature est conforme aux descriptions du 21.41.1

Les crochets sont prévus tous les *** joints montants. La nature de l'armature et des crochets est compatible avec la classe d'exposition.

Les briques formant linteau sont disposées **sur chant (par défaut) / selon l'appareillage général de la maçonnerie / _ *****

-(soit)

~~2. D'une cornière continue~~

:

La nature de la cornière continue est compatible avec la classe d'exposition.

La brique est découpée pour masquer la cornière : **oui / non (par défaut)**

(soit)

~~3. De consoles et cornières trapézoïdales~~

:

La nature des consoles et des cornières est compatible avec la classe d'exposition

La brique est découpée pour masquer la cornière : **oui / non (par défaut)**

(soit)

De briques sur chant sans ~~accessoire~~ accessoires, pour portée limitée à 90 cm_(par défaut) / arcs / linteau en béton / linteau en pierre_ / ***

(soit)

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

~~(Soit)~~(soit par défaut)

1. m²

~~(Soit)~~(soit)

2. m³

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briques de façade. La coulisse n'est jamais prise en compte.

Les accessoires (linteaux non décrits et non comptés dans un autre poste, attaches,...) sont compris dans le prix.

Sont entre-autres décrits et comptés dans un autre poste :

- Les linteaux apparents en béton, pierre reconstituée et en pierre sont décrits et comptés en 21.36.3 Linteaux
- Les linteaux apparents en acier sont décrits et comptés en 23.13 Linteaux métalliques.
- Les linteaux apparents en bois sont décrits et comptés en 24.13 Poutres et barres en bois.

Surface nette (par défaut) / volume net

~~(Soit)~~(soit par défaut)

4. Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

~~(Soit)~~(soit)

~~2. Volume net du~~ Volume net ~~parement du parement~~ ; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.

21.31.2f Maçonneries de parement en briques de béton clivé à système de dosage pour liant hydraulique

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Brique

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briques sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est 2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2,2 (par défaut) / 15/2,2 + / ***

Le groupe de configuration suivant [PTV 21-001] est: 1 / 2 / 3 / 4

Le code d'identification du type de brique de maçonnerie suivant [PTV 21-001] est A1 / A2 / B1 / B2

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : clivée(par défaut) / tuyautée-clivée

Teinte : gris (par défaut)/ blanc / noir / ***

Format (Lxlxh) mm : 190 x 90 x 65 / 190 x 90 x 90 / 290 X 90 x 90 / ~~*** mm~~/ format modulaire proposé par l'entrepreneur- (par défaut)/ ***mm

Réaction au feu : A1(par défaut) / ***

Mortier

Le mortier utilisé est spécifique au concept et possède une grande résistance à la compression (> 20 N/mm²) et une capacité d'adhérence aux blocs telles qu'en cas de rupture entre blocs maçonnés avec ce mortier, ce sont les blocs qui vont en premier lieu rompre.

Critères de performances du parement

Valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La maçonnerie est exécutée en appareil d'une demi-brique(par défaut) / ***

Les murs attenants sont liaisonnés aux murs continus : en appareil (par défaut) / à l'aide de fers à béton / à l'aide d'armatures transversales / à l'aide de feuillards.

LINTEAUX

Les linteaux des ouvertures du parement sont réalisés à l'aide :

d'une armature et de crochets de mur (par défaut) / d'une cornière continue / de consoles trapézoïdales / de briques sur chants sans accessoires / ***

(soit par défaut)

~~1. d'une~~ D'une armature et de crochets de mursmur :

L'armature est conforme aux descriptions du 21.41.1

Les crochets sont prévus tous les *** joints montants. La nature de l'armature et des crochets est compatible avec la classe d'exposition.

Les briques formant linteau sont disposées sur chant(par défaut) / selon l'appareillage général de la maçonnerie / _ ***

-(soit)

~~2.~~ D'une cornière continue

:

La nature de la cornière continue est compatible avec la classe d'exposition.

La brique est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

(soit)

3. De consoles et cornières trapézoïdales

:

La nature des consoles et des cornières est compatible avec la classe d'exposition

La brique est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

(soit)

De briques sur chant sans ~~accessoire~~ accessoires, pour portée limitée à 90 cm_(par défaut) / arcs / linteau en béton / linteau en pierre_ / ***

(soit)

- Notes d'exécution complémentaires

En vue du choix définitif des briques de parement, un ou plusieurs échantillons d'environ 1 m2 sont maçonnes à la demande de l'auteur de projet; les frais inhérents à la construction et à la démolition de ces murs sont à charge de l'entrepreneur.

- Armatures horizontales : selon l'article 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries.
- Ancrages : selon l'article 21.42 Ancrages et fixations de maçonneries

Briques spéciales : ***

Étanchéité : ***

Joints de dilatation : ***

Ce système est prévu pour des constructions de maisons unifamiliales, pour des constructions d'immeubles à appartements (5 niveaux maximum de murs porteurs) et pour des murs de remplissage entre poutres et colonnes

Le mortier utilisé est spécifique au concept et possède une grande résistance à la compression ($> 20 \text{ N/mm}^2$) et une capacité d'adhérence aux blocs telles qu'en cas de rupture entre blocs maçonnes avec ce mortier, ce sont les blocs qui vont en premier lieu rompre.

Les blocs de béton à base d'argile expansée et de liant hydraulique avec système de dosage automatique de mortier incorporé pour maçonnerie à joint mince sont couverts par une déclaration d'aptitude à l'utilisation conformément à l'article 02.42.1 Critères d'acceptabilité

Lors de la réalisation de l'étude d'un projet, les auteurs doivent soumettre leurs études au fabricant pour approbation et reçoivent de la part du fabricant lors de la réalisation du projet un document provenant d'un organisme de contrôle de la construction attestant de la bonne aptitude du produit pour le projet concerné.

Aux endroits des ouvrages de maçonnerie susceptibles d'être soumis à de fortes tensions de compression, les blocs de béton d'argile expansé creux sont entièrement remplis de béton armé de barres d'acier horizontales de 12_(par défaut) /*** mm et de composition moyenne :

- 350kg de ciment de la classe de résistance 52,5 N/mm²,
- 720l à 780l de gravier roulé 4/28,
- 380l à 450l de sable pour béton et armés de barres verticales ou horizontales, le cas échéant justifiées par une note de calcul,

- 170l à 180l d'eau.

Pour les contraintes horizontales particulières (par ex : force du vent) une note de calcul spécifique doit être établie.

Sauf indication contraire dans le cahier spécial des charges ou dans l'étude de stabilité, la répartition des charges des planchers, linteaux, poutres, etc. se fait au choix de l'entrepreneur, selon la méthode suivante :

- en remplissant les éléments creux de béton ou de mortier
- en utilisant des blocs pleins
- en prévoyant une poutre de ceinture
- en prévoyant une semelle de renforcement
- en prévoyant des armatures

Ces blocs ne peuvent pas contenir d'inclusions de fer, ferrugineuses ou de chaux qui risqueraient de provoquer des dégâts en surface.

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

~~(Soit(soit par défaut))~~

1. m²

~~(Soit(soit))~~

2. m³

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briques de façade. La coulisse n'est jamais prise en compte.

Les accessoires (linteaux non décrits et non comptés dans un autre poste, attaches,...) sont compris dans le prix.

Sont entre-autres décrits et comptés dans un autre poste :

- Les linteaux apparents en béton, pierre reconstituée et en pierre sont décrits et comptés en 21.36.3 Linteaux
- Les linteaux apparents en acier sont décrits et comptés en 23.13 Linteaux métalliques.
- Les linteaux apparents en bois sont décrits et comptés en 24.13 Poutres et barres en bois.

Surface nette (par défaut) / volume net

~~(Soit(soit par défaut))~~

4. Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

~~(Soit(soit))~~

2. Volume net du Volume net ~~parement du parement~~ ; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.

-

21.31.3 Maçonneries de parement en briques de silico-calcaire

MATÉRIAUX

Il s'agit des briques en silico-calcaire, qui répondent à la norme [NBN EN 771-2+A1] et au [PTV 21-003]. L'entrepreneur soumet un échantillon, la fiche technique et la déclaration des performances (DoP) du matériau pour approbation à l'auteur de projet et au maître de l'ouvrage. Le mortier à maçonner (selon la norme [NBN EN 998-2] et le règlement d'application [TRA 651]) répond à la catégorie : **M5 / M10 (par défaut) / M15 / M20 / *****. L'épaisseur des joints est d'au moins **10 (par défaut) / ***** mm (tolérances suivant [NIT 208]).

21.31.3a Maçonneries de parement à briques de silico-calcaire à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Brique

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briques sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les briques en silico-calcaire sont de classe d'usage : **A1 / A2**

La classe de qualité suivant [PTV 21-003] est : **20/1,8 / *****

La résistance en compression normalisée (fb) suivant [NBN EN 1996 série] + ANB est au minimum: **5 / 10 / 15 / 20 (par défaut) / 25 / ***** N/mm² (MPa) (classe f *******) (selon [NBN EN 771-2+A1]).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: **1 / 2 / *****

La masse volumique sèche apparente des blocs p (rho) est : **1800 / ***** kg/m³ (blocs pleins), selon la [NBN EN 771-2+A1].

La conductibilité thermique λD est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : lisse

Face à cimenter ou plafonner : lisse

Teinte : **blanc (par défaut) / *****

Format : (L x l x h) ***** x *** x ***** mm / format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut)

Stabilité de forme : les éléments en silico-calcaire destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [PTV 21-003] annexe E).

Absorption d'eau par immersion : **code A1 (exposé décoratif) / A2 (exposé) (par défaut)**

Résistance au gel suivant les classes d'application selon [NBN EN 1996-2 ANB] : **classe F1 (MX3.1) (par défaut) / classe F2 (MX3.2)**

Le niveau de résistance au gel est compatible avec la classe d'exposition.

Réaction au feu : **A1 (par défaut) / *****

Mortier

Le mortier est du type G, mortier ~~battard ou~~ **bâtard** ou dosé in situ adapté à des joints d'épaisseur nominale de **8** (par défaut) / **12** / *** mm.

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,15 \text{ N/mm}^2$ (par défaut) / ***

Résistance au gel : oui

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE**- Prescriptions générales**

Les murs attenants sont liaisonnés aux murs continus : **en appareil** (par défaut) / **à l'aide de fers à béton** / **à l'aide d'armatures transversales** / **à l'aide de feuillards**.

LINTEAUX

Les linteaux des ouvertures du parement sont réalisés à l'aide :

~~D~~ **d'une armature et de crochets de mur** (par défaut) / **d'une cornière continue** / **de consoles trapézoïdales** / **de briques sur chants sans accessoires** / ***

(soit par défaut)

~~1.~~ **D'une armature et de crochets de mur** :

L'armature est conforme aux descriptions du 21.41.1

Les crochets sont prévus tous les *** joints montants. La nature de l'armature et des crochets est compatible avec la classe d'exposition.

Les briques formant linteau sont disposées **sur chant** (par défaut) / **selon l'appareillage général de la maçonnerie** / ***

-(soit)

~~2.~~ **D'une cornière continue**

:

La nature de la cornière continue est compatible avec la classe d'exposition.

La brique est découpée pour masquer la cornière : **oui** / **non** (par défaut)

(soit)

~~3.~~ **De consoles et cornières trapézoïdales**

:

La nature des consoles et des cornières est compatible avec la classe d'exposition

La brique est découpée pour masquer la cornière : **oui** / **non** (par défaut)

(soit)

De briques sur chant **sans accessoire** accessoires, **pour portée limitée à 90 cm** (par défaut) / **arcs** / **linteau en béton** / **linteau en pierre** / ***

(soit)

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

~~(Soit(soit par défaut))~~

1. m²

~~(Soit(soit))~~

2. m³

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briques de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

Les accessoires (linteaux non décrits et non comptés dans un autre poste, attaches,...) sont compris dans le prix.

Sont entre-autres décrits et comptés dans un autre poste :

- Les linteaux apparents en béton, pierre reconstituée et en pierre sont décrits et comptés en 21.36.3
- Les linteaux apparents en acier sont décrits et comptés en 23.13.
- Les linteaux apparents en bois sont décrits et comptés en 24.13.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits. Sont notamment déduits les linteaux et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils sont comptés dans le 22 Superstructures en béton ou le 23 Superstructures métalliques).

Surface nette (par défaut) / volume net

~~(Soit(soit par défaut))~~

- Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits.
-

Distinction faite suivant l'épaisseur.

(soit)

~~(Soit)~~

- Volume net du net du parement ; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.
-

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.

21.31.3b Maçonneries de parement en briques de silico-calcaire à coller

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briques sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les briques en silico-calcaire sont de classe d'usage : **A1 / A2**

La classe de qualité suivant [PTV 21-003] est : **20/1,8 / *****

La résistance en compression normalisée (f_b) suivant [NBN EN 1996 série] + ANB est au minimum: **5 / 10 / 15 / 20 (par défaut) / 25 / ***** N/mm² (MPa) (classe f *******) (selon [NBN EN 771-2+A1]).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: **1 / 2 / *****

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : **1800 (par défaut) / ***** kg/m³ (blocs pleins), selon la [NBN EN 771-2+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : lisse

Face à cimenter ou plafonner : lisse

Teinte : blanc

Format : (L x l x h) ***** x *** x ***** mm / format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut)

Stabilité de forme : les éléments en silico-calcaire destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [PTV 21-003] annexe E).

Absorption d'eau par immersion : **code A1 (exposé décoratif) / A2 (exposé) (par défaut)**

Résistance au gel suivant les classes d'application selon [NBN EN 1996-2 ANB] : **classe F1 (MX3.1) (par défaut) / classe F2 (MX3.2)**

Réaction au feu : **A1 (par défaut) / *****

Critères de performances de la paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de ******* W/m²K
- valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum ******* W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structuraux sans fonction séparante : **R 15 / R 30 (par défaut) / R 60/ R 120 / R *****
- pour les éléments porteurs structuraux avec fonction séparante : **REI 30 (par défaut) / REI 60/ REI 120 / REI *****
- pour les éléments non porteurs avec fonction séparante : **EI 30 (par défaut) / EI 60/ EI 120 / EI ***** selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB]

MESURAGE

- unité de mesure:

m^2 / ~~m^2~~ (par défaut) / m^3

(soit par défaut)

1. m^2

(soit)

2. m^3

- code de mesure:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Si les maçonneries sont métrées en m^2 , les quantités sont groupées selon leur épaisseur.

Pour un mesurage en m^2 , la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative, etc..

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briques de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

Pour un mesurage en m^3 , la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à $0,50 m^2$ sont déduits. ~~(par~~ ~~Sont~~ ~~ex.~~ ~~notamment~~ ~~déduits~~ les linteaux ~~ou~~ ~~et~~ poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à $0,50 m^2$, dans la mesure où ils ~~ne~~ ~~sont~~ ~~pas~~ comptés dans ~~le~~ ~~le~~ ~~22.1~~ ~~Eléments de structures~~ Superstructures en béton ou le 23 Superstructures métalliques).

Surface nette (par défaut) / volume net

(soit par défaut)

Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative. Les ouvertures ~~ou~~ ~~les~~ ~~23.1~~ ~~Eléments de structures~~ construction intégrés dont l'aire est supérieure à $0,50 m^2$ ~~métalliques~~ sont déduits.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

(soit)

Volume net du parement ; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à $0,5 m^2$ multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.32.1a Maçonneries de parement en blocs treillis de terre cuite à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Bloc

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briques sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La résistance en compression moyenne (f_{mean}) / normalisée (f_b) selon la [NBN EN 771-1+A1], la [NBN EN 772-1+A1] et la [NBN EN 1996 série] est au minimum: *** N/mm² (MPa).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: 1 / 2 / 3 / 4

La masse volumique sèche apparente des briques ρ (rho) est : *** < ρ < *** kg/m³ selon la [NBN EN 771-1+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Face qui reste visible : lisse (par défaut) / striée / ***

Teinte : blanc / rouge (par défaut) / gris / ***

Épaisseur nominale du mur : 9 / 14 / 19 / *** cm / selon les indications sur les plans (par défaut).

Format : (L x l x h) *** x *** x *** mm / format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut)

Tolérances dimensionnelles :

Tolérances de la valeur moyenne : T1 / T2 / Tm / ***

Plage : R1 / R2 / Rm / ***

La classe d'exposition de la maçonnerie est : MX1 / MX2 ou MX3 (par défaut) / MX4 / MX5

Taux initial d'absorption d'eau : classe IW1 / IW2 / IW3 / IW4

Le niveau de résistance au gel est compatible avec la classe d'exposition.

Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***

Mortier

Le mortier est du type G ou dosé in situ adapté à des joints d'épaisseur nominale de 8 (par défaut) / 12 / *** mm.

Critères de performances du parement

- valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La maçonnerie est exécutée en appareil d'une demi-brique (par défaut) / ***

Les murs attenants sont liaisonnés aux murs continus : en appareil (par défaut) / à l'aide de fers à béton / à l'aide d'armatures transversales / à l'aide de feuillards.

LINTEAUX

Les linteaux des ouvertures du parement sont réalisés à l'aide :

d'une armature et de crochets de mur (par défaut) / d'une cornière continue / de consoles trapézoïdales / de briques sur chants sans accessoires / ***

(soit par défaut)

1. d'une armature et de crochets de mur :

L'armature est conforme aux descriptions du 21.41.1

Les crochets sont prévus tous les *** joints montants. La nature de l'armature et des crochets est compatible avec la classe d'exposition.

Les briques formant linteau sont disposées sur chant_(par défaut) / selon l'appareillage général de la maçonnerie / _ ***

~~-(soit)~~

~~2. D'une cornière continue~~

:

La nature de la cornière continue est compatible avec la classe d'exposition.

La brique est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

~~(soit)~~

~~3. De consoles et cornières trapézoïdales~~

:

La nature des consoles et des cornières est compatible avec la classe d'exposition

La brique est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

~~(soit)~~

De briques sur chant sans ~~accessoire~~ accessoires, pour portée limitée à 90 cm_(par défaut) / arcs / linteau en béton / linteau en pierre / ***

~~(soit)~~

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

~~(Soit)~~(soit par défaut)

1. m²

~~(Soit)~~(soit)

2. m³

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briques de façade. La coulisse n'est jamais prise en compte.

Les accessoires (linteaux non décrits et non comptés dans un autre poste, attaches,...) sont compris dans le prix.

Sont entre-autres décrits et comptés dans un autre poste :

- Les linteaux apparents en béton, pierre reconstituée et en pierre sont décrits et comptés en 21.36.3 Linteaux

- Les linteaux apparents en acier sont décrits et comptés en 23.13 Linteaux métalliques.
- Les linteaux apparents en bois sont décrits et comptés en 24.13 Poutres et barres en bois.

Surface nette (par défaut) / volume net

~~(Soit(soit par défaut))~~

4. Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

~~(Soit(soit))~~

2. Volume net du Volume net parement du parement ; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.32.1b Maçonneries de parement en blocs treillis de terre cuite à coller

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Bloc

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briques sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La résistance en compression moyenne (f_{mean}) (par défaut) / normalisée (f_b) selon la [NBN EN 771-1+A1], la [NBN EN 772-1+A1] et la [NBN EN 1996 série] est au minimum: ***N/mm² (MPa).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: 1 / 2 / 3 / 4

La masse volumique sèche apparente des briques ρ (rho) est : *** < ρ < *** kg/m³ selon la [NBN EN 771-1+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Face qui reste visible : lisse (par défaut) / striée / ***

Teinte : blanc / rouge (par défaut) / gris / ***

Épaisseur nominale du mur :- 9 / 14 / 19*** cm / selon les indications sur les plans_ (par défaut).

Format : (L x l x h) *** x *** x *** mm / format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut)

Tolérances dimensionnelles :

Tolérances de la valeur moyenne : T1 / T2 / Tm / ***

Plage : R1 / R2 / Rm / ***

La classe d'exposition de la maçonnerie est : MX1 / MX2 ou MX3 ~~(par défaut)~~ / MX4 / MX5

Taux initial d'absorption d'eau : classe IW1 / IW2 / IW3 / IW4

Le niveau de résistance au gel est compatible avec la classe d'exposition.

Réaction au feu : **A1** (par défaut) / ***

Mortier

Le mortier-colle est du type T adapté à des joints d'épaisseur nominale comprise entre 3 et 6 mm.

Critères de performances du parement

- valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La maçonnerie est exécutée en appareil d'une demi-brique (par défaut) / ***

Les murs attenants sont liaisonnés aux murs continus : en appareil (par défaut) / à l'aide de fers à béton / à l'aide d'armatures transversales / à l'aide de feuillards.

LINTEAUX

Les linteaux des ouvertures du parement sont réalisés à l'aide :

d'une armature et de crochets de mur (par défaut) / d'une cornière continue / de consoles trapézoïdales / de briques sur chants sans accessoires / ***

(soit par défaut)

~~1. d'une~~ D'une armature et de crochets de mur :

L'armature est conforme aux descriptions du 21.41.1

Les crochets sont prévus tous les *** joints montants. La nature de l'armature et des crochets est compatible avec la classe d'exposition.

Les briques formant linteau sont disposées sur chant (par défaut) / selon l'appareillage général de la maçonnerie / _***

(soit)

~~2.~~ D'une cornière continue

:

La nature de la cornière continue est compatible avec la classe d'exposition.

La brique est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

(soit)

~~3.~~ De consoles et cornières trapézoïdales

:

La nature des consoles et des cornières est compatible avec la classe d'exposition

La brique est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

(soit)

~~blocs~~ De briques sur chant sans ~~accessoire~~ accessoires, pour portée limitée à 90 cm (par défaut) / arcs / linteau en béton / linteau en pierre / ***

(soit)

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

~~(Soit)~~ (soit par défaut)

1. m²

~~(Soit)~~ (soit)

2. m³

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briques de façade. La coulisse n'est jamais prise en compte.

Sont entre-autres décrits et comptés dans un autre poste :

- Les linteaux apparents en béton, pierre reconstituée et en pierre sont décrits et comptés en 21.36.3 Linteaux
- Les linteaux apparents en acier sont décrits et comptés en 23.13 Linteaux métalliques.
- Les linteaux apparents en bois sont décrits et comptés en 24.13 Poutres et barres en bois.

Surface nette (par défaut) / volume net

~~(Soit)~~ (soit par défaut)

4. Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

~~(Soit)~~ (soit)

2. Volume net du ~~Volume net~~ parement du parement ; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.32.2a Maçonneries de parement en blocs de béton pleins à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est 2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2,2 (par défaut) / 15/2,2 + / ***

Le groupe de configuration suivant [PTV 21-001] est: 1 / 2 / 3 / 4

Le code d'identification du type de ~~brique~~bloc de maçonnerie suivant [PTV 21-001] est A1 / A2 / B1 / B2

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : lisse (par défaut) / ***

Teinte : gris (par défaut) / blanc / noir / ***

Format (Lxlh: (L x l x h) mm : ~~190 x 90 x 65 / 190 x 90 x 90 / 290 x 90 x 90 / *** mm / format format~~ modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut) / (290 / 300 / *** x 90 / 140 / 150 / 190 / 200 / *** x 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm

Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***

Mortier

Le mortier est du type G ou dosé in situ adapté à des joints d'épaisseur nominale de 8 (par défaut) / 12 / *** mm.

Classe de résistance : M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) / ~~M10~~ / M15 / M20

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10 \text{ N/mm}^2$ / $\geq 0,15 \text{ N/mm}^2$ (par défaut) / non spécifié / ***

Résistance au gel : oui

Critères de performances du parement

Valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

- Finitions

Les murs sont exécutés avec une face restant apparente, à l'exception des murs suivants qui sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

Le rejointoyement se fait après l'exécution de la maçonnerie (par défaut) / en montant, au fur et à mesure de l'avancement de la maçonnerie

Couleur des joints : au choix parmi au moins trois échantillons (par défaut) / couleur approchant celle des briquesblocs / ***

Type de joints : joint creux (par défaut) / joint creux en retrait / joint plat / joint plat en retrait / joint biais en retrait / ***

Parachèvement des joints : joint brossé (par défaut) / finition lisse / joint frappé à la brosse dure / joint lissé à la grosse brosse dure sous un angle de 45° / ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La maçonnerie est exécutée en appareil d'une ~~semi-brique~~ ~~bloc~~ (par défaut) / ***

Les murs attenants sont liaisonnés aux murs continus : en appareil (par défaut) / à l'aide de fers à béton / à l'aide d'armatures transversales / à l'aide de feuillards.

LINTEAUX

Les linteaux des ouvertures du parement sont réalisés à l'aide :

d'une armature et de crochets de mur (par défaut) / d'une cornière continue / de consoles trapézoïdales / de blocs sur chants sans accessoires / ***

(soit par défaut)

~~1. d'une~~ D'une armature et de crochets de mur :

L'armature est conforme aux descriptions du 21.41.1

Les crochets sont prévus tous les *** joints montants. La nature de l'armature et des crochets est compatible avec la classe d'exposition.

Les ~~briques~~ ~~blocs~~ formant linteau sont disposées sur chant_ (par défaut) / selon l'appareillage général de la maçonnerie / _ ***

~~-(soit)~~

~~2. D'une cornière continue~~

:

La nature de la cornière continue est compatible avec la classe d'exposition.

~~La~~ ~~brique~~ ~~bloc~~ est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

(soit)

~~3. De consoles et cornières trapézoïdales~~

:

La nature des consoles et des cornières est compatible avec la classe d'exposition

Le

~~La~~ ~~brique~~ ~~bloc~~ est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

(soit)

~~briques~~ De blocs sur chant sans ~~accessoire~~ accessoires, pour portée limitée à 90 cm_ (par défaut) / arcs / linteau en béton / linteau en pierre_ / ***

(soit)

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

~~(Soit(soit par défaut))~~1. m²~~(Soit(soit))~~2. m³**- code de mesurage:**

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briques de façade. La coulisse n'est jamais prise en compte.

Les accessoires (linteaux non décrits et non comptés dans un autre poste, attaches,...) sont compris dans le prix.

Sont entre-autres décrits et comptés dans un autre poste :

- Les linteaux apparents en béton, pierre reconstituée et en pierre sont décrits et comptés en 21.36.3 Linteaux
- Les linteaux apparents en acier sont décrits et comptés en 23.13 Linteaux métalliques.
- Les linteaux apparents en bois sont décrits et comptés en 24.13 Poutres et barres en bois.

Surface nette (par défaut) / volume net

~~(Soit(soit par défaut))~~

~~4.~~ Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

~~(Soit(soit))~~

~~2.~~ Volume net du ~~Volume net~~ parement du parement ; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.

- nature du marché:QF ~~(par défaut) / QP~~

21.32.2b Maçonneries de parement en blocs de béton pleins à coller

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les blocs de béton pleins (grand format) répondent au [PTV 21-001]. Ils sont fabriqués à base de gravier, de sable, de ciment et d'adjuvants. La coloration dans la masse est homogène. Ils ont au moins deux mois d'âge avant d'être mis en œuvre sur chantier. L'entrepreneur soumet un échantillon et la fiche des performances pour approbation à l'auteur de projet.

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les ~~briques~~ **blocs** sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est 2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2,2 (~~par défaut~~) / 15/2,2 + / ***

Le groupe de configuration suivant [PTV 21-001] est: 1 / 2 / 3 / 4

Le code d'identification du type de ~~brique~~bloc de maçonnerie suivant [PTV 21-001] est A1 / A2 / B1 / B2

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : ~~plate~~

Face qui reste visible : lisse (~~par défaut~~) / ***

Teinte : gris (~~par défaut~~) / blanc / noir / ***

Format (~~Lxlxh~~) mm : ~~190(L x 90 x 65h) / 190 x 90 x 90 / 290 x 90 x 90 / *** mm / format~~ : format modulaire proposé par l'entrepreneur (~~par défaut~~) / (290 / 300 / *** x 90 / 140 / 150 / 190 / 200 / *** x 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm

Réaction au feu : A1 (~~par défaut~~) / ***

Mortier

Le mortier est du type T adapté à des joints d'épaisseur nominale de 3 / *** mm

Classe de résistance : M1 / M2,5 / M5 / ~~M10~~ (par défaut) / ~~M10~~ / M15 / M20

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10 \text{ N/mm}^2$ / $\geq 0,15 \text{ N/mm}^2$ (par défaut) / non spécifié / ***

Résistance au gel : oui

Critères de performances du parement

Valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La maçonnerie est exécutée en appareil ~~d'une demi-brique~~bloc(~~par défaut~~) / ***

Les murs attenants sont liaisonnés aux murs continus : ~~en appareil~~ (par défaut) / ~~à l'aide de fers à béton~~ / ~~à l'aide d'armatures transversales~~ / ~~à l'aide de feuillards~~.

LINTEAUX

Les linteaux des ouvertures du parement sont réalisés à l'aide :

~~d'une armature et de crochets de mur~~ (par défaut) / ~~d'une cornière continue~~ / ~~de consoles trapézoïdales~~ / ~~de blocs sur chants sans accessoires~~ / ***

(soit par défaut)

~~1. d'une~~ D'une armature et de crochets de murs ~~mur~~ :

L'armature est conforme aux descriptions du 21.41.1

Les crochets sont prévus tous les *** joints montants. La nature de l'armature et des crochets est compatible avec la classe d'exposition.

Les ~~briques~~blocs formant linteau sont disposées ~~sur chant~~_(par défaut) / selon l'appareillage général de la maçonnerie / _ ***

-(soit)

~~2. D'une cornière continue~~

:

La nature de la cornière continue est compatible avec la classe d'exposition.

La ~~brique~~bloc est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

(soit)

3. De consoles et cornières trapézoïdales

:

La nature des consoles et des cornières est compatible avec la classe d'exposition

La ~~brique~~bloc est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

(soit)

~~briques~~De blocs sur chant sans ~~accessoire~~accessoires, pour portée limitée à 90 cm_(par défaut) / arcs / linteau en béton / linteau en pierre_ / ***

(soit)

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

~~(Soit)~~(soit par défaut)

1. m²

~~(Soit)~~(soit)

2. m³

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des ~~briques~~blocs de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

Les accessoires (linteaux non décrits et non comptés dans un autre poste, attaches,...) sont compris dans le prix.

Sont entre-autres décrits et comptés dans un autre poste :

- Les linteaux apparents en béton, pierre reconstituée et en pierre sont décrits et comptés en 21.36.3 Linteaux
- Les linteaux apparents en acier sont décrits et comptés en 23.13 Linteaux métalliques.
- Les linteaux apparents en bois sont décrits et comptés en 24.13 Poutres et barres en bois.

Surface nette (par défaut) / volume net

~~(Soit)~~(soit par défaut)

4. Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils,

éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

~~(Soit(soit))~~

~~2-Volume net du~~Volume net~~parement du parement~~ ; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.

- nature du marché:

QF~~(par défaut)~~ / QP

21.32.2c Maçonneries de parement en blocs de béton creux à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les ~~briques~~blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est 2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2,2 (~~par défaut~~) / 15/2,2 + / ***

Le groupe de configuration suivant [PTV 21-001] est: 1 / 2 / 3 / 4

Le code d'identification du type de ~~brique~~bloc de maçonnerie suivant [PTV 21-001] est A1 / A2 / B1 / B2

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : lisse (~~par défaut~~) / ***

Teinte : gris(~~par défaut~~) / blanc / noir / ***

Format (~~Lxl x h~~) mm : ~~190(L x 90 l x 65 h) / 190 x 90 x 90 / 290 x 90 x 90 / *** mm / format: format~~ modulaire proposé par l'entrepreneur (~~par défaut~~) / (290 / 300 / *** x 140 / 150 / 190 / 200 / *** x 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm

Réaction au feu : A1 (~~par défaut~~) / ***

Mortier

Le mortier est du type G ou dosé in situ adapté à des joints d'épaisseur nominale de 8 / 12 / *** mm.

Classe de résistance : M1 / M2,5 / M5 / M10 (~~par défaut~~) / ~~M10~~ / M15 / M20

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10$ N/mm² / $\geq 0,15$ N/mm² (~~par défaut~~) / non spécifié / ***

Résistance au gel : oui

Critères de performances du parement

Valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

- Finitions

Les murs sont exécutés avec une face restant apparente, à l'exception des murs suivants qui sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

Le rejointoyement se fait **après l'exécution de la maçonnerie** (par défaut) / **en montant, au fur et à mesure de l'avancement de la maçonnerie**

Couleur des joints : **au choix parmi au moins trois échantillons** (par défaut) / **couleur approchant celle des briques blocs** / ***

Type de joints : **joint creux** (par défaut) / **joint creux en retrait** / **joint plat** / **joint plat en retrait** / **joint biais en retrait** / ***

Parachèvement des joints : **joint brossé** (par défaut) / **finition lisse** / **joint frappé à la brosse dure** / **joint lissé à la grosse brosse dure sous un angle de 45°** / ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La maçonnerie est exécutée en appareil **d'une demi-brique-bloc** / ***

Les murs attenants sont liaisonnés aux murs continus : **en appareil** (par défaut) / **à l'aide de fers à béton** / **à l'aide d'armatures transversales** / **à l'aide de feuillards**.

LINTEAUX

Les linteaux des ouvertures du parement sont réalisés à l'aide :

d'une armature et de crochets de mur (par défaut) / **d'une cornière continue** / **de consoles trapézoïdales** / **de blocs sur chants sans accessoires** / ***

(soit par défaut)

~~1. d'une~~ D'une armature et de crochets de mur :

L'armature est conforme aux descriptions du 21.41.1

Les crochets sont prévus tous les *** joints montants. La nature de l'armature et des crochets est compatible avec la classe d'exposition.

Les **briques blocs** formant linteau sont disposées **sur chant** (par défaut) / **selon l'appareillage général de la maçonnerie** / ***

-(soit)

~~2.~~ D'une cornière continue

:

La nature de la cornière continue est compatible avec la classe d'exposition.

~~La~~ **Le** **brique** **bloc** est découpée pour masquer la cornière : **oui** / **non** (par défaut)

(soit)

~~3.~~ De consoles et cornières trapézoïdales

:
La nature des consoles et des cornières est compatible avec la classe d'exposition
Le

~~La brique~~ bloc est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

(soit)

~~briques~~ De blocs sur chant sans ~~accessoire~~ accessoires, pour portée limitée à 90 cm (par défaut) / arcs / linteau en béton / linteau en pierre_ ***

(soit)

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

~~(Soit)~~ (soit par défaut)

1. m²

~~(Soit)~~ (soit)

2. m³

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des ~~briques~~ blocs de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

Les accessoires (linteaux non décrits et non comptés dans un autre poste, attaches,...) sont compris dans le prix.

Sont entre-autres décrits et comptés dans un autre poste :

- Les linteaux apparents en béton, pierre reconstituée et en pierre sont décrits et comptés en 21.36.3 Linteaux
- Les linteaux apparents en acier sont décrits et comptés en 23.13 Linteaux métalliques.
- Les linteaux apparents en bois sont décrits et comptés en 24.13 Poutres et barres en bois.

Surface nette (par défaut) / volume net

~~(Soit)~~ (soit par défaut)

~~1.~~ Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

~~(Soit)~~ (soit)

~~2.~~ Volume net du ~~Volume net~~ parement du parement ; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.32.2d Maçonneries de parement en blocs de béton creux à coller

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les ~~briques~~ blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est 2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2,2 (par défaut) / 15/2,2 + / ***

Le groupe de configuration suivant [PTV 21-001] est: 1 / 2 / 3 / 4

Le code d'identification du type de ~~brique~~ bloc de maçonnerie suivant [PTV 21-001] est A1 / A2 / B1 / B2

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : lisse / ***

Teinte : gris (par défaut) / blanc / noir / ***

Format (~~L x l x h~~) mm : ~~190 (L x 90 l x 65 h) / 190 x 90 x 90 / 290 x 90 x 90 / *** mm / format:~~ format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut) / (290 / 300 / *** x 140 / 150 / 190 / 200 / *** x 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm

Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***

Mortier

Le mortier est du type T adapté à des joints d'épaisseur nominale de 3 / *** mm

Classe de résistance : M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) / ~~M10~~ / M15 / M20

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10$ N/mm² / $\geq 0,15$ N/mm² (par défaut) / non spécifié / ***

Résistance au gel : oui

Critères de performances du parement

Valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

- Finitions

Les murs sont exécutés avec une face restant apparente, à l'exception des murs suivants qui sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

Le rejointoyement se fait après l'exécution de la maçonnerie (par défaut) / en montant, au fur et à mesure de l'avancement de la maçonnerie

Couleur des joints : au choix parmi au moins trois échantillons (par défaut) / couleur approchant celle des ~~briques~~ blocs / ***

Type de joints : joint creux (par défaut) / joint creux en retrait / joint plat / joint plat en retrait / joint biais en retrait / ***

Parachèvement des joints : joint brossé (par défaut) / finition lisse / joint frappé à la brosse dure / joint lissé à la grosse brosse dure sous un angle de 45° / ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La maçonnerie est exécutée en appareil d'une demi-brique-bloc / ***

Les murs attenants sont liaisonnés aux murs continus : en appareil (par défaut) / à l'aide de fers à béton / à l'aide d'armatures transversales / à l'aide de feuillards.

LINTEAUX

Les linteaux des ouvertures du parement sont réalisés à l'aide :

d'une armature et de crochets de mur (par défaut) / d'une cornière continue / de consoles trapézoïdales / de blocs sur chants sans accessoires / ***

(soit par défaut)

~~1. d'une~~ D'une armature et de crochets de murs mur :

L'armature est conforme aux descriptions du 21.41.1

Les crochets sont prévus tous les *** joints montants. La nature de l'armature et des crochets est compatible avec la classe d'exposition.

Les briquesblocs formant linteau sont disposées sur chant_(par défaut) / selon l'appareillage général de la maçonnerie / _

-(soit)

~~2. D'une~~ D'une cornière continue

:

La nature de la cornière continue est compatible avec la classe d'exposition.

~~La~~ Lebriquebloc est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

(soit)

~~3. De consoles et cornières~~ De consoles et cornières trapézoïdales

:

La nature des consoles et des cornières est compatible avec la classe d'exposition

Le

~~La~~ briquebloc est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

(soit)

briquesDe blocs sur chant sans accessoireaccessoires, pour portée limitée à 90 cm_(par défaut) / arcs / linteau en béton / linteau en pierre_ / ***

(soit)

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

~~(Soit(soit par défaut))~~

1. m²

~~(Soit(soit))~~

2. m³

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des ~~briques~~ blocs de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

Les accessoires (linteaux non décrits et non comptés dans un autre poste, attaches,...) sont compris dans le prix.

Sont entre-autres décrits et comptés dans un autre poste :

- Les linteaux apparents en béton, pierre reconstituée et en pierre sont décrits et comptés en 21.36.3 Linteaux
- Les linteaux apparents en acier sont décrits et comptés en 23.13 Linteaux métalliques.
- Les linteaux apparents en bois sont décrits et comptés en 24.13 Poutres et barres en bois.

Surface nette (par défaut) / volume net

~~(Soit(soit par défaut))~~

~~4.~~ Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

~~(Soit(soit))~~

~~2.~~ Volume net du Volume net parement du parement ; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.32.2e Maçonneries de parement en blocs de béton à système de dosage pour liant hydraulique

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briquesblocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est 2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2,2 (par défaut) / 15/2,2 + / ***

Le groupe de configuration suivant [PTV 21-001] est: 1 / 2 / 3 / 4

Le code d'identification du type de briquebloc de maçonnerie suivant [PTV 21-001] est A1 / A2 / B1 / B2

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : lisse(par défaut) / ***

Teinte : gris (par défaut)/ blanc / noir / ***

Format (Lxlxh) mm : ~~190(L x 90 l x 65h) / 190 x 90 x 90 / 290 X 90 x 90 / *** mm / format~~: format modulaire proposé par l'entrepreneur (pardéfaut) / (290 / 300 / *** x140 /150 / 190 / 200 / *** x 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm

Réaction au feu : A1 (pardéfaut)/ ***

Mortier

Le mortier utilisé est spécifique au concept et possède une grande résistance à la compression (> 20 N/mm²) et une capacité d'adhérence aux blocs telles qu'en cas de rupture entre blocs maçonnés avec ce mortier, ce sont les blocs qui vont en premier lieu rompre.

Critères de performances du parement

Valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

- Finitions

Les murs sont exécutés avec une face restant apparente, à l'exception des murs suivants qui sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

Le rejointoyement se fait après l'exécution de la maçonnerie (par défaut)/ en montant, au fur et à mesure de l'avancement de la maçonnerie

Couleur des joints : au choix parmi au moins trois échantillons (par défaut) / couleur approchant celle des briquesblocs / ***

Type de joints : joint creux (par défaut) / joint creux en retrait / joint plat / joint plat en retrait / joint biais en retrait / ***

Parachèvement des joints : joint brossé (par défaut) / finition lisse / joint frappé à la brosse dure / joint lissé à la grosse brosse dure sous un angle de 45° / ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La maçonnerie est exécutée en appareil ~~d'une demi-brique-bloc~~ / ***

Les murs attenants sont liaisonnés aux murs continus : ~~en appareil~~ (par défaut) / ~~à l'aide de fers à béton~~ / ~~à l'aide d'armatures transversales~~ / ~~à l'aide de feuillards~~.

LINTEAUX

Les linteaux des ouvertures du parement sont réalisés à l'aide :

~~d'une armature et de crochets de mur~~ (par défaut) / ~~d'une cornière continue~~ / ~~de consoles trapézoïdales~~ / ~~de blocs sur chants sans accessoires~~ / ***

(soit par défaut)

~~1. d'une~~ D'une armature et de crochets de mursmur :

L'armature est conforme aux descriptions du 21.41.1

Les crochets sont prévus tous les *** joints montants. La nature de l'armature et des crochets est compatible avec la classe d'exposition.

Les ~~briques~~ blocs formant linteau sont disposées ~~sur chant~~_(par défaut) / selon l'appareillage général de la maçonnerie / _***

-(soit)

~~2. D'une cornière continue~~

:

La nature de la cornière continue est compatible avec la classe d'exposition.

~~La~~ Le ~~brique~~ bloc est découpée pour masquer la cornière : ~~oui~~ / ~~non~~ (par défaut)

(soit)

~~3. De consoles et cornières~~ trapézoïdales

:

La nature des consoles et des cornières est compatible avec la classe d'exposition

Le

~~La~~ Le ~~brique~~ bloc est découpée pour masquer la cornière : ~~oui~~ / ~~non~~ (par défaut)

(soit)

~~briques~~ De blocs sur chant ~~sans accessoire~~ accessoires, pour portée limitée à 90 cm_(par défaut) / arcs / linteau en béton / linteau en pierre_ / ***

(soit)

- Notes d'exécution complémentaires

En vue du choix définitif des blocs de parement, un ou plusieurs échantillons d'environ 1 m² sont maçonnés à la demande de l'auteur de projet; les frais inhérents à la construction et à la démolition de ces murs sont à charge de l'entrepreneur.

- Armatures : selon l'article 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries
- Ancrages : selon l'article 21.42 Ancrages et fixations de maçonneries

Blocs spéciaux : ***

Étanchéité : ***

Joints de dilatation : ***

Ce système est prévu pour des constructions de maisons unifamiliales, pour des constructions d'immeubles à appartements (5 niveaux maximum de murs porteurs) et pour des murs de remplissage entre poutres et colonnes

Le mortier utilisé est spécifique au concept et possède une grande résistance à la compression (> 20 N/mm²) et une capacité d'adhérence aux blocs telles qu'en cas de rupture entre blocs maçonnés avec ce mortier, ce sont les blocs qui vont en premier lieu rompre.

Les blocs de béton à base d'argile expansée et de liant hydraulique avec système de dosage automatique de mortier incorporé pour maçonnerie à joint mince sont couverts par une déclaration d'aptitude à l'utilisation conformément à l'article 02.42.1 Critères d'acceptabilité

Lors de la réalisation de l'étude d'un projet, les auteurs doivent soumettre leurs études au fabricant pour approbation et reçoivent de la part du fabricant lors de la réalisation du projet un document provenant d'un organisme de contrôle de la construction attestant de la bonne aptitude du produit pour le projet concerné.

Aux endroits des ouvrages de maçonnerie susceptibles d'être soumis à de fortes tensions de compression, les blocs de béton d'argile expansé creux sont entièrement remplis de béton armé de barres d'acier horizontales de 12 / *** mm et de composition moyenne :

- 350kg de ciment de la classe de résistance 52,5 N/mm²,
- 720l à 780l de gravier roulé 4/28,
- 380l à 450l de sable pour béton et armés de barres verticales ou horizontales, le cas échéant justifiées par une note de calcul,
- 170l à 180l d'eau.

Pour les contraintes horizontales particulières (par ex : force du vent) une note de calcul spécifique doit être établie.

Sauf indication contraire dans le cahier spécial des charges ou dans l'étude de stabilité, la répartition des charges des planchers, linteaux, poutres, etc. se fait au choix de l'entrepreneur, selon la méthode suivante :

- en remplissant les éléments creux de béton ou de mortier
- en utilisant des blocs pleins
- en prévoyant une poutre de ceinture
- en prévoyant une semelle de renforcement
- en prévoyant des armatures

Ces blocs ne peuvent pas contenir d'inclusions de fer, ferrugineuses ou de chaux qui risqueraient de provoquer des dégâts en surface.

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

~~(Soit)~~(soit par défaut)

1. m²

~~(Soit)~~(soit)

2. m³

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briquesblocs de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

Les accessoires (linteaux non décrits et non comptés dans un autre poste, attaches,...) sont compris dans le prix.

Sont entre-autres décrits et comptés dans un autre poste :

- Les linteaux apparents en béton, pierre reconstituée et en pierre sont décrits et comptés en 21.36.3 Linteaux
- Les linteaux apparents en acier sont décrits et comptés en 23.13 Linteaux métalliques.
- Les linteaux apparents en bois sont décrits et comptés en 24.13 Poutres et barres en bois.

Surface nette (par défaut) / volume net

(Soit par défaut)

1. **Surface nette** du parement ; la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

(Soit)

2. **Volume net** du parement ; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.

21.32.2f Maçonneries de parement en blocs de béton clivé à maçonner

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briquesblocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est 2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2,2 (par défaut) / 15/2,2 + / ***

Le groupe de configuration suivant [PTV 21-001] est: 1 / 2 / 3 / 4

Le code d'identification du type de briquebloc de maçonnerie suivant [PTV 21-001] est A1 / A2 / B1 / B2

La conductibilité thermique λD est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : clivé (par défaut) / ***

Teinte : gris (par défaut) / blanc / noir / ***

Format (~~Lxlh~~) mm : ~~190 (L x 90 x 65 h) / 190 x 90 x 90 / 290 x 90 x 90 / *** mm / format~~ : format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut) / (290 / 300 / *** x 140 / 150 / 190 / 200 / *** x 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm

Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***

Mortier

Le mortier est du type G ou dosé in situ adapté à des joints d'épaisseur nominale de 8 (par défaut) / 12 / *** mm.

Classe de résistance : M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) / ~~M10~~ / M15 / M20

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10 \text{ N/mm}^2$ / $\geq 0,15 \text{ N/mm}^2$ (par défaut) / non spécifié / ***

Résistance au gel : oui

Critères de performances du parement

Valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

- Finitions

Les murs sont exécutés avec une face restant apparente, à l'exception des murs suivants qui sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

Le rejointoyement se fait après l'exécution de la maçonnerie (par défaut) / en montant, au fur et à mesure de l'avancement de la maçonnerie

Couleur des joints : au choix parmi au moins trois échantillons (par défaut) / couleur approchant celle des briques blocs / ***

Type de joints : joint creux (par défaut) / joint creux en retrait / joint plat / joint plat en retrait / joint biais en retrait / ***

Parachèvement des joints : joint brossé (par défaut) / finition lisse / joint frappé à la brosse dure / joint lissé à la grosse brosse dure sous un angle de 45° / ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La maçonnerie est exécutée en appareil d'une demi-brique-bloc / ***

Les murs attenants sont liaisonnés aux murs continus : en appareil (par défaut) / à l'aide de fers à béton / à l'aide d'armatures transversales / à l'aide de feuillards.

LINTEAUX

Les linteaux des ouvertures du parement sont réalisés à l'aide :

d'une armature et de crochets de mur (par défaut) / d'une cornière continue / de consoles trapézoïdales / de blocs sur chants sans accessoires / ***

(soit par défaut)

~~1. d'une~~ D'une armature et de crochets de ~~murs~~ mur :

L'armature est conforme aux descriptions du 21.41.1

Les crochets sont prévus tous les *** joints montants. La nature de l'armature et des crochets est compatible avec la classe d'exposition.

Les briquesblocs formant linteau sont disposées sur chant_(par défaut) / selon l'appareillage général de la maçonnerie / _***

-(soit)

~~2. D'une cornière continue~~

:

La nature de la cornière continue est compatible avec la classe d'exposition.

~~La~~ Lebriquebloc est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

(soit)

~~3. De consoles et cornières trapézoïdales~~

:

La nature des consoles et des cornières est compatible avec la classe d'exposition

Le

~~La~~ briquebloc est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

(soit)

~~briques~~ De blocs sur chant sans ~~accessoire~~ accessoires, pour portée limitée à 90 cm_(par défaut) / arcs / linteau en béton / linteau en pierre_ / ***

(soit)

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

~~(Soit)~~ (soit par défaut)

1. m²

~~(Soit)~~ (soit)

2. m³

- code de mesure:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des ~~briques~~blocs de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

Les accessoires (linteaux non décrits et non comptés dans un autre poste, attaches,...) sont compris dans le prix.

Sont entre-autres décrits et comptés dans un autre poste :

- Les linteaux apparents en béton, pierre reconstituée et en pierre sont décrits et comptés en 21.36.3 Linteaux
- Les linteaux apparents en acier sont décrits et comptés en 23.13 Linteaux métalliques.
- Les linteaux apparents en bois sont décrits et comptés en 24.13 Poutres et barres en bois.

Surface nette (par défaut) / volume net

~~(Soit(soit par défaut))~~

~~1.~~ Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

~~(Soit(soit))~~

~~2.~~ Volume net du ~~Volume net~~parement du parement ; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.

-

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.32.2g Maçonneries de parement en blocs de béton clivé à coller

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les ~~briques~~blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est 2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2,2 (par défaut) / 15/2,2 + / ***

Le groupe de configuration suivant [PTV 21-001] est: 1 / 2 / 3 / 4

Le code d'identification du type de ~~brique~~bloc de maçonnerie suivant [PTV 21-001] est A1 / A2 / B1 / B2

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : clivé (par défaut) / ***

Teinte : gris (par défaut) / blanc / noir / ***

Format (~~Lxlh~~) mm : ~~190(L x 90 x 65h) / 190 x 90 x 90 / 290 X 90 x 90 / *** mm / format~~ : format modulaire proposé par l'entrepreneur (~~pardéfaut~~) / (290 / 300 / *** x90 / 140 / 150 / 190 / 200 / *** x 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm

Réaction au feu : A1 (~~pardéfaut~~) / ***

Mortier

Le mortier est du type T adapté à des joints d'épaisseur nominale de 3 (~~pardéfaut~~) / *** mm

Classe de résistance : M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) / ~~M10~~ / M15 / M20

Adhérence en cisaillement : $\geq 0,10 \text{ N/mm}^2$ / $\geq 0,15 \text{ N/mm}^2$ (par défaut) / non spécifié / ***

Résistance au gel : oui

Critères de performances du parement

Valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

- Finitions

Les murs sont exécutés avec une face restant apparente, à l'exception des murs suivants qui sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

Le rejointoyement se fait ~~après l'exécution de la maçonnerie~~ (par défaut) / ~~en montant, au fur et à mesure de l'avancement de la maçonnerie~~

Couleur des joints : ~~au choix parmi au moins trois échantillons~~ (par défaut) / ~~couleur approchant celle des briques blocs~~ / ***

Type de joints : ~~joint creux~~ (par défaut) / ~~joint creux en retrait~~ / ~~joint plat~~ / ~~joint plat en retrait~~ / ~~joint biais en retrait~~ / ***

Parachèvement des joints : ~~joint brossé~~ (par défaut) / ~~finition lisse~~ / ~~joint frappé à la brosse dure~~ / ~~joint lissé à la grosse brosse dure sous un angle de 45°~~ / ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La maçonnerie est exécutée en appareil ~~d'une demi-brique-bloc~~ / ***

Les murs attenants sont liaisonnés aux murs continus : ~~en appareil~~ (par défaut) / ~~à l'aide de fers à béton~~ / ~~à l'aide d'armatures transversales~~ / ~~à l'aide de feuillards~~.

LINTEAUX

Les linteaux des ouvertures du parement sont réalisés à l'aide :

~~d'une armature et de crochets de mur~~ (par défaut) / ~~d'une cornière continue~~ / ~~de consoles trapézoïdales~~ / ~~de blocs sur chants sans accessoires~~ / ***

(soit par défaut)

~~1. d'une~~ D'une armature et de crochets de murs mur :

L'armature est conforme aux descriptions du 21.41.1

Les crochets sont prévus tous les *** joints montants. La nature de l'armature et des crochets est compatible avec la classe d'exposition.

Les briquesblocs formant linteau sont disposées sur chant_(par défaut) / selon l'appareillage général de la maçonnerie / ***

~~(soit)~~

2. D'une cornière continue

:

La nature de la cornière continue est compatible avec la classe d'exposition.

LaLebriquebloc est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

(soit)

3. De consoles et cornières trapézoïdales

:

La nature des consoles et des cornières est compatible avec la classe d'exposition

Le

La briquebloc est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

(soit)

briquesDe blocs sur chant sans accessoireaccessoires, pour portée limitée à 90 cm_(par défaut) / arcs / linteau en béton / linteau en pierre_ / ***

(soit)

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

~~(Soit)~~**(soit par défaut)**

1. m²

~~(Soit)~~**(soit)**

2. m³

- code de mesure:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briquesblocs de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

Les accessoires (linteaux non décrits et non comptés dans un autre poste, attaches,...) sont compris dans le prix.

Sont entre-autres décrits et comptés dans un autre poste :

- Les linteaux apparents en béton, pierre reconstituée et en pierre sont décrits et comptés en 21.36.3 Linteaux
- Les linteaux apparents en acier sont décrits et comptés en 23.13 Linteaux métalliques.
- Les linteaux apparents en bois sont décrits et comptés en 24.13 Poutres et barres en bois.

Surface nette (par défaut) / volume net

~~(Soit(soit par défaut))~~

~~1.~~ Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

~~(Soit(soit))~~

~~2.~~ Volume net du Volume net parement du parement ; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.32.2h Maçonneries de parement en blocs de béton clivé à système de dosage pour liant hydraulique

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Blocs

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les briquesblocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

La classe de qualité suivant [PTV 21-001] est 2/0,8 / 3/1,0 / 4/1,2 / 5/1,4 / 6/1,6 / 8/1,9 / 10/2,2 (par défaut) / 15/2,2 + / ***

Le groupe de configuration suivant [PTV 21-001] est: 1 / 2 / 3 / 4

Le code d'identification du type de briquebloc de maçonnerie suivant [PTV 21-001] est A1 / A2 / B1 / B2

La conductibilité thermique λD est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse :plate

Face qui reste visible : clivé (par défaut) / ***

Teinte : gris (par défaut) / blanc / noir / ***

Format (Lxlxh) mm : ~~190(L x 90 l x 65h) / 190 x 90 x 90 / 290 X 90 x 90 / *** mm / format: format~~ modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut) / (290 / 300 / *** x90 / 140 / 150 / 190 / 200 / *** x 140 / 150 / 190 / 200 / ***) mm

Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***

Mortier

Le mortier utilisé est spécifique au concept et possède une grande résistance à la compression (> 20 N/mm²) et une capacité d'adhérence aux blocs telles qu'en cas de rupture entre blocs maçonnés avec ce mortier, ce sont les blocs qui vont en premier lieu rompre.

Critères de performances du parement

Valeur λ_{Ui} ou λ_{Ue} maximum *** W/mK (suivant l'application).

- Finitions

Les murs sont exécutés avec une face restant apparente, à l'exception des murs suivants qui sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

Le rejointoyement se fait **après l'exécution de la maçonnerie** (par défaut) / **en montant, au fur et à mesure de l'avancement de la maçonnerie**

Couleur des joints : **au choix parmi au moins trois échantillons** (par défaut) / **couleur approchant celle des briquesblocs** / ***

Type de joints : **joint creux** (par défaut) / **joint creux en retrait** / **joint plat** / **joint plat en retrait** / **joint biais en retrait** / ***

Parachèvement des joints : **joint brossé** (par défaut) / **finition lisse** / **joint frappé à la brosse dure** / **joint lissé à la grosse brosse dure sous un angle de 45°** / ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La maçonnerie est exécutée en appareil **d'une demi-brique-bloc** / ***

Les murs attenants sont liaisonnés aux murs continus : **en appareil** (par défaut) / **à l'aide de fers à béton** / **à l'aide d'armatures transversales** / **à l'aide de feuillards**.

Les traces d'efflorescence qui apparaîtraient avant la réception provisoire sont **délavées naturellement par les pluies** (par défaut) / **nettoyées à l'aide d'un produit approprié**

LINTEAUX

Les linteaux des ouvertures du parement sont réalisés à l'aide :

d'une armature et de crochets de mur (par défaut) / **d'une cornière continue** / **de consoles trapézoïdales** / **de blocs sur chants sans accessoires** / ***

(soit par défaut)

~~1. d'une~~ D'une armature et de crochets de mursmur :

L'armature est conforme aux descriptions du 21.41.1

Les crochets sont prévus tous les *** joints montants. La nature de l'armature et des crochets est compatible avec la classe d'exposition.

Les ~~briquesblocs~~ briquesblocs formant linteau sont disposées **sur chant** (par défaut) / **selon l'appareillage général de la maçonnerie** / _ ***

-(soit)

~~2. D'une cornière continue~~

:

La nature de la cornière continue est compatible avec la classe d'exposition.

~~La~~Lebriquebloc est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

(soit)

3. De consoles et cornières trapézoïdales

:

La nature des consoles et des cornières est compatible avec la classe d'exposition

Le

~~La~~briquebloc est découpée pour masquer la cornière : oui / non (par défaut)

(soit)

~~briques~~De blocs sur chant sans ~~accessoire~~accessoires, pour portée limitée à 90 cm_(par défaut) / arcs / linteau en béton / linteau en pierre_ / ***

(soit)

- Notes d'exécution complémentaires

En vue du choix définitif des blocs de parement, un ou plusieurs échantillons d'environ 1 m2 sont maçonnés à la demande de l'auteur de projet; les frais inhérents à la construction et à la démolition de ces murs sont à charge de l'entrepreneur.

- Armatures : selon l'article 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries
- Ancrages : selon l'article 21.42 Ancrages et fixations de maçonneries

Blocs spéciaux : ***

Étanchéité : ***

Joints de dilatation : ***

Ce système est prévu pour des constructions de maisons unifamiliales, pour des constructions d'immeubles à appartements (5 niveaux maximum de murs porteurs) et pour des murs de remplissage entre poutres et colonnes

Le mortier utilisé est spécifique au concept et possède une grande résistance à la compression ($> 20 \text{ N/mm}^2$) et une capacité d'adhérence aux blocs telles qu'en cas de rupture entre blocs maçonnés avec ce mortier, ce sont les blocs qui vont en premier lieu rompre.

Les blocs de béton et de liant hydraulique avec système de dosage automatique de mortier incorporé pour maçonnerie à joint mince sont couverts par une déclaration d'aptitude à l'utilisation conformément à l'article 02.42.1 Critères d'acceptabilité

Lors de la réalisation de l'étude d'un projet, les auteurs doivent soumettre leurs études au fabricant pour approbation et reçoivent de la part du fabricant lors de la réalisation du projet un document provenant d'un organisme de contrôle de la construction attestant de la bonne aptitude du produit pour le projet concerné.

Aux endroits des ouvrages de maçonnerie susceptibles d'être soumis à de fortes tensions de compression, les blocs de béton d'argile expansé creux sont entièrement remplis de béton armé de barres d'acier horizontales de 12 (par défaut) / _ *** mm et de composition moyenne :

- 350kg de ciment de la classe de résistance 52,5 N/mm²,
- 720l à 780l de gravier roulé 4/28,
- 380l à 450l de sable pour béton et armés de barres verticales ou horizontales, le cas échéant justifiées par une note de calcul,

- 170l à 180l d'eau.

Pour les contraintes horizontales particulières (par ex : force du vent) une note de calcul spécifique doit être établie.

Sauf indication contraire dans le cahier spécial des charges ou dans l'étude de stabilité, la répartition des charges des planchers, linteaux, poutres, etc. se fait au choix de l'entrepreneur, selon la méthode suivante :

- en remplissant les éléments creux de béton ou de mortier
- en utilisant des blocs pleins
- en prévoyant une poutre de ceinture
- en prévoyant une semelle de renforcement
- en prévoyant des armatures

Ces blocs ne peuvent pas contenir d'inclusions de fer, ferrugineuses ou de chaux qui risqueraient de provoquer des dégâts en surface.

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

~~(Soit(soit par défaut))~~

1. m²

~~(Soit(soit))~~

2. m³

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des ~~briques~~ blocs de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

Les accessoires (linteaux non décrits et non comptés dans un autre poste, attaches,...) sont compris dans le prix.

Sont entre-autres décrits et comptés dans un autre poste :

- Les linteaux apparents en béton, pierre reconstituée et en pierre sont décrits et comptés en 21.36.3 Linteaux
- Les linteaux apparents en acier sont décrits et comptés en 23.13 Linteaux métalliques.
- Les linteaux apparents en bois sont décrits et comptés en 24.13 Poutres et barres en bois.

Surface nette (par défaut) / volume net

~~(Soit(soit par défaut))~~

4. Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

~~(Soit(soit))~~

2. Volume net du Volume net ~~parement du parement~~ ; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.

-
- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.32.3b Maçonneries de parement en blocs de silico-calcaire pleins à coller

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

21.33.1a Maçonneries de parement en petit granit - pierre bleue

MATÉRIAUX

- Prescriptions complémentaires

COMPOSITION - retouche des imperfections

Dans certains cas exceptionnels et conformément aux dispositions du cahier spécial des charges (par ex. pour les seuils de fenêtres) l'assemblage des pierres par collage est autorisé. Le cas échéant, l'entrepreneur doit, à la demande de l'auteur de projet, fournir toutes les références et les croquis. L'assemblage des pierres par collage est régi par les prescriptions de la [NIT 148] .

Les singularités dans la face de parement peuvent être retouchées dans la mesure où il n'y a aucun risque que la zone restaurée ne subisse des dégradations et à condition que le produit de ragréage soit presque aussi dur que la pierre, que la couleur du mastic soit choisie sur présentation de trois échantillons de référence, qu'elle ne subisse pas d'altérations qui soient visibles à plus de 1,5 m de distance à l'intérieur lorsque le mastic est appliqué pour les murs et les sols et à plus de 3 m pour les applications à l'extérieur, sur les façades ou les sols. Les altérations de couleur suite à une forme de pollution externe à la pierre ne ~~seront~~sont pas prises en considération, ni pour la pierre, ni pour le masticage.

MESURAGE

- unité de mesure:

m^2 / ~~m^2~~ (par défaut) / m^3

(soit par défaut)

1. m^2

(soit)

2. m^3

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Si les maçonneries sont métrées en m^2 , les quantités sont groupées selon leur épaisseur.

Pour un mesurage en m^2 , la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative, etc..

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briques pierres de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

Pour un mesurage en m³, la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits. ~~(par Sont ex. notamment déduits~~ les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ne sont pas comptés dans le le 22.1 ~~Eléments de structures Superstructures~~ en béton ou le 23.1 ~~Eléments de structures Superstructures~~ métalliques).

Surface nette (par défaut) / Volume net

(soit par défaut)

1. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de pierre (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de pierre (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.33.1b Maçonneries de parement en pierre calcaire

MESURAGE

- unité de mesure:

~~m³ / m²~~ (par défaut) / m³

(soit par défaut)

1. m²

(soit)

2. m³

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.

Pour un mesurage en m², la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative, etc..

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briques pierres de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

Pour un mesurage en m³, la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits. ~~(par Sont ex. notamment déduits~~ les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est

supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés dans ~~le~~ le 22.1 ~~Eléments de structures~~ Superstructures en béton ou le 23.1 ~~Eléments de structures~~ Superstructures métalliques).

Surface nette (par défaut) / Volume net

(soit par défaut)

1. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de pierre (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de pierre (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.33.2a Maçonneries de parement en moellons de pierre bleue

MESURAGE

- unité de mesure:

~~m³~~ / ~~m²~~ (par défaut) / m³

(soit par défaut)

1. m²

(soit)

2. m³

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.

Pour un mesurage en m², la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative, etc..

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des ~~briques~~ pierres de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

Pour un mesurage en m³, la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits. ~~(par Son)~~ ~~ex~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés dans ~~le~~ le 22.1 ~~Eléments de structures~~ Superstructures en béton ou le 23.1 ~~Eléments de structures~~ Superstructures métalliques).

Surface nette (par défaut) / Volume net

(soit par défaut)

1. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type et nature de pierre (neuve et/ou de réemploi). S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture et l'épaisseur

(soit)

2. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type et nature de pierre (neuve et/ou de réemploi). S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture et l'épaisseur.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.33.2b Maçonneries de parement en moellons de pierre blanche

MESURAGE

- unité de mesure:

m^3 / m^2 (par défaut) / m^3

(soit par défaut)

1. m^2

(soit)

2. m^3

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Si les maçonneries sont métrées en m^2 , les quantités sont groupées selon leur épaisseur.

Pour un mesurage en m^2 , la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative, etc..

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briques pierres de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

Pour un mesurage en m^3 , la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à $0,50 m^2$ sont déduits. ~~(par Sont ex-notamment déduits~~ les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à $0,50 m^2$, dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés dans ~~le~~ le 22.1 ~~Eléments de structures~~ Superstructures en béton ou le 23.1 ~~Eléments de structures~~ Superstructures métalliques).

Surface nette (par défaut) / Volume net

(soit par défaut)

1. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de pierre (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de pierre (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.33.2c Maçonneries de parement en moellons de marbre

MESURAGE

- unité de mesure:

m^3 / ~~m^2~~ (par défaut) / m^3

(soit par défaut)

1. m^2

(soit)

2. m^3

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Si les maçonneries sont métrées en m^2 , les quantités sont groupées selon leur épaisseur.

Pour un mesurage en m^2 , la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative, etc..

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briques pierres de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

Pour un mesurage en m^3 , la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à $0,50 m^2$ sont déduits. ~~(par)~~ Sont ~~ex-~~ notamment déduits les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à $0,50 m^2$, dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés dans ~~le~~ le 22-1 ~~Eléments de structures~~ Superstructures en béton ou le 23-1 ~~Eléments de structures~~ Superstructures métalliques).

Surface nette (par défaut) / Volume net

(soit par défaut)

1. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de pierre (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature de pierre (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.33.3a Maçonneries de parement en moellons d'arkose

MESURAGE

- unité de mesure:

m^2 / ~~m^2~~ (par défaut) / m^3

(soit par défaut)

1. m^2

(soit)

2. m^3

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Si les maçonneries sont métrées en m^2 , les quantités sont groupées selon leur épaisseur.

Pour un mesurage en m^2 , la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative, etc..

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des ~~briques~~moellons de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

Pour un mesurage en m^3 , la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à $0,50 m^2$ sont déduits. ~~(par Sont ex-~~notamment déduits les linteaux ~~ou~~et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à $0,50 m^2$, dans la mesure où ils ~~ne~~sont ~~pas~~ comptés dans ~~le~~ le 22.1 ~~Eléments de structures~~Superstructuresen béton ou le 23.1 ~~Eléments de structures~~Superstructuresmétalliques).

Surface nette (par défaut) / Volume net

(soit par défaut)

1. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature des moellons (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature des moellons (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF-~~(par défaut)~~ / QP

21.33.3b Maçonneries de parement en moellons de schiste

MESURAGE

- unité de mesure:

~~m³~~ / ~~m²~~(par défaut) / m³

(soit par défaut)

1. m²

(soit)

2. m³

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Si les maçonneries sont métrées en m², les quantités sont groupées selon leur épaisseur.

Pour un mesurage en m², la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative, etc..

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des ~~briques~~ moellons de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

Pour un mesurage en m³, la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits. ~~(par)~~ ~~Sont~~ ~~ex-~~ ~~notamment~~ ~~déduits~~ les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ~~ne~~ ~~sont~~ ~~pas~~ comptés dans ~~le~~ le 22.1 ~~Eléments de structures~~ Superstructures en béton ou le 23.1 ~~Eléments de structures~~ Superstructures métalliques).

Surface nette (par défaut) / Volume net

(soit par défaut)

1. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature des moellons (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature des moellons (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.33.3c Maçonneries de parement en moellons de grès

MESURAGE

- unité de mesure:

m^3 / ~~m^2~~ (par défaut) / m^3

(soit par défaut)

1. m^2

(soit)

2. m^3

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Si les maçonneries sont métrées en m^2 , les quantités sont groupées selon leur épaisseur.

Pour un mesurage en m^2 , la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative, etc..

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briques moellons de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

Pour un mesurage en m^3 , la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à $0,50 m^2$ sont déduits. ~~(par Sont ex- notamment déduits~~ les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à $0,50 m^2$, dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés dans ~~le~~ le 22-1 ~~Eléments de structures~~ Superstructures en béton ou le 23-1 ~~Eléments de structures~~ Superstructures métalliques).

Surface nette (par défaut) / Volume net

(soit par défaut)

1. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature des moellons (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature des moellons (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.33.3d Maçonneries de parement en moellons de quartzite

MESURAGE

- unité de mesure:

m^3 / ~~m^2~~ (par défaut) / m^3

(soit par défaut)

1. m^2

(soit)

2. m^3

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Si les maçonneries sont métrées en m^2 , les quantités sont groupées selon leur épaisseur.

Pour un mesurage en m^2 , la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative, etc..

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briques moellons de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

Pour un mesurage en m^3 , la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à $0,50 m^2$ sont déduits. ~~(par Sont ex- notament déduits~~ les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à $0,50 m^2$, dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés dans ~~le~~ le 22-1 ~~Eléments de structures~~ Superstructures en béton ou le 23-1 ~~Eléments de structures~~ Superstructures métalliques).

Surface nette (par défaut) / Volume net

(soit par défaut)

1. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature des moellons (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature des moellons (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.33.3e Maçonneries de parement en moellons de silex

MESURAGE

- unité de mesure:

m^3 / ~~m^2~~ (par défaut) / m^3

(soit par défaut)

1. m^2

(soit)

2. m^3

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Si les maçonneries sont métrées en m^2 , les quantités sont groupées selon leur épaisseur.

Pour un mesurage en m^2 , la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative, etc..

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briques moellons de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

Pour un mesurage en m^3 , la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à $0,50 m^2$ sont déduits. ~~(par Sont ex- notament déduits~~ les linteaux ~~ou~~ et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à $0,50 m^2$, dans la mesure où ils ~~ne sont pas~~ comptés dans ~~le~~ le 22-1 ~~Eléments de structures~~ Superstructures en béton ou le 23-1 ~~Eléments de structures~~ Superstructures métalliques).

Surface nette (par défaut) / Volume net

(soit par défaut)

1. Surface nette de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature des moellons (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

(soit)

2. Volume net de maçonnerie à mettre en œuvre

Distinction faite suivant le type, nature des moellons (neuve et/ou de réemploi) et l'épaisseur. S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.34.1a Maçonneries de parement préfabriquées en blocs de terre cuite

MATÉRIAUX

- Finitions

Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***

Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

Le rejointoyement se fait **après l'exécution de la maçonnerie** (par défaut) / **en montant, au fur et à mesure de l'avancement de la maçonnerie**

Couleur des joints : **au choix parmi au moins trois échantillons** (par défaut) / **couleur approchant celle des briques blocs** / ***

Type de joints : **joint creux** (par défaut) / **joint creux en retrait** / **joint plat** / **joint plat en retrait** / **joint biais en retrait** / ***

Parachèvement des joints : **joint brossé** (par défaut) / **finition lisse** / **joint frappé à la brosse dure** / **joint lissé à la grosse brosse dure sous un angle de 45°** / ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

~~(Soit(soit par défaut))~~

1. m²

~~(Soit(soit))~~

2. m³

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des **briques blocs** de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

Surface nette (par défaut) / **volume net**

~~(Soit(soit par défaut))~~

4. Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

~~(Soit(soit))~~

2. Volume net du Volume net parement du parement ; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.34.1b Maçonneries de parement préfabriquées en blocs de béton

MATÉRIAUX

- Finitions

Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***

Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

Le rejointoyement se fait ~~après l'exécution de la maçonnerie~~ (par défaut) / ~~en montant, au fur et à mesure de l'avancement de la maçonnerie~~

Couleur des joints : ~~au choix parmi au moins trois échantillons~~ (par défaut) / ~~couleur approchant celle des briques~~ / ***

Type de joints : ~~joint creux~~ (par défaut) / ~~joint creux en retrait~~ / ~~joint plat~~ / ~~joint plat en retrait~~ / ~~joint biais en retrait~~ / ***

Parachèvement des joints : ~~joint brossé~~ (par défaut) / ~~finition lisse~~ / ~~joint frappé à la brosse dure~~ / ~~joint lissé à la grosse brosse dure sous un angle de 45°~~ / ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

~~(Soit(soit par défaut))~~

1. m²

~~(Soit(soit))~~

2. m³

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des ~~briques~~ ~~blocs~~ de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

~~Surface nette~~ (par défaut) / ~~volume net~~

~~(Soit(soit par défaut))~~

4. Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

~~(Soit(soit))~~

2. Volume net du Volume net parement du parement ; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.34.1c Maçonneries de parement préfabriquées en blocs de béton d'argile expansée

MATÉRIAUX

- Finitions

Les faces de murs suivantes sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées selon l'article 21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : ***

Les murs suivants sont exécutés avec deux faces restant apparentes : ***

Le rejointoyement se fait **après l'exécution de la maçonnerie** (par défaut) / **en montant, au fur et à mesure de l'avancement de la maçonnerie**

Couleur des joints : **au choix parmi au moins trois échantillons** (par défaut) / **couleur approchant celle des briques blocs** / ***

Type de joints : **joint creux** (par défaut) / **joint creux en retrait** / **joint plat** / **joint plat en retrait** / **joint biais en retrait** / ***

Parachèvement des joints : **joint brossé** (par défaut) / **finition lisse** / **joint frappé à la brosse dure** / **joint lissé à la grosse brosse dure sous un angle de 45°** / ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

~~(Soit(soit par défaut))~~

1. m²

~~(Soit(soit))~~

2. m³

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des ~~briques~~blocs de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

Surface nette (par défaut) / volume net

~~(Soit(soit par défaut))~~

4. Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

~~(Soit(soit))~~

2. Volume net du Volume net parement du parement ; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.34.1d Maçonneries de parement préfabriquées en blocs de silico-calcaire

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

~~(Soit(soit par défaut))~~

1. m²

~~(Soit(soit))~~

2. m³

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des ~~briques~~blocs de façade.

La coulisse n'est jamais prise en compte.

Surface nette (par défaut) / volume net

~~(Soit(soit par défaut))~~

4. Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

~~(Soit(soit))~~

~~2. Volume net du~~ ~~Volume net~~ ~~parement du~~ ~~parement~~ ; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.35.1a Maçonneries de parement en blocs de verre

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Format des blocs de verre (mm) : 145 x 145 x 55 / 190 x 190 x 80 (par défaut) / 240 x 240 x 80 / 240 x 115 x 80 / 300 x 300 x 100 / *** x *** x *** mm

Aspect des blocs de verre : lisse uni (par défaut) / lisse strié / lisse ondé / ***

Valeur d'isolation acoustique : environ 36dB

Valeur d'isolation thermique : $k \leq 2,6$ kcal/m² (ne s'applique pas aux éléments de ventilation).

- Prescriptions complémentaires

Eléments de ventilation : les blocs de verre avec ventilation répondent à la [NBN S 23-002] et ont une ~~***~~ / ouverture fixe / un clapet réglable / un clapet réglable avec moustiquaire, passage libre de l'air de 25 / *** %. L'application est conforme aux indications sur les plans et/ou aux dessins d'exécution. Les revêtements des façades des bâtiments faisant partie du domaine d'application de l'arrêté royal normes de prévention de base [AR 1994-07-07] sont soumis à des exigences de réaction au feu : D-s3, d1 pour les bâtiments bas et B-s3, d1 pour les bâtiments moyens et élevés. Pour les bâtiments moyens (BM) et élevés (BE) soumis aux exigences de l'arrêté royal normes de prévention de base [AR 1994-07-07], si les façades vitrées du bâtiment dominant des constructions faisant ou non partie de ce bâtiment :

- soit les toitures de ces constructions satisfont aux conditions suivantes :

Distance horizontale à partir des façades, a	Exigences en matière de résistance au feu
a < 1 m	EI 60 (BM) EI 120 (BE)
1 m < a < 5 m	E 60 (BM) E 120 (BE)

- soit les façades du bâtiment satisfont aux conditions suivantes :

Hauteur mesurée à partir de la toiture, b	Exigences en matière de résistance au feu
b < 3 m	(BM) EI 60 (i B ← o o) (BE) EI 120 (i B ← o o)
3 m < b < 8 m	(BM) E 60 (i B ← o o) (BE) E 120 (i B ← o o)

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les blocs de verre isolés sont insérés dans la maçonnerie à l'aide de mortier de maçonnerie, les joints entre les blocs de verre présentent une épaisseur constante de 10 (par défaut) / *** mm. Pendant la mise en œuvre, les blocs sont nettoyés et lissés, il est conseillé de les enduire préalablement d'une couche protectrice. Tous les joints sont lissés et doivent être étanches.

Dans tous les joints verticaux et horizontaux, on prévoit des armatures, en fonction des sollicitations dues au vent. Tous les joints, tant verticaux qu'horizontaux, sont armés d'au moins deux barres BE 500 diamètre 5 mm; ces barres se situent à au moins 20 mm des faces extérieures.

La face inférieure et tous les autres bords incorporés reçoivent une bande bitumineuse d'une épaisseur de 1 cm. Lorsque la base repose sur un seuil approprié (voir l'article ***), une bande de plomb est insérée, qui débord sur l'extérieur en formant un solin. Au-dessus, les parois en blocs de verre sont achevées à l'aide d'une bavette de plomb pour éviter que l'eau de pluie ne s'infilte à l'intérieur, au travers du mur de contre-façade, le long des blocs de verre.

- Notes d'exécution complémentaires

Les blocs de verre individuels ventilés sont intégrés dans la maçonnerie à l'aide de mortier de maçonnerie.

A l'intérieur, les niches sont parachevées à l'aide d'un cimentage / d'un plafonnage_(par défaut).

MESURAGE

- unité de mesure:

m^2 / m^2 (par défaut) / pc / m^3 / pc

(soit par défaut)

1. m^2

(soit)

2. m^3

(soit)

3. pc

- code de mesurage:

Surface nette (par défaut) / volume net / à la pièce

(soit par défaut)

Surface nette du parement ; la surface apparente nette visible à exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative. Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m^2 sont déduits.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

(soit)

Volume net du parement ; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m^2 multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.

(soit)

A la pièce ; quantité nette à poser. ou surface nette n'est visible compté deux fois.

- nature du marché:

QF-(par défaut)/QP

21.35.1b Maçonneries de parement en panneaux préfabriqués en blocs de verre

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Il s'agit de blocs de verre préassemblés dans des cadres préfabriqués sur mesure, en vue de constituer des panneaux. Le montage est effectué par une firme spécialisée. Latéralement, les panneaux sont ancrés dans la maçonnerie à l'aide d'armatures dépassants, d'un diamètre d'environ 1 cm; ces armatures permettent la fixation des panneaux et sont maçonnées dans la maçonnerie attenante. L'entrepreneur soumet les notes de calcul et les détails d'exécution des panneaux préfabriqués en blocs de verre pour approbation à l'auteur de projet. Ils respectent la [NBN S 23-002] et la [NBN EN 1991-1-4] en ce qui concerne l'étanchéité des murs extérieurs.

Spécifications

Cadre: **cadre en béton** **d**(d'au moins 5 (par défaut) / ***) cm de largeur / ***

Dimensions du cadre (mm) : **selon les indications sur les plans** (par défaut) / *** x ***

Format des blocs de verre (mm) : 145 x 145 x 55 / 190 x 190 x 80 (par défaut) / 240 x 240 x 80 / 240 x 115 x 80 / 300 x 300 x 100 / *** x *** x *** mm.

Aspect des blocs de verre : **lisse uni** (par défaut) / **lisse strié** / **lisse ondulé** / ***

- Finitions

Couleur des blocs de verre : **transparentes claires** (par défaut) / ***

- Prescriptions complémentaires

Éléments de ventilation : les blocs de verre ventilés répondent à la [NBN S 23-002] et présentent une **ouverture fixe / un clapet réglable / un clapet réglable avec moustiquaire**, passage libre de l'air de **25** (par défaut) / *** %. L'application est conforme aux indications sur les plans et/ou aux dessins de d'exécution. On pose une bande de polystyrène extrudé d'une épaisseur de 15 mm sur les côtés et de 25 mm au-dessus des panneaux préfabriqués. Les revêtements des façades des bâtiments faisant partie du domaine d'application de l'arrêté royal normes de prévention de base [AR 1994-07-07] et ses modifications] sont soumis à des exigences de réaction au feu : D-s3, d1 pour les bâtiments bas et B-s3, d1 pour les bâtiments moyens et élevés. Pour les bâtiments moyens (BM) et élevés (BE) soumis aux exigences de l'arrêté royal normes de prévention de base [AR 1994-07-07], si les façades vitrées du bâtiment dominant des constructions faisant ou non partie de ce bâtiment :

- soit les toitures de ces constructions satisfont aux conditions suivantes :

Distance horizontale à partir des façades, a	Exigences en matière de résistance au feu
a < 1 m	EI 60 (BM) EI 120 (BE)
1 m < a < 5 m	E 60 (BM) E 120 (BE)

- soit les façades du bâtiment satisfont aux conditions suivantes :

Hauteur mesurée à partir de la toiture, b	Exigences en matière de résistance au feu
b < 3 m	(BM) EI 60 (i B ← o o) (BE) EI 120 (i B ← o o)
3 m < b < 8 m	(BM) E 60 (i B ← o o) (BE) E 120 (i B ← o o)

MESURAGE

- unité de mesure:

m³² / m²(par défaut) / m³

(soit par défaut)

1. m²

(soit)

2. m³

- code de mesurage:

quantité Surface nette (par défaut) / volume net

(soit par défaut)

Surface nette du parement ; la surface apparente **nette à poser** exécuter est mesurée dans l'axe de la maçonnerie de parement, sans distinction entre les assises de chant, assises de panneresses, seuils, éventuels blocs d'angle, assises en maçonnerie décorative. Les ouvertures **ou superficie** les **nette** éléments **visible** de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,50 m² sont déduits.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

(soit)

Volume net du parement ; la longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément ; à l'intersection de deux murs, seul le mur le plus épais est considéré. Aucun volume n'est compté deux fois.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont l'aire est supérieure à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.36 Eléments particuliers de façades

MATÉRIAUX

GÉNÉRALITÉS - fourniture - échantillonnage

Dans le cas d'éléments profilés, l'entrepreneur soumet préalablement les dessins détaillés et les bordereaux des pièces des éléments de façade pour approbation à l'auteur de projet; l'échelle des dessins doit être adaptée à la nature de l'ouvrage. En ce qui concerne l'aspect, les coloris et la structure de la surface, il y a lieu de présenter trois échantillons (échantillonnage contractuel) qui doivent présenter respectivement l'aspect moyen et les deux aspects voisins de la fourniture. Ces échantillons contiennent en outre toutes les particularités (veines, trous, fils, ...) qui ne sont pas considérées comme défauts mais dont la présence ne peut entraîner le rebut.

MORTIERS DE MAÇONNERIE

Le mortier de pose est adapté en fonction des éléments qu'il assemble et ne les influence pas négativement, ni sur le plan de la résistance, ni sur le plan des qualités esthétiques. Le mortier de maçonnerie pour la fixation des plinthes, seuils, encadrements, pierres de couverture, etc . , appartient à la catégorie 12 ($f_m \geq 12 \text{ N/mm}^2$) selon la [NBN EN 998-2]. Le mortier est fabriqué à l'aide de sable rugueux (les sables gras et argileux sont interdits). Le sable est entreposé de manière à ne pas pouvoir être pollué par des substances étrangères. Dans les mortiers de pose, les adjuvants sont seulement autorisés moyennant l'accord de l'auteur de projet; ils doivent en outre satisfaire au mode d'emploi du fournisseur et aux prescriptions des normes de la série [NBN EN 934-1]. L'utilisation de retardateurs de prise est interdite. Les mortiers peuvent être composés sur chantier et préparés mécaniquement. L'eau de gâchage ne peut pas être polluée par des matières organiques, des acides, sels, alcalis, sucres, déchets industriels ou autres matières qui risquent de nuire à la durabilité ou à la résistance du mortier. Les mortiers préparés sont mis en œuvre avant la prise; les mortiers dont la prise est déjà entamée ne peuvent pas être remélangés ou mis en œuvre. Le mortier doit toujours être protégé contre les influences atmosphériques. Les mortiers sont subdivisés en classes de normalisation, selon la [NBN EN 998-2] .

CATÉGORIE	COMPOSITION
M20 :pour éléments de f_b supérieure à 20 N/mm ² .	Minimum 400 kgde ciment (classe de résistance 32,5) au m ³ de sable sec (= 1 part de ciment pour 3 parts de sable)
12 :pour éléments de f_b entre 12 et 48 N/mm ² .	Minimum 300 kgde ciment (classe de résistance 32,5) au m ³ de sable sec (= 1 part de ciment pour 4 parts de

	sable)
8 :pour éléments de f_b entre 8 et 32 N/mm ² .	250 kgde ciment (classe de résistance 32,5) et 50 kgde poudre de chaux grasse au m ³ de sable sec (= 2 parts de ciment et 1 part de poudre de chaux pour 9 parts de sable) .
M5 :pour éléments de f_b entre 5 et 20 N/mm ² .	200 kgde ciment (classe de résistance 32,5) et 100kg de poudre de chaux grasse au m ³ de sable sec (= 1 part de ciment et 1 part de poudre de chaux pour 6 parts de sable)
M2.5 :pour éléments de f_b entre 2,5 et 10 N/mm ² .	150 kgde ciment et 150 kgde poudre de chaux grasse au m ³ de sable sec (= 1 part de ciment et 2 parts de poudre de chaux pour 8 parts de sable)

MORTIER DE JOINTOIEMENT

Sous sa seule responsabilité, l'entrepreneur étudie à l'avance la compatibilité des mortiers de maçonnerie et de rejointoiement.

Le mortier de pose pour les **plinthes / seuils / encadrements / pierres de couverture / ***** est : *****/ un mortier de catégorie M5(par défaut) / *****.

- **(soit par défaut)**

Un mortier de la catégorie M5 selon [NBN EN 998-2]: composition 200kg de ciment de la classe la résistance 32,5 et 100 kg chaux grasse en poudre au m³ de sable sec (soit 1 part de ciment et 1 part de chaux grasse en poudre pour 6 parts de sable).

(soit)

Pour le rejointoiement des éléments en pierre bleue, on ajoute au mortier de la poudre de pierre bleue afin d'obtenir un coloris gris-bleu. Le mortier est : *****/ un mortier préparé en usine (par défaut) / un mastic élastique / *****

- **~~un~~(soit par défaut)**

Un mortier préparé en usine: la couleur est appropriée à la pierre, et soumis à la validation de l'auteur de projet.

- **~~un~~**

(soit)

Un mastic élastique : à base de polysulfide sur un fond de joint en mousse de polyuréthane.

(soit)

Teinte : gris foncé (par défaut)/ gris-bleu / adapté à la couleur de l'élément de façade / ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Transport - livraison

Les éléments de façade sont livrés sur palettes. Pendant le transport, les éléments sont rangés horizontalement et recouverts d'une bâche. Pendant leur séjour sur chantier, ils sont entreposés à plat, à l'abri des influences atmosphériques, dans un endroit bien ventilé ou sous une bâche de protection.

Face de parement

Pour la pose des éléments de façade, il faut tenir compte de la coulisse et de la modulation selon le descriptif du titre 21.3 Maçonneries de parement. L'entreprise veille plus particulièrement à éviter tous les ponts thermiques et d'humidité qui ~~pourraient~~ peuvent être créés suite à la pose des éléments de façade dans l'ouvrage en maçonnerie. Les liaisons entre les pierres de taille similaires doivent être obtenues par la continuité de l'appareillage. Tous les murs formant un ensemble sont érigés en même temps. Il est interdit de couper les pierres entières. Les morceaux de pierres ne sont pas mis en œuvre.

~~mise~~ Mise en place - appareillage

Les éléments de façade sont soigneusement positionnés. A cet effet, ils sont posés et ajustés sur des cales, dont l'épaisseur est adaptée à l'épaisseur des joints, compte tenu des tolérances, de manière telle que la face supérieure de chaque assise soit bien plane et égale. Les cales sont posées dans les angles et à au moins 5 cm des bords pour éviter les épaufrures. En général, la face de pose est parallèle au lit de carrière. Lorsqu'il est impossible de respecter cette règle, la mise en œuvre s'effectue dans le sens contraire.

-

Mise en œuvre

Les éléments de façade sont posés à bain refluant de mortier, en veillant à ce que la couche de mortier soit appliquée sur une épaisseur dépassant celle des cales. Les joints présentent partout la même épaisseur et sont rectilignes. La largeur des joints montants et d'assise concorde avec celle de la maçonnerie de parement dans laquelle les éléments en pierre naturelle sont intégrés. Par temps sec, les éléments de petites dimensions sont préalablement humidifiés. Les faces de pose et de chant des éléments de grandes dimensions sont également humidifiées avant la mise en œuvre de façon telle que, par capillarité, toute l'eau du mortier ne soit pas absorbée. Les jonctions (joints montants et d'assise) avec le mur de parement extérieur sont bien remplies de mortier ; sur la face extérieure, les joints restent évidés sur une profondeur de 2 cm, lorsque le parement est rejointoyé par après. L'entreprise prend les précautions nécessaires pour donner et conserver aux éléments de façade intégrés dans les ouvrages en maçonnerie un aspect soigné et impeccable. Après la pose, les joints montants sont remplis de mortier. Tout contact direct entre le mur intérieur et le mur extérieur du mur à coulisse doit être évité. Les matériaux mis en place doivent être compatibles avec le remplissage des joints de la menuiserie extérieure.

Ancrages

La construction portante est suffisamment résistante et épaisse pour pouvoir fixer les éléments d'ancrage des pierres en tenant compte des sollicitations auxquelles elles sont soumises (arrachement, fléchissement, force de cisaillement). En ce qui concerne les essais de contrôle et les caractéristiques techniques, il est fait référence aux méthodes décrites dans la [NIT 220].

Sécurité

Conformément au titre 04.4 Mesures de protection , établie par le coordinateur-projet et annexée au cahier spécial des charges. Toutes les directives en cette matière et les indications concrètes du coordinateur-réalisation sont scrupuleusement respectées.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Exécution

NORMES DE RÉFÉRENCE ou normes équivalentes des états membres de l'union européenne :

La mise en œuvre et la pose des éléments de façade en matériaux pierreux durs ~~répondront~~**répondent** aux prescriptions européennes en vigueur et à la [NIT 220, La pierre bleue de Belgique dite petit granit d'âge géologique tournaisien (remplace la NIT 156).]

21.36.1 Seuils

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture (**hors matériaux récupérés du même site**) et de la pose des seuils de portes et fenêtres complètement parachevés. Le prix unitaire comprend :

- la vérification par mesurage des dimensions exactes pendant ou après l'exécution des travaux de gros-œuvre afin de contrôler la concordance entre les dessins de détail ou les détails des pierres avec les travaux exécutés ;
- **La fourniture (hors matériaux récupérés du même site) des seuils ;**
- la réalisation de tous les biseautages_;
- l'aménagement des inclinaisons et des rejets d'eau_;
- le réglage et la pose des seuils_;
- le rejointoiement et, au besoin, le masticage_;
- le nettoyage en vue de la réception provisoire.

- Remarques importantes

Les seuils en matière synthétique ou en métal sont décrits au ~~chapitre- sous-titre~~ **41.71 Seuils**, ~~tout comme les éléments à intégrer dans les portes et fenêtres extérieures.~~

MATÉRIAUX

Les seuils **neufs** sont profilés conformément aux ~~descriptions~~**prescriptions** du cahier spécial des charges et/ou des dessins de détail annexés.

L'entrepreneur prend sur place les dimensions exactes des ~~pierres~~**seuils** afin de compléter les stéréotomies.

L'entrepreneur est tenu de vérifier si les seuils peuvent être livrés dans la forme, les dimensions et le modèle prescrits dans les documents d'adjudication.

Lorsqu'ils sont requis, l'entrepreneur soumet à l'approbation de l'auteur de projet, les éléments suivants :

- une carte des couleurs et des échantillons des seuils préfabriqués_;
- ~~un~~**le/ou*****les échantillon(s) contractuel(s) par type de seuil utilisé, représentatif de l'aspect moyen, du coloris et de la structure de surface de la fourniture_;
- la fourniture de maquettes ou prototypes_;
- les détails de finition et les plans de pose (écartement entre les colonnes, ...) ;
- les certificats de garantie, attestations, ...

Le**Pour les seuils neufs et de réemploi, le** débordement par rapport à la face du parement est d'environ 50 mm. Tous les seuils en saillie sont pourvus d'un rejet d'eau dans le bas. Les larmiers présentent une profondeur d'au moins 5 mm et se situent à environ 10 mm du bord. En façade, les larmiers sont posés à une distance d'au moins 30 mm du plan de la façade.

Pour la face arrière du seuil, à l'intérieur, il faut tenir compte de l'épaisseur de la menuiserie et des éventuels équipements prévus pour les volets et/ou pare-soleil.

Sous les portes extérieures, on prévoit toujours un relevé d'une hauteur de 10 mm et d'une largeur de 20 mm, qui doit coïncider avec le niveau du sol fini.

Les seuils de réemploi sont présentés à l'auteur de projet pour acceptation. Ils sont ajustés en largeur pour l'encastrement de baie et en profondeur pour présenter un débordement homogène.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Les seuils ~~extérieurs en matériaux pierreux~~ sont placés avant la mise en œuvre des sols et de la menuiserie extérieure.

~~On veille à prévoir une~~ Une rupture thermique adéquate (isolation) est prévue entre les seuils extérieurs et le mur de contre-façade. Où cela s'avère nécessaire, une isolation supplémentaire est ~~à prévoir~~ prévue dans la coulisse afin de prévenir les ponts thermiques.

Sur toute leur longueur, les seuils sont posés sur une couche d'étanchéité souple, posée à l'arrière et relevée sur les côtés afin que l'eau de ruissellement puisse s'écouler vers l'extérieur.

Les seuils sont placés de niveau à plein bain de mortier de la catégorie 12, selon la [NBN EN 998-2], auquel ~~on ajoute~~ une émulsion synthétique hydrofuge est ajoutée. Les éléments de seuil plats sont posés avec une légère inclinaison d'environ 1 cm vers l'extérieur.

Le raccord de l'étanchéité avec un seuil est réalisé tel que :

- la hauteur du relevé d'un seuil est de minimum 150mm avec le niveau d'évacuation des eaux. La position du seuil pour l'accès PMR est en conformité par rapport aux « Guide d'aide à la conception bâtiment accessible ([CAWAB Guide]) ».
- si les dalles sont posées sur plots, la hauteur du relevé (inclus l'épaisseur du seuil), mesurée cette fois à partir du niveau de l'étanchéité, est également de 150 mm au moins, à condition de laisser un joint de 20 mm minimum entre la première dalle et le relevé, et de prolonger ce dernier d'au moins 50 mm au-dessus du niveau des dalles. Sur une toiture-terrasse, étant donné que seules de faibles contraintes horizontales sont à craindre, il n'est pas obligatoire de procéder au scellement latéral des dalles.
- l'écoulement des eaux sur l'étanchéité est étudié de façon à ce que celles-ci sont déviées du seuil.
- Les seuils en matériaux pierreux sont prolongés latéralement dans la maçonnerie sur une profondeur d'au moins 50 mm. Pour garantir leur bonne intégration, ils sont pourvus de deux assises latérales (voir à ce propos la [NIT 188]).
- Les seuils pour les enduits sur isolants sont posés conformément à la [NIT 257].

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 998-2, Définitions et spécifications des mortiers pour maçonnerie - Partie 2: Mortiers de montage des éléments de maçonnerie]

- Exécution

[NIT 188, La pose des menuiseries extérieures.]

[NIT 257, Enduits sur isolation extérieure (ETICS) (remplace partiellement la NIT 209)]

AIDE

~~À l'attention de l'auteur de projet~~

Lorsqu'il est prévu de revêtir les façades d'un crépi, il est conseillé de munir les seuils de fenêtre de relevés latéraux ~~et arrières~~ afin de prévenir le salissement de la façade ~~et les risques d'infiltration~~.

21.36.1a Seuils en pierre

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture (hors matériaux récupérés du même site) et de la pose des seuils en pierre de portes et fenêtres et autres baies complètement parachevés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

La pierre naturelle pour les seuils satisfait aux dispositions des **Spécifications**[STS 45 série]. La pierre est exempte de toutes impuretés telles que taches (graisse, huile, rouille, etc.) et est débarrassée de toute gangue ou terre, est écorcée jusqu'au cœur et complètement nettoyée. Les pièces sont parfaitement finies.

La pierre appartient à la catégorie '**bâtiment exceptionnel**' / '**bâtiment courant**' (par défaut) / '**technique**' / ***, selon ~~le tableau de la~~ [NIT 220].

Profil / Sections : ~~***~~ (épaisseur minimum 4 cm / 5 cm ~~5 + relevé~~ (par d'un ~~cm~~ défaut) / selon le dessin de détail / *** cm + relevé d'1 cm (par défaut) / selon le dessin de détail / d' *** cm.

Angles : **cassés**(par défaut) / **arrondis**

Les seuils présentent un débordement de **5** (par défaut) / *** cm par rapport au plan de façade

Les extrémités des seuils sont intégrées dans le parement sur **50** (par défaut) / ~~***-mm~~ mm.

Longueur maximale des éléments de seuil : d'un seul tenant jusqu'à **150** (par défaut) / ~~***-cm~~ cm.

A leurs extrémités, les seuils sont intégrés sur une largeur de **50** (par défaut) / ~~***-mm~~ mm dans ~~la~~ **maçonnerie** ~~de~~ le parement.

Larmier : ~~environ 10 mm de~~ **large** et environ **5 à 6** mm de profondeur (par défaut) ~~6-mm de~~ **profondeur** / ***

Les seuils en pierre sont **neufs** (par défaut) / de réemploi.

(soit par défaut)

Neufs :

A l'arrière, un relevé est collé de **10** (par défaut) / **20** / *** mm de hauteur.

Aux extrémités, des rehaussements (coussinets - oreilles) de **20** (par défaut) / *** mm de hauteur, selon le dessin de détail ou selon le module de la pierre sont collés.

Matériau : pierre (sédimentaire) calcaire marbrière **bleue** (par défaut) / pierre (sédimentaire) calcaire marbrière **noire** / pierre (sédimentaire) calcaire non-marbrière **blanche** / pierre (sédimentaire) calcaire gréseux / pierre (sédimentaire) siliceuse - grès / pierre (sédimentaire) siliceuse - schiste / pierre (magmatique) **granit** / pierre (métamorphique) **marbre** / pierre (métamorphique) **gneiss** / ***.

Défauts admissibles : l'utilisation d'un mastic ou d'une pâte quelconque pour cacher les défauts dans les faces vues est interdite (par défaut) / les petits défauts dans les faces vues peuvent être réparés / ***.

(soit)

Réemploi :

Il s'agit de seuils de réemploi comme alternative aux tablettes neuves. Modèle à proposer par l'entrepreneur et soumis à l'approbation au maître d'ouvrage. Les défauts sont décrits de manière exhaustive, et présentés pour acceptation au maître d'ouvrage.

Les pierres de réemploi sont utilisées sans transformation (par défaut) / reconditionnées.

- Finitions

Faces supérieures : **adouci bleu** (par défaut) ~~meul~~ / **meulé gris** / ~~adouci bleu~~ / ***.

Faces vues : ~~poncé~~ / **adouci bleu** (par défaut) / **poncé** / **ciselé** à raison de **10 / 12 / 15** / ~~***~~ coups par dm.

- Prescriptions complémentaires

~~A l'arrière, on colle un relevé de 10 / 20 / *** mm de hauteur.~~

~~Aux extrémités, on colle des rehaussements (coussinets) de 20 / *** mm de hauteur, selon le dessin de détail ou selon le module de la pierre.~~

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L'entrepreneur ~~doit prendre~~ prend les mesures exactes sur chantier, dès que le gros-œuvre est terminé. Il est tenu compte des dessins de détail établis par l'auteur de projet.

Sous les seuils, l'entreprise applique d'abord une couche d'étanchéité : ~~feuille de PE0~~ 0,45 mm, noire surface rainurée (par défaut) / EPDM / ***.

Lorsque la pierre n'est pas taillée en profil, le seuil est posé avec une inclinaison de 5 % afin que l'eau s'évacue à l'extérieur de la face de parement.

Les seuils dont la longueur dépasse 150 cm peuvent être posés en une ou plusieurs parties, avec un joint de dilatation de 8 (par défaut) / ***-mm mm réalisé sur toute la profondeur du seuil.

Sous les joints verticaux, l'entreprise prévoit une bavette ~~en plomb (épaisseur 1,5 mm)~~ d'étanchéité d'au moins 10 cm de largeur, repliée aux bords parallèlement au joint et relevée à l'arrière. Dans le joint entre les éléments, on insère une bande ~~de polystyrène~~ préformé de mousse comprimable (par défaut) / ***.

Les joints sont rejointoyés à l'aide d'un produit de jointoiment ~~adéquat; composé~~ mortier de rejointoiment de façade (par ~~d'une~~ défaut) / poudre de métal mélangée avec un liquide spécial / *** :

(soit par défaut)

Mortier de rejointoiment de façade : les travaux de jointoiment a posteriori sont exécutés conformément à la [NIT 208].

(soit)

Poudre ~~Cette~~ de métal mélangée avec un liquide spécial : cette poudre se compose de deux parts d'oxyde de zinc, de deux parts de pierre calcaire très dure broyée en poudre et d'une part de grès broyé en poudre (toutes les particules sont inférieures à 1,5 mm). Le liquide de gâchage se compose pour 1/3 d'une solution d'acide chlorhydrique et pour 2/3 d'eau claire. La proportion est de 0,3 l de liquide par kg de poudre, à mélanger intimement.

(soit)

Il est interdit d'effectuer les travaux de jointoiment par temps de pluie. Par temps sec, le jointoiment est dûment protégé contre la dessiccation précoce. Le seuil et le mur à rejointoyer est d'abord nettoyé à l'eau claire, l'humidité favorisant en outre l'adhérence du mortier de jointoiment. Les souillures de mortier sont nettoyées à l'aide d'une solution adaptée.

Pour le resserrage, les joints sont rembourrés avec un mastic durablement élastique à base de polysulfide selon la [NBN][STSS-23-00256.1], soit avec un mélange de rejointoiment recommandé ~~par~~ dans la documentation technique accompagnant le fabricant, produit ~~la~~ La couleur ~~est~~ est transparente (par déterminer défaut) par / l'auteur *** de projet RAL *** (éviter les silicones acides en présence de calcaire).

- Notes d'exécution complémentaires

~~La face supérieure du seuil de la porte de garage / *** est en légère pente. La face avant *** / coïncide avec les briques de parement / déborde de 20 / 30 / *** mm. L'axe de la feuille de porte coïncide avec le joint entre le seuil et le revêtement de sol prévu.~~

~~La battée métallique sous la porte de garage est intégrée dans le seuil.~~

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Exécution

[NIT 188, La pose des menuiseries extérieures.]

[STS 56.1, Mastics d'étanchéité des façades]

[NBN EN 599-2, Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Efficacité des produits préventifs de préservation du bois établie par des essais biologiques - Partie 2 : Étiquetage]

[STS 04 série, Bois et panneaux à base de bois]

[NIT 208, Jointoiement des maçonneries.]

MESURAGE

- unité de mesure:

m (par défaut) / ~~Pc~~ / m³

-(soit par défaut)

-1. m

(soit)

2. pc

(soit)

3. m³

- code de mesurage:

~~Prendre~~ Distinction faite suivant le type et nature du seuil (neuf et/ou de réemploi). S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

Longueur nette (par défaut) / à la pièce / au volume

(soit par défaut)

1. Longueur nette : longueur du seuil entre les jours de la baie, de largeur et d'épaisseur identiques

(soit)

2. A la pièce : de dimensions identiques

(soit)

3. Au volume : prendre le volume du plus petit parallélépipède rectangle qui circonscrit la pierre; le volume réel, quelle qu'en soit la dimension; les pierres de dimensions inférieures à 10 dm³ sont comptées à la pièce.

- nature du marché:

QF-~~(par défaut)~~ / QP

21.36.1b Seuils en éléments préfabriqués en béton

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Il s'agit des seuils **préfabriqués** en béton ~~préfabriqué~~, selon le chapitre 22 Superstructures en béton.

Spécifications

Qualité du béton selon la [NBN B 15-001]:

Classe de résistance	~~Classed l'environnement~~	~~Classe minimale de résistance~~	~~Granulométrie maximale~~
Minimum	minimum	au choix de l'entrepreneur	au choix de l'entrepreneur
C25 /30 ou C30/37 (par défaut)	Classe d'environnement minimale :EE1 / EE3 (par défaut)	S3 / F3	D 14 /20 mm

Armatures : ***

Enrobage : ~~minimum 30 / *** mm~~

Angles : cassés (par défaut) / arrondis.

- Finitions

Surface : coffrage brute et lisse (par défaut) / brute et finement texturée / *** brute et grossièrement texturée / brute à relief (ou structurée).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La face supérieure du seuil est en légère pente. La face avant : *** / ~~coïncide avec les briques de parement / débord de 20 / débord de 30 (par défaut) / débord de *** mm~~. L'axe de la feuille de porte coïncide avec le joint entre le seuil et le revêtement de sol prévu.

MESURAGE

- unité de mesure:

m (par défaut) / ~~Pe~~ pc / m³

(soit par défaut)

1. m

(soit)

2. pc

(soit)

2. m³

- code de mesure:

- ~~mesurage~~

Distinction faite suivant le type et nature du seuil (neuf et/ou de réemploi). S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

~~de~~ Longueur nette (par défaut) / à la longueur pièce / au volume

(soit par défaut)

1. Longueur nette: longueur du seuil entre les jours de la baie, / de dimensions et d'épaisseur identiques

(soit)

2. A la pièce: de dimension identiques

(soit)

3. Au volume : prendre le volume du plus petit parallélépipède rectangle qui circonscrit le seuil; le volume réel, quelle qu'en soit la dimension; les pierres de dimensions inférieures à 10 dm³ sont comptées à la pièce.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.36.1c Seuils en fibres-ciment

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les éléments préfabriqués creux sont fabriqués à l'aide d'un mélange homogène, coloré dans la masse, de fibres exemptes d'amiante, de ciment, de silicates et d'adjuvants minéraux. Ils sont extrudés sous haute pression et autoclavés. La partie inférieure des éléments est pourvue d'encoches pour améliorer l'adhérence du mortier et d'un rejet d'eau, qui se situe à au moins 30 mm de la face de parement. Du côté du châssis, le bord supérieur est terminé par un relevé adéquat qui permet le raccord soigné avec la menuiserie extérieure. Le modèle est soumis pour approbation à l'auteur de projet.

Spécifications

Couleur en aspect : **gris clair** (par défaut) / **gris foncé** / *** (coloré dans la masse)

Propriétés physiques : voir l'article 21.36.1 Seuils

Largeur : **165** (par défaut) / **220** / **250** / **280** / *** mm. Pour la détermination de la largeur, on tient compte d'un débordement de **4** / *** cm.

Longueur : d'un seul tenant jusqu'à maximum **150** (par défaut) / *** cm (lorsque les extrémités sont libres), **300** (par défaut) / *** cm (lorsque les extrémités sont insérées dans le parement). Le nombre de joints est limité, la division du seuil est soumise à l'approbation de l'auteur de projet.

La largeur de l'insertion de part et d'autre dans la maçonnerie est de **une demi-brique** (par défaut) / ***

- Finitions

Finition : face supérieure **unie** (par défaut) / **brute**

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les éléments sont posés à bain plein de mortier, d'une épaisseur d'environ 15 mm; le mortier plastique est composé à base d'une émulsion synthétique. Les angles des éléments sont sciés en onglet ou constitués de pièces spéciales.

A hauteur des joints intermédiaires, on intercale une étanchéité en **membrane de PVC armée** (par défaut) / **voile de verre bitumé** / *** d'au moins 10 cm de largeur, qui déborde de 1 cm de part et d'autre du mur. La largeur des joints est de 5 à 10 mm.

Les joints sont rembourrés avec un mastic durablement élastique à base de polysulfide selon la [NBN S 23-002], soit avec un mélange de rejointoiement recommandé par le fabricant, la couleur est à déterminer par l'auteur de projet.

MESURAGE

- unité de mesure:

m (par défaut) / ~~Pce~~pc / m³

(soit par défaut)

1. m

(soit)

2. pc

(soit)

3. m³

- code de mesurage:

Mesurage: Distinction (m) faite suivant le type et nature du seuil (neuf et/ou de réemploi). S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

Longueur nette (par défaut) / à la **longueur** pièce / au volume

(soit par défaut)

1. Longueur nette : longueur du seuil entre les jours de la baie ~~/ (pce)~~, de ~~dimensions et~~ largeur et d'épaisseur identiques

(soit)

2. Ala pièce ~~/ (m³)~~ : de dimensions identiques

(soit)

3. Au volume : prendre le volume du plus petit parallélépipède rectangle qui circonscrit la pierre ~~/~~; le volume réel, ~~(-quelle~~ quelle qu'en soit la dimension ~~);~~; Les pierres de dimensions inférieures à 10 dm³ sont comptées à la pièce.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

-

21.36.1d Seuils en briques de parement

MATÉRIAUX**- Caractéristiques générales**

Les briques de seuils présentent les mêmes caractéristiques que celles utilisées : pour le parement ~~(par défaut)~~ (voir article 21.31 Maçonneries de parement en briques) / ***

La pose est effectuée avec le même mortier de maçonnerie que celui utilisé : pour le parement ~~(par défaut)~~ / ***

Le mortier de jointoiement est le même que celui utilisé pour : le jointoiement du parement ~~(par défaut)~~ / ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE**- Prescriptions générales**

Les seuils sont placés horizontalement et débordent d'au moins 5 ~~(par défaut)~~ / *** cm par rapport au plan de la façade.

Ils sont posés avec une inclinaison de 5 ~~(par défaut)~~ / *** % afin que l'eau de ruissellement s'éloigne de la façade.

MESURAGE**- code de mesurage:**

~~(m)~~ Distinction ~~mesurage~~ faite suivant le type et nature du seuil (neuf et/ou de réemploi). S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

Longueur nette (par défaut) / à la longueur pièce / au volume

(soit par défaut)

1. Longueur nette : longueur du seuil entre les jours de la baie ~~/ (pce)~~, de ~~dimensions et~~ largeur et d'épaisseur identiques

(soit)

2. A/la (m³) pièce : de dimensions identiques

(soit)

3. Au volume : prendre le volume du plus petit parallélépipède rectangle qui circonscrit la pierre seuil; ~~le~~ le volume réel, quelle qu'en soit la dimension;

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.36.2 Plinthes

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Les plinthes sont placées à environ 10 (par défaut) / *** mm en retrait par rapport au parement de façade / revêtement de façade / crépi de façade prévus et sont posées conformément au détail de coupe.

~~Choix~~ La pose est faite *** / ~~Option 1 : Avec~~ avec coulisse / ~~Option 2 : sans coulisse~~ :

~~***Option 1: (soit) avec~~

Avec une coulisse ventilée d'une largeur d'au moins 3 cm.

(soit)

~~***Option 2: sans~~ Sans coulisse, appliquées directement contre l'isolation du vide

Les pierres des plinthes ~~sont~~ sont posées d'aplomb, d'équerre et bien planes selon l'appareillage dessiné sur les plans et/ou en concertation avec l'auteur de projet.

21.36.2a Plinthes en pierre

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

La pierre appartient à la catégorie 'bâtiment exceptionnel' / 'bâtiment courant' (par défaut) / 'technique' / *** (suivant le tableau [NIT 220])

Dimensions : bandes modulaires

Épaisseur des plaques : environ 30 / 40 / 50 (par défaut) / 60 / 70 / 80 / *** mm (tolérances ± 2 mm)

Longueur des plinthes : maximum 80 (par défaut) / 100 / *** cm (en fonction de l'épaisseur)

Hauteur des plinthes : ~~20~~ 60 / ~~25~~ 80 (par défaut) / ~~30~~ 100 / *** cm / en gradins, selon le dessin de détail

Profil des plinthes : plat (par défaut) / selon le dessin de détail / ***

Éléments à intégrer : grilles de ventilation murales selon l'article 21.44 Éléments de ventilation.

- Finitions

Faces vues : meulé gris (par défaut) / adouci bleu / ciselé (à raison de 10 / 12 / 15 (par défaut) / *** coups par dm) / ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les plinthes sont placées à environ 10 (par défaut) / *** mm en retrait par rapport au parement de façade / revêtement de façade / crépi de façade prévus et sont posées conformément au détail de coupe.

~~Choix~~ La pose est faite *** / ~~Option 1 : Avec~~ avec coulisse / ~~Option 2 : sans coulisse~~

~~***Option 1: (soit) avec~~

Avec une coulisse ventilée d'une largeur d'au moins 3 cm.

~~***Option 2: (soit) sans~~

Sans coulisse, appliquées directement contre l'isolation du vide

-

Les pierres des plinthes sont posées d'aplomb, d'équerre et bien planes selon l'appareillage dessiné sur les plans et/ou en concertation avec l'auteur de projet.

Toutes les pierres ciselées sont posées avec le ciselage dans la même direction. Les plinthes reposent dans un bain de mortier et sont soutenues par des cales, la couche de mortier étant plus épaisse que les cales. Les cales sont posées dans les angles et à au moins 5 cm des bords pour éviter les épaufrures. Les joints d'assise et les joints montants sont régulièrement répartis et présentent une épaisseur d'environ 8(par défaut) / 10 / *** mm, compte tenu d'une tolérance de 2 mm sur les dimensions des éléments. Les joints d'assise et les joints debout sont bien remplis de mortier et, après la pose, les joints montants sont rejointoyés à l'aide d'un mortier approprié. Conformément aux dessins de détail, les étanchéités nécessaires (feuille de PE, épaisseur 0,45 (par défaut)/ *** mm) sont posées. Au-dessus des plinthes, on laisse un joint montant ouvert tous les 120 (par défaut)/ *** cm. Les joints montants ouverts sont marqués jusqu'après l'exécution du rejointoiement.

- Notes d'exécution complémentaires

Ancrage : Les plinthes sont reliées à la structure attenante au moyen d'agrafes en acier inoxydable (par défaut) / ***, pourvues d'un ergot fixé dans une rainure qui est sciée au disque dans le chant, soit dans une ouverture forée d'un diamètre approprié et remplie d'un mortier d'adhérence. La fixation des éléments massifs se fait aux 2/3 de la hauteur de plinthe mesurée à partir du dessous. La queue d'ancrage porte jusqu'au milieu de la structure attenante. Une fixation est prévue dans le chant de chaque élément massif.

Étanchéité :

Isolation des murs creux :

Joints de façade :

Éléments à intégrer : grilles de ventilation murales sont repris à l'article 21.44 Éléments de ventilation

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / pc / m²

-(soit par défaut)

-1. m³

(soit)

2. pc

(soit)

3. m²

- code de mesurage:

Au volume net du parement / à la pièce / à la surface du parement

(soit par défaut)

1. Volume net du parement ; prendre le volume du plus petit parallélépipède rectangle qui circonscrit la pierre; le volume réel, quelle qu'en soit la dimension; les pierres de dimensions inférieures à 10 dm³ ~~seront~~ sont comptées à la pièce.

(soit)

2. A la pièce : de dimensions identiques

(soit)

3. Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter. Distinction faite suivant l'épaisseur.

- nature du marché:

QF-(par défaut)-QP

21.36.2b Plinthes en pierre calcaire

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / pc / m²

-(soit par défaut)

-1. m³

(soit)

2. pc

(soit)

3. m²

- code de mesurage:

Au volume net du parement / à la pièce / à la surface du parement

(soit par défaut)

1. Volume net du parement ; prendre le volume du plus petit parallélépipède rectangle qui circonscrit la pierre; le volume réel, quelle qu'en soit la dimension; les pierres de dimensions inférieures à 10 dm3 ~~seront~~ sont comptées à la pièce.

(soit)

2. A la pièce : de dimensions identiques

(soit)

3. Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter. Distinction faite suivant l'épaisseur.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.36.2c Plinthes en marbre

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / pc / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. pc

(soit)

3. m²

- code de mesurage:

Au volume net du parement / à la pièce / à la surface du parement

(soit par défaut)

1. Volume net du parement ; prendre le volume du plus petit parallélépipède rectangle qui circonscrit la pierre; le volume réel, quelle qu'en soit la dimension; les pierres de dimensions inférieures à 10 dm3 ~~seront~~ sont comptées à la pièce.

(soit)

2. A la pièce : de dimensions identiques

(soit)

3. Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter. Distinction faite suivant l'épaisseur.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.36.2d Plinthes en granite

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / pc / m²

~~-(soit par défaut)~~

-1. m³

(soit)

2. pc

(soit)

3. m²

- code de mesurage:

Au volume net du parement / à la pièce / à la surface du parement

(soit par défaut)

1. Volume net du parement ; prendre le volume du plus petit parallélépipède rectangle qui circonscrit la pierre; le volume réel, quelle qu'en soit la dimension; les pierres de dimensions inférieures à 10 dm³ ~~seront~~ sont comptées à la pièce.

(soit)

2. A la pièce : de dimensions identiques

(soit)

3. Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter. Distinction faite suivant l'épaisseur.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

-

21.36.2e Plinthes préfabriquées en béton

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Il s'agit des plinthes préfabriquées en béton armé étanche ~~et selon~~ ~~ingé~~ ~~lif~~ les prescriptions du chapitre 22 Superstructures en béton

Spécifications

Qualité du béton selon la [NBN B 15-001], ~~sera avec un classe~~

Classe d'environnement ~~EE3~~ EE2 / EE3 (par défaut) / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***

Classe de résistance à la compression

C25/30 // C30/37 (par défaut) // C35/45 // C45/55 // C50/60 // C55/67 // C60/75 // C70/85 // C80/95 // C90/105 /// ***

Armatures : ***

~~Enrobage : minimum 3 / suivant classe d'environnement / *** cm (l'enrobage doit également être garanti aux extrémités)~~

Dimensions : bandes modulaires

Épaisseur des plaques : 80 (par défaut) / 90 / *** mm

Longueur des plinthes : maximum 80 (par défaut) / 100 / *** cm (en fonction de l'épaisseur)

Hauteur des plinthes : 20 (par défaut) / 25 / 30 / *** cm / en gradins selon le dessin de détail

Profil des plinthes : plat (par défaut) / selon le dessin de détail / ***

- Finitions

Surface : ~~coffrage~~ brute et lisse (par défaut) / brute et finement texturée (par défaut) / *** brute et grossièrement texturée / brute à relief (ou structurée)

Couleur : gris clair (par défaut) / ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les plinthes sont posées avec un retrait d'environ 10 (par défaut) / *** mm par rapport au ~~parement de façade~~ (par défaut) / revêtement de façade / crépi de façade _ / _ *** prévu et sont placées, conformément aux indications sur les coupes détaillées :

- La pose est faite avec coulisse / sans coulisse

(soit)

Avec une coulisse ventilée d'une largeur d'au moins 3 cm.

- ~~sans~~

(soit)

Sans coulisse. appliquées directement contre l'isolation du vide

Les plinthes sont posées d'aplomb, d'équerre et bien planes selon l'appareillage dessiné sur les plans et/ou en concertation avec l'auteur de projet. Les plinthes reposent dans un bain de mortier et sont soutenues par des cales, la couche de mortier étant plus épaisse que les cales. Les cales sont posées dans les angles et à au moins 5 cm des bords pour éviter les épaufrures. Les joints d'assise et les joints montants sont régulièrement répartis et présentent une épaisseur d'environ 8 (par défaut) / 10 / *** mm, compte tenu d'une tolérance de 2 mm sur les dimensions des éléments. Les joints d'assise et les joints debout sont bien remplis de mortier et, après la pose, les joints montants sont rejointoyés à l'aide d'un mortier approprié. Conformément aux dessins de détail, les étanchéités nécessaires (feuille de PE, épaisseur 0,45 (par défaut) / *** mm) sont posées. Au-dessus des plinthes, l'entreprise laisse un joint montant ouvert tous les 120 (par défaut) / *** cm. Les joints montants ouverts sont marqués jusqu'après l'exécution du rejointoiement.

- Notes d'exécution complémentaires

Ancrage : Les plinthes sont reliées à la structure attenante au moyen d'agrafes en inoxydable (par défaut) / *** , pourvues d'un ergot fixé dans une rainure qui est sciée au disque dans le chant, soit dans une ouverture forée d'un diamètre approprié et remplie d'un mortier d'adhérence. La fixation des éléments massifs se fait aux 2/3 de la hauteur de plinthe mesurée à partir du dessous. La queue d'ancrage porte jusqu'au milieu de la structure attenante. Une fixation est prévue dans le chant de

chaque élément massif ; le système est agréé par l'auteur de projet / le bureau de stabilité et le maître de l'ouvrage.

Étanchéité :

Isolation des murs creux :

Joints de façade :

Éléments à intégrer : grilles de ventilation murales selon l'article 21.44 Éléments de ventilation (par défaut) / ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / pc / m²

~~/(soit Pce par défaut)~~

1. m

(soit)

2. pc

(soit)

3. m²

- code de mesurage:

Longueur nette (par défaut) ~~(m)~~ / ~~mesurage de~~ la longueur pièce / au volume

(soit par défaut)

1. Longueur nette : longueur du seuil entre les jours de la baie ~~/, (pce) de~~ dimensions et d'épaisseur identiques

(soit)

2. A la pièce : ~~(m²)~~ de dimension et d'épaisseur identiques

(soit)

3. A la surface -: surface nette de parement.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.36.2f Plinthes préfabriquées en béton décoratif / architectonique

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Il s'agit des plinthes préfabriquées en béton armé étanche selon ~~et les~~ ~~ingé~~ prescriptions du chapitre 22 Superstructures en béton.

Finition : Béton décorative / béton architectonique

Spécifications

Qualité du béton selon la [NBN B 15-001] sera avec un classe d'environnement EE3 (par défaut) / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***

Armatures : ***

~~Enrobage : minimum 3 / suivant classe d'environnement / *** cm (l'enrobage doit également être garanti aux extrémités)~~

Dimensions : bandes modulaires

Epaisseur des plaques : 80 (par défaut) / 90 / *** mm

Longueur des plinthes : maximum 80 (par défaut) / 100 / *** cm (en fonction de l'épaisseur)

Hauteur des plinthes : 20 (par défaut) / 25 / 30 / *** cm / en gradins selon le dessin de détail

Profil des plinthes : plat (par défaut) / selon le dessin de détail / ***

- Finitions

Surface : ~~coffrage~~ brute et lisse / brute et finement texturée (par défaut) / *** brute et grossièrement texturée / brute à relief (ou structurée)

Couleur : gris clair (par défaut) / ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les plinthes sont posées avec un retrait d'environ 10 (par défaut) / *** mm par rapport au parement de façade (par défaut) / revêtement de façade / crépi de façade _ / _ *** prévu et sont placées, conformément aux indications sur les coupes détaillées :

- La pose est faite avec coulisse / sans coulisse

(soit)

Avec une coulisse ventilée d'une largeur d'au moins 3 cm.

- sans

(soit)

Sans coulisse, appliquées directement contre l'isolation du vide

Les - plinthes sont posées d'aplomb, d'équerre et bien planes selon l'appareillage dessiné sur les plans et/ou en concertation avec l'auteur de projet. Les plinthes reposent dans un bain de mortier et sont soutenues par des cales, la couche de mortier étant plus épaisse que les cales. Les cales sont posées dans les angles et à au moins 5 cm des bords pour éviter les épaufrures. Les joints d'assise et les joints montants sont régulièrement répartis et présentent une épaisseur d'environ 8 (par défaut) / 10 / *** mm, compte tenu d'une tolérance de 2 mm sur les dimensions des éléments. Les joints d'assise et les joints debout sont bien remplis de mortier et, après la pose, les joints montants sont rejointoyés à l'aide d'un mortier approprié. Conformément aux dessins de détail, les étanchéités nécessaires (feuille de PE, épaisseur 0,45 (par défaut) / *** mm) sont posées. Au-dessus des plinthes, l'entreprise laisse un joint montant ouvert tous les 120 (par défaut) / *** cm. Les joints montants ouverts sont marqués jusqu'après l'exécution du rejointoiement.

- Notes d'exécution complémentaires

Ancrage : Les plinthes sont reliées à la structure attenante au moyen d'agrafes en inoxydable (par défaut) / ***, pourvues d'un ergot fixé dans une rainure qui est sciée au disque dans le chant, soit dans une ouverture forée d'un diamètre approprié et remplie d'un mortier d'adhérence. La fixation des éléments massifs se fait aux 2/3 de la hauteur de plinthe mesurée à partir du dessous. La queue d'ancrage porte jusqu'au milieu de la structure attenante. Une fixation est prévue dans le chant de chaque élément massif ; le système est agréé par l'auteur de projet / le bureau de stabilité et le maître de l'ouvrage.

Étanchéité :

Isolation des murs creux :

Joints de façade :

Eléments à intégrer : grilles de ventilation murales selon l'article 21.44 Eléments de ventilation (par défaut) / ***

-

-

MESURAGE

-

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / pc / m²

/(soit ~~Pce~~ par défaut)

1. m

(soit)

2. pc

(soit)

3. m²

- code de mesurage:

Longueur nette (~~m~~(par défaut) ~~mesurage de~~ à la longueur pièce / au volume

(soit par défaut)

1. Longueur nette : longueur du seuil entre les jours de la baie / , (~~pce~~) ~~de~~ de dimensions et d'épaisseur identiques

(soit)

2. A/lapiece : (~~m²~~) de dimension identiques

(soit)

3. A la surface -: surface nette de parement.

- nature du marché:

QF-(par défaut)/QP

21.36.2g Plinthes en fibres-ciment

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / pc / m²

/(soit)

1. ~~Pce~~m

(soit(~~par~~ Par défaut)

2. pc

(soit)

3. m²

- code de mesurage:

(m) **mesurage de la longueur du seuil entre les jours de la baie / (pce) de dimensions et d'épaisseur identiques / (m²)**

Longueur nette / à la pièce (par défaut) / au volume

(soit)

1. Longueur nette : longueur du seuil entre les jours de la baie, de dimensions et d'épaisseur identiques

(soit par défaut)

2. A la pièce : de dimension et d'épaisseur identiques

(soit)

3. A la surface : surface nette de parement.

21.36.4a Eléments d'encadrement en pierre

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

La pierre appartient à la catégorie 'bâtiment exceptionnel' / 'bâtiment courant' (par défaut) / 'technique' / *** (selon le tableau [NIT 220])

Faces vues : **meulé gris (par défaut) / adouci bleu / ciselé (à raison de 10 / 12 / 15 (par défaut) / *** coups par dm) / *****

Dimensions : les éléments **présentent une section rectangulaire de *** (par défaut) / sont en deux pièces de *** cm d'épaisseur placées perpendiculairement / sont profilés selon les dessins détaillés annexés / *****

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les éléments d'encadrement sont posés d'aplomb, d'équerre et bien plans selon le plan d'appareillage et/ou en concertation avec l'auteur de projet. Ils sont soigneusement intégrés dans la maçonnerie de parement prévue et placés **à plein bain de mortier (par défaut) / *****

- Notes d'exécution complémentaires

Les éléments d'encadrement sont reliés à la structure attenante au moyen d'agrafes **en acier inoxydable (par défaut) / bronze / *****, pourvues d'un ergot fixé dans une rainure qui est sciée au disque dans le chant. La queue d'ancrage porte jusqu'au milieu de la structure attenante. Une fixation est prévue dans le chant de chaque élément massif.

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

~~prendre~~ **Volume net (par défaut) / surface nette**

(soit par défaut)

Volume net de l'élément ; prendre le volume du plus petit parallélépipède rectangle qui circonscrit la pierre; le volume réel, quelle qu'en soit la dimension; les pierres de dimensions inférieures à 10 dm3 seront comptées à la pièce. Aucun volume n'est compté deux fois.

(soit)

Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter. Distinction faite suivant l'épaisseur.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.36.4b Eléments d'encadrement préfabriqués en béton

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m² / ~~Pce~~ pc

(soit par défaut)

1. m

~~-(soit)~~

2. m²

(soit)

3. pc

- code de mesurage:

~~(m)~~ Au mètre (par défaut) / surface nette . à la pièce

(soit par défaut)

Au mètre: longueur de la longueur du seuil l'élément entre les jours de la baie ~~(pce)~~, desuivant dimensions identiques/et ~~(m²)~~ épaisseur.

(soit)

Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter . Distinction faite suivant l'épaisseur.

(soit)

A la pièce ,suivant dimensions et épaisseur identique.

- nature du marché:

QF ~~(par défaut)~~ / QP

21.36.4c Eléments d'encadrement préfabriqués en béton décoratif / architectonique

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m² / ~~Pce~~ pc

(soit par défaut)

1. m

(soit)

2. m²

(soit)

3. pc

- code de mesurage:

~~(m)~~Au mètre (par défaut) / surface nette . à la pièce

(soit par défaut)

Au mesurage mètre : longueur ~~de la longueur du seuil~~ l'élément entre les jours de la baie
~~/(pce)~~, ~~de~~ suivant dimensions identiques ~~et/(m²)~~ épaisseur.

(soit)

Surface nette du parement ; la surface apparente nette à exécuter . Distinction faite suivant l'épaisseur.

(soit)

A la pièce , suivant dimensions et épaisseur identique.

- nature du marché:

QF-~~(par défaut)~~ / QP

21.36.4d Eléments d'encadrement en fibres-ciment

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m² / pc

(soit ~~par~~ par défaut)

1.m

~~/(soit)~~

2. m²

~~/Pce~~**(soit)**

3. pc

- code de mesure:

~~(m)~~Au mètre (par défaut) / surface nette . à la pièce

(soit par défaut)

Au mesurage mètre : longueur ~~de la longueur du seuil~~ l'élément entre les jours de la baie
~~/(pce)~~, ~~de~~ suivant dimensions identiques ~~et~~ épaisseur.

(soit)

Surface nette ~~(m²)~~ du parement ; la surface apparente nette à exécuter . Distinction faite suivant l'épaisseur.

(soit)

A la pièce , suivant dimensions et épaisseur identique.

- nature du marché:

QF-~~(par défaut)~~ / QP

21.36.5a Couvre-murs en pierre

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les pierres de couverture en pierre bleue sont profilées selon le plan ~~(par défaut)~~ / la stéréotomie détaillée / *** et pourvues d'un rejet d'eau de 10 mm de largeur et de 6 à 7 mm de profondeur ~~(par défaut)~~ / *** (voir également l'article 21.36.1 Seuils).

Spécifications

La pierre appartient à la catégorie 'bâtiment exceptionnel' / 'bâtiment courant' (par défaut) / 'technique' / *** (selon le tableau [NIT 220])

Épaisseur : minimum 4 (par défaut) / *** cm.

Largeur : 19 (par défaut) / 24 / 29 / 34 / *** cm. Les pierres de couverture débordent d'au moins 4 (par défaut) / *** cm sur la maçonnerie et sont pourvues d'un rejet d'eau en dessous.

Attention : Entre le rejet d'eau et le crépi de façade, il faut respecter une distance d'au moins 3 cm.

Profil : oblique / droit / selon le dessin de détail (par défaut) / ***

- Finitions

Faces supérieures : meulé gris (par défaut) / adouci bleu / ***

Faces vues : meulé gris (par défaut) / adouci bleu / ciselé à raison de 10 / 12 / 15 / *** coups par dm

Dimensions : selon le dessin de détail (par défaut) / ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L'entrepreneur veille à ce que la fixation et l'ancrage des pierres de couverture sur la maçonnerie soient solides et durables; en particulier les couvre-murs situés dans le bas, doivent être ancrés afin de ne pas glisser (goujons, face inférieure rugueuse).

Notes d'exécution complémentaires

Les éléments de couverture sont placés conformément aux dessins de principe établis par l'auteur de projet / directives données avant l'exécution, les dessins d'atelier (détaillés) devant être préalablement soumis pour approbation à l'auteur de projet.

Les couvre-murs sont reliés à la maçonnerie sous-jacente à l'aide de pattes d'ancrage en acier inoxydable (par défaut) / bronze / ***, pourvues d'un ergot fixé dans une rainure qui est sciée dans le chant. La queue d'ancrage porte jusqu'au moins 10 cm dans le mur sous-jacent. Une fixation est prévue dans chaque chant.

Lorsque les couvre-murs sont posés sur des murs à coulisse, une étanchéité à l'eau est appliquée sous les pierres de couverture.

Entre les pierres de couverture et le parement, l'entrepreneur insère un bourrelet en zinc prépatiné.

Sous les joints d'assemblage, l'entrepreneur prévoit une bande de plomb laminé (épaisseur 1,5 mm) (par défaut) / *** d'environ 10 cm de largeur, qui débordera/éborge de 1 cm de part et d'autre du mur. La largeur des joints est d'environ 10 (par défaut) / *** mm. Dans le joint, entre les éléments, on pose une bande de polystyrène. Les joints sont rembourrés à l'aide d'un mastic à élasticité permanente à base de polysulfide selon la [NBN S 23-002](par défaut) / d'un mortier spécial selon l'article ***

Les angles des éléments sont sciés en onglet ou formés à l'aide de pièces spéciales.

21.36.5b Couvre-murs en éléments préfabriqués en béton

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Il s'agit de couvre-murs préfabriqués en béton-préfabriqué réalisé conformément aux normes [NBN EN 13369] et [NBN B 21-600], selon la section 22 Superstructures en béton.

~~La qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] sera :~~

~~Classe minimale de résistance à la compression : C30/37~~ C30 // C35/45 // C45/55 // C50/60 // C55/67 // C60/75 // C70/85 // C80/95 // C90/105 /// ***

~~Classe d'environnement : EE3 / 37.~~

~~Classe EE4 minimale/d'environnement : ES1~~ EE3

~~La granulométrie ES2 maximale/est ES3 au choix ES4 de l'entrepreneur.~~ EA1+*** / EA2+*** / EA3+*** / ***

Armatures : béton **non armé / armé** (par défaut) (détermination des armatures à faire par l'entrepreneur)

~~Enrobage des armatures : minimum 25 (par défaut) / *** mm~~

La face supérieure est **plane / à simple inclinaison / à double inclinaison / selon le dessin de détail** (par défaut) / ***.

La face inférieure est dotée de rejets d'eau d'environ 8 à 10 mm de large et 5 à 6 mm de profondeur situés à au moins **2 cm** (par défaut) / *** de la face de parement du mur.

L'épaisseur est de **50 (par défaut) / 60 / 80 / ***** mm (min. 80 mm en cas de béton armé). La longueur des éléments est : **80 (par défaut) / 100 / ***** cm.

Les boutisses des éléments sont **planes** (par défaut) / **à emboîtement (couvre-joint)** / ***.

Les pièces spéciales (angles, etc.) sont **coupées à onglet** (par défaut) / **formées par des éléments spéciaux** / ***.

Le modèle, y compris les pièces d'angle et de terminaison, est soumis pour approbation à l'auteur de projet.

Le mortier de pose répond aux spécifications de la [NBN EN 998-2]. Il ~~sera~~**est** adapté aux éléments qu'il lie et n'a pas d'influence négative ni sur la résistance ni sur les qualités esthétiques. Il ~~sera~~**est** de classe M10. Pour de petites quantités, le mortier peut être dosé in situ et préparé mécaniquement.

-

Les joints souples sont constitués de **mastic** (par défaut) / ~~de~~**joint préformé**

(soit par défaut)

1. Mastic

Les joints de mastic sont conformes aux [NBN EN 15651-4] ou [NBN EN ISO 11600]. L'épaisseur du joint est **8 mm** (par défaut) / *** mm. Les mastics sont de type PW-EXT-CC, **classe 20HM** (par défaut) / **25 HM**. La profondeur est d'au moins **6 mm** (par défaut) / *** mm. Un fond de joint compatible est placé avant d'appliquer le mastic.

(soit)

2. Préformé d'étanchéité

Les préformés sont constitués de joint plein/creux en EPDM ou autre élastomère équivalent. Le préformé résiste aux UV et intempéries.

- Finitions

~~Surface :~~ La surface du béton est ~~coffrage~~**brute et lisse / brute et finement texturée** (par défaut) / ~~***~~**brute et grossièrement texturée / brute à relief (ou structurée)**

La couleur du couvre-mur est **blanc-gris** (par défaut) / **gris** / ***.

Terminaison des arêtes

Les arêtes des éléments sont **chanfreinées en triangle / chanfreinées en arrondi / vives**

(soit par défaut)

1. Chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de **2 x 2** (par défaut) / *** mm x *** mm.

(soit)

2. Chanfreinées en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon 5 (par défaut) / *** mm .

(soit)

3. Vives

La teinte des joints de mortier est : au choix de l'auteur de projet (par défaut) / naturel / teinte proche de celle des couvre-murs / gris / gris-blanc / ***.

La teinte des joints souples est : au choix de l'auteur de projet (par défaut) / teinte proche de celle des couvre-murs / gris / gris-blanc / ***. Leur répartition est soumise à l'approbation de l'auteur de projet.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L'exécution est réalisée selon le §6.4.3 de la [NIT 244]. Les éléments sont placés selon les détails techniques joints / selon les indications préalablement convenues, dont les schémas sont soumis à l'approbation de l'auteur de projet (par défaut). Le mur à recouvrir présente une largeur de voir plans (par défaut) / 19 / 24 / 29 / *** cm. En cas de recouvrement d'une rive de toiture, la pente est dirigée vers la toiture. Les faces avant du couvre-murs débordent de 50 (par défaut) / *** mm de la face de parement du mur. Les joints de dilatation de la structure doivent être répercutés.

En cas d'éléments à boutisses planes :

- on place préalablement sous les éléments au droit de chaque joint intermédiaire une isolation à l'humidité sous la forme d'une bande de métal repliée ou un autre matériau rigide adéquat qui déborde de 10 mm du parement du mur ;
- la largeur des joints atteint environ 8 mm sur la profondeur totale de l'élément. Dans les joints entre éléments est placé un fond de joint. Ces derniers sont fermés à l'aide d'un joint souple (par défaut) / d'un mortier plastique adapté.

En cas d'éléments avec emboîtement :

- l'emboîtement est placé de telle manière que les infiltrations d'eau sont contrariées. L'emboîtement est rempli à l'aide d'un mortier étanche. L'étanchéité finale du joint est obtenue à l'aide d'un joint souple posé sur un fond de joint.

21.36.5c Couvre-murs en éléments préfabriqués en béton décoratif / architectonique

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Il s'agit de couvre-murs en béton préfabriqué réalisé conformément aux normes [NBN EN 13369] et [NBN B 21-600] et au [PTV 21-601], selon le chapitre 22 Superstructures en béton.

La qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] sera est :

Classe minimale de résistance : C35/45 (cfr [PTV 21-601]).

Classe minimale de résistance à la compression : C35/45 // C45/55 // C50/60 // C55/67 // C60/75 // C70/85 // C80/95 // C90/105 /// ***

Classe d'environnement : EE3EE3

La granulométrie maximale est au choix de l'entrepreneur ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+*** / ***

Armatures : béton non armé / armé (par défaut) (détermination des armatures à faire par l'entrepreneur)

Enrobage des armatures : minimum 25 (par défaut) / *** mm

La face supérieure est plane / à simple inclinaison / à double inclinaison / selon le dessin de détail (par défaut) / ***.

La face inférieure est dotée de rejets d'eau d'environ 8 à 10 mm de large et 5 à 6 mm de profondeur situés à au moins ~~2 cm~~(par défaut) / *** ~~dec~~cm de la face de parement du mur.

L'épaisseur est de 50 (par défaut) / 60 / 80 / *** mm (min. 80 mm en cas de béton armé). La longueur des éléments est : 80 (par défaut) / 100 / *** cm.

Les boutisses des éléments sont planes (par défaut) / à emboîtement (couvre-joint) / ***.

Les pièces spéciales (angles, etc.) sont coupées à onglet (par défaut) / formées par des éléments spéciaux / ***.

Le modèle, y compris les pièces d'angle et de terminaison, est soumis pour approbation à l'auteur de projet.

Le mortier de pose répond aux spécifications de la [NBN EN 998-2], ~~sera~~est adapté aux éléments qu'il lie et n'a pas d'influence négative ni sur la résistance ni sur les qualités esthétiques. Il ~~sera~~est de classe M10. Pour de petites quantités, le mortier peut être dosé in situ et préparé mécaniquement.

Les joints souples sont constitués de mastic (par défaut) / de joint préformé

(soit par défaut)

1. Mastic

Les joints de mastic sont conformes aux [NBN EN 15651-4] ou [NBN EN ISO 11600]. L'épaisseur du joint est 8 mm (par défaut) / *** mm. Les mastics sont de type PW-EXT-CC, classe 20HM (par défaut) / 25 HM. La profondeur est d'au moins 6 mm (par défaut) / *** mm. Un fond de joint compatible est placé avant d'appliquer le mastic.

(soit)

2. Préformé d'étanchéité

Les préformés sont constitués de joint plein/creux en EPDM ou autre élastomère équivalent. Le préformé résiste aux UV et intempéries.

- Finitions

Les éléments sont conformes au [PTV 21-601].

Description détaillée des éléments :

1. Couleur :

Les éléments en béton architectonique seront de couleur *** , afin d'approcher au mieux le coloris RAL *** .

2. Finition de la surface apparente :

Lisse de décoffrage / ~~Lavage~~Lavée / ~~Brossage~~Brossée / ~~Lavage~~Lavée à l'acide / ~~Bouchardage~~Bouchardée / ~~Grenillage~~Grenillée et ~~flamage~~flammée / ~~Grésage~~Grésée / ~~Polissage~~Polie satinée / ~~Polissage~~Polie brillante / ~~Structurage~~Structurée.

Terminaison des arêtes

Les arêtes des éléments sont chanfreinées en triangle (par défaut) / chanfreinées en arrondi / vives

(soit par défaut)

1. Chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 2 x 2 (par défaut) / *** mm x *** mm.

(soit)

2. Chanfreinées en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon 5 (par défaut) / *** mm .

(soit)

3. Vives

-

La teinte des joints de mortier est : au choix de l'auteur de projet (par défaut) / naturel / teinte proche de celle des couvre-murs / gris / gris-blanc / ***.

La teinte des joints souples est : au choix de l'auteur de projet (par défaut) / teinte proche de celle des couvre-murs / gris / gris-blanc / ***. Leur répartition est soumise à l'approbation de l'auteur de projet.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L'exécution est réalisée selon le §6.4.3 de la [NIT 244]. Les éléments sont placés selon les détails techniques joints / selon les indications préalablement convenues, dont les schémas sont soumis à l'approbation de l'auteur de projet (par défaut). Le mur à recouvrir présente une largeur de voir indications en plans (par défaut) / 19 / 24 / 29 / *** cm. En cas de recouvrement d'une rive de toiture, la pente est dirigée vers la toiture. Les faces avant du couvre-murs débordent de 50 (par défaut) / *** mm de la face de parement du mur. Les joints de dilatation de la structure doivent être répercutés.

En cas d'éléments à boutisses planes :

- on place préalablement sous les éléments au droit de chaque joint intermédiaire une isolation à l'humidité sous la forme d'une bande de métal repliée ou un autre matériau rigide adéquat qui déborde de 10 mm du parement du mur ;
- la largeur des joints atteint environ 8 mm sur la profondeur totale de l'élément. Dans les joints entre éléments est placé un fond de joint. Ces derniers sont fermés à l'aide d'un joint souple (par défaut) / d'un mortier plastique adapté.

En cas d'éléments avec emboîtement :

- l'emboîtement est placé de telle manière que les infiltrations d'eau sont contrariées. L'emboîtement est rempli à l'aide d'un mortier étanche. L'étanchéité finale du joint est obtenue à l'aide d'un joint souple posé sur un fond de joint.

21.36.5d Couvre-murs en fibres-ciment

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les éléments creux préfabriqués sont fabriqués à l'aide d'un mélange, coloré dans la masse, de fibres exemptes d'amiante, de ciment, de silicates et d'adjuvants minéraux. Ils sont extrudés sous haute pression et autoclavés. En dessous, les pierres de couverture sont pourvues d'entailles pour une meilleure adhérence au mortier et de rejets d'eau, situés à au moins 2 cm de la face de parement du mur. Le modèle est soumis pour approbation à l'auteur de projet.

Spécifications

Ils présentent les propriétés physiques suivantes (voir également l'élément 21.36 Eléments particuliers de façades)

Couleur et aspect : gris clair (par défaut) / gris foncé / ***

Forme : à simple inclinaison / double inclinaison

Dimensions : ***

Longueur : les pierres de couverture sont mises en œuvre à l'aide d'éléments d'une longueur de 1,50 (par défaut) / *** m. Le nombre de joints est limité, la répartition des joints est soumise à l'approbation de l'auteur de projet.

Largeur : le débordement est d'au moins 3 (par défaut) / 4 / *** cm, le mur à recouvrir présentera une largeur de 19 (par défaut) / 24 / 29 / *** cm

- Finitions

Finition de la face supérieure : lisse (par défaut) / rugueuse

- Prescriptions complémentaires

Les faces vues seront parachevées à l'aide d'un coating acrylique pigmenté.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Pour la pose des couvre-murs sur un mur à coulisse, celui-ci sera d'abord recouvert d'une bande d'étanchéité. Aux endroits nécessaires, une isolation supplémentaire est disposée dans la coulisse afin d'éviter les ponts thermiques. Les éléments sont posés à plein bain de mortier d'une épaisseur d'environ 15 . Ce mortier a une consistance souple, obtenue par l'adjonction d'une émulsion synthétique hydrofuge. Les angles des éléments sont coupés en onglet ou sont réalisés à l'aide de pièces spéciales. Au droit des joints entre deux éléments, on intercale une feuille d'étanchéité (feuille de PE armée / voile de verre bitumé) d'au moins 10 cm de largeur, qui déborde d'environ 1 cm de part et d'autre. La largeur des joints sera de 5 à 10 . Les joints sont colmatés avec un mastic qui conserve son élasticité, fabriqué à base de polysulfide selon la [NBN S 23-002], soit avec un produit de jointoiement recommandé par le fabricant, couleur à déterminer par l'auteur de projet.

- Notes d'exécution complémentaires

A hauteur de chaque chant, on prévoit des agrafes inoxydables scellées dans la maçonnerie.

Dans les joints entre les éléments, l'entrepreneur posera une bande de polystyrène

Les creux des extrémités visibles seront obturés avec un mortier sans retrait, à adhérence améliorée et coloré avec un coating acrylique / avec des pièces d'about spéciales.

21.36.5g Couvre-murs synthétiques

MESURAGE

- nature du marché:

QF (par défaut) / QP

-

21.36.6b Couvertures de cheminées en béton

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Il s'agit des couvertures de cheminée fabriquées en béton armé étanche coulé et en gélif*** / prêt à couler place / préfabriqué-(par défaut)/ ***selon les prescriptions du chapitre 22 Superstructures en béton

Spécifications

Qualité du béton selon la [NBN B 15-001] :

Classe de résistance à la compression : C30/37 // C35/45 // C45/55 // C50/60 // C55/67 // C60/75 // C70/85 // C80/95 // C90/105 /// ***	Classe d'environnement	Classe d'environnement de consistance	Granulométrie maximale
minimum	Minimum	au choix de l'entrepreneur	au choix de l'entrepreneur
~~C25 / 30~~ ou C30/37	: EE3	~~ES3 / FES13~~ / ES2	Maximum D14 mm

Armatures : barres / treillis d'armatures BE 500 S ou DE 500 BS, 150 x 150 x 5 x 5 mm

Enrobage : minimum 3 / *** cm (l'enrobage doit également être assuré aux extrémités)

Forme : profilée conformément aux dessins de détail (par défaut) / ***

Épaisseur : avec un léger ravalement en pente d'au moins 5%.

du côté le plus haut : minimum 10 (par défaut) / *** cm

à l'extérieur : 8 (par défaut) / *** cm

Dimensions (Lxl) : adaptées aux dimensions du couronnement de cheminée / conformément aux dessins détaillés

- Finitions

Surface La surface du béton est ~~coffrage~~ brute et lisse (par défaut) / *** brute et finement texturée / brute et grossièrement texturée / brute à relief (ou structurée)

Couleur : gris-blanc (par défaut) / gris / ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La plaque de couverture est coulée dans un coffrage métallique ou constituée de panneaux de coffrage spéciaux en multiplex.

Le couronnement de cheminée est conçu: OPTION 1 / OPTION 2

*** **OPTION 1** : avec des ouvertures latérales dans la maçonnerie et avec une plaque de couverture complète.

*** **OPTION 2**: avec une plaque de couverture dans laquelle des ouvertures appropriées ~~seront~~ sont ménagées, du diamètre des conduits, pour la fixation des éléments du régulateur de tirage selon le sous-titre 27.32 Régulateurs de tirage. Autour de chaque réservation, le béton ~~présentera~~ présente un léger rebord d'environ 1 cm.

Le bord de la dalle de couverture: **OPTION 1 / OPTION 2**

*** **OPTION 1**: déborde de 5 cm par apport à la face de parement et est pourvu d'un rejet d'eau à sa partie inférieure.

*** **OPTION 2**: ~~viendra~~ vient au niveau de la face de parement et ~~sera~~ est pourvu d'un bourrelet en zinc / bourrelet en cuivre (épaisseur 0,8 mm) avec un rebord qui ~~sera~~ est placé entre le parement et le béton.

Les dalles de couverture sont posées à plein bain de mortier (épaisseur environ 15 mm) de consistance souple obtenue par adjonction d'une émulsion synthétique hydrofuge.

- Notes d'exécution complémentaires

Les dalles de couverture sont traitées préalablement avec un produit non filmogène, incolore et hydrofuge, à base de silane ou de siloxane (par défaut) / *** conformément à la [NBN B 15-219] .

Il y a lieu de prévoir un joint de dilatation entre le conduit de fumée et la dalle de couverture en béton afin de prévenir les fissurations dans le conduit.

Les dalles de couverture sont ancrées dans la maçonnerie de cheminée à l'aide de **pattes d'ancrage inoxydables**(par défaut) / ***

MESURAGE

- unité de mesure:

~~Pce~~ (par défaut) **Pc**

21.36.6c Couvertures de cheminées en béton décoratif / architectonique

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Il s'agit des couvertures de cheminée ~~fabriqu~~**préfabriquées** en béton armé ~~coulé étanche et~~
~~ingélif**/prêt à couler~~**place / préfabriqué**(par défaut)/ ***selon les prescriptions du chapitre 22
Superstructures en béton.

Spécifications

Qualité du béton selon la [NBN B 15-001] :

Classe de résistance à la compression :C30/37 // C35/45 // C45/55 // C50/60 // C55/67 // C60/75 // C70/85 // C80/95 // C90/105 /// ***	Classe d'environnement	Classe d'environnement de consistance	Granulométrie maximale
~~minimum~~	~~Minimum~~	~~au choix de l'entrepreneur~~	~~au choix de l'entrepreneur~~
~~C25 / 30 ou C30/37~~	~~EE3~~	~~S3 / FES13/ ES2~~	~~Maximum D14 mm~~

Armatures : barres / treillis d'armatures BE 500 S ou DE 500 BS, 150 x 150 x 5 x 5 mm

~~Enrobage : minimum 3 / *** cm (l'enrobage doit également être assuré aux extrémités)~~

Forme : **profilée conformément aux dessins de détail**(par défaut) / ***

Épaisseur : avec un léger ravalement en pente d'au moins 5%.

du côté le plus haut : minimum **10**(par défaut) / *** cm

à l'extérieur : **8** (par défaut)/ *** cm

Dimensions (Lxl) : **adaptées aux dimensions du couronnement de cheminée / conformément aux
dessins détaillés**

- Finitions

~~Surface~~**La surface du béton est**~~coffrage~~**brute et lisse** (par défaut) / *****brute et finement texturée /**
brute et grossièrement texturée / brute à relief (ou structurée)

Couleur : **gris-blanc** (par défaut) / gris / ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La plaque de couverture est coulée dans un coffrage métallique ou constituée de panneaux de coffrage spéciaux en multiplex.

Le couronnement de cheminée est conçu: OPTION1 / OPTION 2

*** **OPTION 1** : avec des ouvertures latérales dans la maçonnerie et avec une plaque de couverture complète.

*** **OPTION 2**: avec une plaque de couverture dans laquelle des ouvertures appropriées ~~seront~~ sont ménagées, du diamètre des conduits, pour la fixation des éléments du régulateur de tirage selon le sous-titre 27.32 Régulateurs de tirage. Autour de chaque réservation, le béton ~~présentera~~ présente un léger rebord d'environ 1 cm.

Le bord de la dalle de couverture: **OPTION 1 / OPTION 2**

*** **OPTION 1**: déborde de 5 cm par apport à la face de parement et est pourvu d'un rejet d'eau à sa partie inférieure.

*** **OPTION 2**: ~~viendra~~ vient au niveau de la face de parement et ~~sera~~ est pourvu d'un bourrelet en zinc / bourrelet en cuivre (épaisseur 0,8 mm) avec un rebord qui sera placé entre le parement et le béton.

Les dalles de couverture sont posées à plein bain de mortier (épaisseur environ 15 mm) de consistance souple obtenue par adjonction d'une émulsion synthétique hydrofuge.

- Notes d'exécution complémentaires

Les dalles de couverture sont traitées préalablement avec un produit non filmogène, incolore et hydrofuge, à base de silane ou de siloxane (par défaut) / *** conformément à la [NBN B 15-219] .

Il y a lieu de prévoir un joint de dilatation entre le conduit de fumée et la dalle de couverture en béton afin de prévenir les fissurations dans le conduit.

Les dalles de couverture sont ancrées dans la maçonnerie de cheminée à l'aide de pattes d'ancrage inoxydables (par défaut) / ***

MESURAGE

- unité de mesure:

~~Pce (par défaut)~~ Pc

21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries

MATÉRIAUX

Les armatures en acier pour joints horizontaux doivent répondre aux spécifications de la norme [NBN EN 845-3:2013+A1] . Leur usage suit les règles de conception et de mise en œuvre de l'Eurocode 6.

Les armatures horizontales sont constituées d'un treillis composé de 2 barres profilées longitudinales reliées entre elles à l'aide d'une barre continue transversale en forme de diagonale. La structure diagonale est soudée aux fils longitudinaux. Les soudures sont réalisées de manière telle que la barre diagonale se trouve entièrement dans le plan des barres longitudinales. Ces derniers sont crénelés de manière à augmenter l'adhérence du mortier.

Les armatures se composent de: barres d'armatures / un treillis

- 2 barres d'armature de diamètre 6 (par défaut) / 8 / *** mm, qualité BE 500 S.
- un treillis composé de 2 barres profilées longitudinales reliées entre elles à l'aide d'une barre continue transversale en forme de diagonale. La structure diagonale est soudée aux fils longitudinaux. L'acier est de qualité BE 500 S selon la série [NBN A 24-3xx série] .

Spécifications

Les armatures sont galvanisées à chaud à raison d'au moins 50 g/m² ;

Dimensions : adaptées à l'épaisseur des briques et du joint (toujours plus minces que l'épaisseur du joint / une distinction doit être faite entre la maçonnerie exécutée à joints de mortier ou à joints de colle)

Section des barres : une distinction doit être établie entre les maçonneries réalisées au mortier et au mortier-colle: **OPTION 1 (mortier) / OPTION 2 (mortier-colle)**

*** **OPTION 1:** Pour les ouvrages en maçonnerie au mortier, les diamètres suivants ~~seront~~sont d'application pour les barres :

- pour les épaisseurs de mur jusqu'à 24 cm, le diamètre des barres longitudinales ~~sera~~est de 4 mm
- pour les épaisseurs de mur supérieures à 24 cm et pour les murs à coulisse, le diamètre des barres longitudinales ~~sera~~est de 4,75 mm . Le diamètre des armatures transversales ~~sera~~est dans les deux cas de 3 / 3,75 mm

*** **OPTION 2:** Pour les ouvrages en maçonnerie au mortier-colle, les sections suivantes ~~seront~~sont respectées pour les barres :

- pour les barres longitudinales 2 x 6 mm
- pour les barres transversales 2 x 5,5 mm

Les armatures ~~seront~~sont galvanisées à chaud a raison d'au moins 60 g par m² (~~par défaut~~) / 60 g par m² et munies d'une protection en polyester / ***.

Les diamètres suivants sont d'application pour les barres :

- pour les murs d'une épaisseur de 9 à 24 cm, le diamètre des barres longitudinales sera de 4 mm,
- pour les murs dont l'épaisseur est supérieure à 24 cm, le diamètre des barres longitudinales sera de 4,75 mm. Le diamètre des barres transversales est d'au moins 3,75 mm.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

La maçonnerie armée pour les murs de fondations est exécutée en appareil. Voir également l'article 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries. **OPTION 1 (deux barres) / OPTION 2 (treillis)**

- Les deux barres d'armature : sont posées de façon telle que la distance entre la barre et le bord de la maçonnerie ne soit pas inférieure à 2 cm.
- Le treillis dont la largeur est adaptée en fonction de l'épaisseur du mur est posé au centre, les recouvrements sont de 15 (~~par défaut~~) / 20 / 25 / *** cm. Pour les recouvrements à partir de 25 cm, les barres transversales sont coupées.

Les armatures sont placées ~~entre chaque tas / tous les deux tas~~ (~~par défaut~~) / ***.

Les armatures de joint d'assise sont appliquées aux emplacements suivants : ~~selon les indications sur les plans~~ (~~par défaut~~) / ~~selon l'étude du fabricant des briques~~.

L'étude des armatures d'assise doit répondre aux dispositions de la [STS 22 série] et est soumise à la demande de l'auteur de projet. Les armatures sont posées en appareil avec un chevauchement de 15 (~~par défaut~~) / 20 / 25 / *** cm. Lorsque le chevauchement est de 25 cm ou plus, les armatures transversales sont coupées. Dans les angles, les armatures sont pliées de manière à former un ensemble continu, selon les indications du fabricant. Les armatures de lit d'assise sont enfoncées dans le mortier de ciment et/ou le mortier-colle.

-

Pour la maçonnerie armée hors béton cellulaire, on utilise exclusivement des mortiers de la catégorie M1 ou M2 (mortier de ciments) selon la [NBN EN 998-2]

21.41.1a Armatures horizontales préfabriquées à treillis pour maçonneries (barres rondes)

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

Les armatures de lit d'assise sont posées aux endroits qui correspondent ~~aux indications sur les plans~~ / ~~à l'étude réalisée par le fabricant des briques~~.

Les armatures sont prévues dans les assises tous les 2 (par défaut) / 3 / *** tas / entre chaque assise de maçonnerie.

Les armatures sont prévues dans les assises des 3 (par défaut) / 4 tas au-dessus et en-dessous des baies de portes et fenêtres. Immédiatement au-dessus des linteaux et des assises les briques sur chant, on pose une armature (les armatures débordent de 1 (par défaut) / *** m de part et d'autre de la baie).

Les armatures sont prévues à hauteur de toutes les jonctions en T et en L entre deux murs intérieurs, tous les 2 (par défaut) / 3 / *** tas du bas en haut (longueur minimum 1,5 (par défaut) / *** m dans chaque mur).

Les armatures sont prévues tous les 2 (par défaut) / 3 / *** tas, pour les murs de séparation à mi-hauteur / pour les murs de forme irrégulière.

21.41.1b Armatures horizontales préfabriquées à treillis pour maçonneries (barres plates)

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

Les armatures de lit d'assise sont posées aux endroits qui correspondent aux indications sur les plans / à l'étude réalisée par le fabricant des briques.

Les armatures sont prévues dans les assises tous les 2 (par défaut) / 3 / *** tas / entre chaque assise de maçonnerie.

Les armatures sont prévues dans les assises des 3 (par défaut) / 4 tas au-dessus et en-dessous des baies de portes et fenêtres. Immédiatement au-dessus des linteaux et des assises les briques sur chant, on pose une armature (les armatures débordent de 1 (par défaut) / *** m de part et d'autre de la baie).

Les armatures sont prévues à hauteur de toutes les jonctions en T et en L entre deux murs intérieurs, tous les 2 (par défaut) / 3 / *** tas du bas en haut (longueur minimum 1,5 (par défaut) / *** m dans chaque mur).

Les armatures sont prévues tous les 2 (par défaut) / 3 / *** tas, pour les murs de séparation à mi-hauteur / pour les murs de forme irrégulière.

21.41.1c Armatures horizontales préfabriquées à échelons pour maçonneries (barres rondes)

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

Les armatures de lit d'assise sont posées aux endroits qui correspondent aux indications sur les plans / à l'étude réalisée par le fabricant des briques.

Les armatures sont prévues dans les assises tous les 2 (par défaut) / 3 / *** tas / entre chaque assise de maçonnerie.

Les armatures sont prévues dans les assises des 3 (par défaut) / 4 tas au-dessus et en-dessous des baies de portes et fenêtres. Immédiatement au-dessus des linteaux et des assises les briques sur chant, on pose une armature (les armatures débordent de 1 (par défaut) / *** m de part et d'autre de la baie).

Les armatures sont prévues à hauteur de toutes les jonctions en T et en L entre deux murs intérieurs, tous les 2 (par défaut) / 3 / *** tas du bas en haut (longueur minimum 1,5 (par défaut) / *** m dans chaque mur).

Les armatures sont prévues tous les 2 (par défaut) / 3 / *** tas, pour les murs de séparation à mi-hauteur / pour les murs de forme irrégulière.

21.41.1d Armatures horizontales préfabriquées à échelons pour maçonneries (barres plates)

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

Les armatures de lit d'assise sont posées aux endroits qui correspondent aux indications sur les plans / à l'étude réalisée par le fabricant des briques.

Les armatures sont prévues dans les assises tous les 2 tas (par défaut) / 3 tas / *** tas / entre chaque assise de maçonnerie.

Les armatures sont prévues dans les assises des 3 (par défaut) / 4 tas au-dessus et en-dessous des baies de portes et fenêtres. Immédiatement au-dessus des linteaux et des assises les briques sur chant, on posera une armature (les armatures débordent de 1 (par défaut) / *** m de part et d'autre de la baie).

Les armatures sont prévues à hauteur de toutes les jonctions en T et en L entre deux murs intérieurs, tous les 2 (par défaut) / 3 / *** tas du bas en haut (longueur minimum 1,5 (par défaut) / *** m dans chaque mur).

Les armatures sont prévues tous les 2 tas (par défaut) / 3 tas / *** tas, pour les murs de séparation à mi-hauteur / pour les murs de forme irrégulière.

21.41.1e Armatures horizontales pour maçonneries en blocs de coffrage

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

Les armatures de lit d'assise sont posées aux endroits qui correspondent aux indications sur les plans / à l'étude réalisée par le fabricant des briques.

Les armatures sont prévues dans les assises tous les 2 tas (par défaut) / 3 tas / *** tas / entre chaque assise de maçonnerie.

Les armatures sont prévues dans les assises des 3 (par défaut) / 4 tas au-dessus et en-dessous des baies de portes et fenêtres. Immédiatement au-dessus des linteaux et des assises les briques sur chant, on posera une armature (les armatures débordent de 1 (par défaut) / *** m de part et d'autre de la baie).

Les armatures sont prévues à hauteur de toutes les jonctions en T et en L entre deux murs intérieurs, tous les 2 (par défaut) / 3 / *** tas du bas en haut (longueur minimum 1,5 (par défaut) / *** m dans chaque mur).

Les armatures sont prévues tous les 2 tas (par défaut) / 3 tas / *** tas, pour les murs de séparation à mi-hauteur / pour les murs de forme irrégulière.

21.41.1f Armatures horizontales pour maçonneries

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

Les armatures de lit d'assise sont posées aux endroits qui correspondent aux indications sur les plans / à l'étude réalisée par le fabricant des briques.

Les armatures sont prévues dans les assises tous les 2 tas (par défaut) / 3 tas / *** tas / entre chaque assise de maçonnerie.

Les armatures sont prévues dans les assises des 3 / 4 tas au-dessus et en-dessous des baies de portes et fenêtres. Immédiatement au-dessus des linteaux et des assises les briques sur chant, on posera une armature (les armatures débordent de 1 (par défaut) / *** m de part et d'autre de la baie).

Les armatures sont prévues à hauteur de toutes les jonctions en T et en L entre deux murs intérieurs, tous les **2 (par défaut) / 3 / ***** tas du bas en haut (longueur minimum **1,5 (par défaut) / ***** m dans chaque mur).

Les armatures sont prévues tous les **2 tas (par défaut) / 3 tas / *** tas**, pour les murs de séparation à mi-hauteur / pour les murs de forme irrégulière.

21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries

MATÉRIAUX

Les barres d'armature doivent respectivement satisfaire aux prescriptions de la [NBN EN 10080, Aciers pour l'armature du béton - Aciers soudables pour béton armé - Généralités], [NBN A 24-301], [NBN A 24-302], [NBN A 24-303], [PTV 302] et [PTV 303] ainsi que du §3.4 de la [NBN EN 1996-1-1+A1].

A l'instar des aciers pour béton armé :

- Les aciers de la nuance BE 500 S, BE 500 TS, BE 500 ES et BE 500 RS ont les mêmes propriétés spécifiées et correspondent à la qualité B 500 B selon l'annexe C de l'Eurocode [NBN EN 1992-1-1]. Ils peuvent donc être utilisés indifféremment.
- Les aciers de la nuance DE 500 BS ont des propriétés de ductilité inférieures aux nuances décrites ci-avant (rapport R_m/Re et A_{gt}) et correspondent à la qualité B 500 A selon l'annexe C de la [NBN EN 1992-1-1]. Ils ne peuvent donc être employés en lieu et place de la qualité B 500 B.
- Les aciers de la nuance DE 500 AS ne peuvent être mis en ~~œuvre~~œuvre dans les ouvrages en béton armé vu l'absence de spécification des propriétés de ductilité (rapport R_m/Re et A_{gt} non précisées et donc non conformes aux prescriptions de l'annexe C de la [NBN EN 1992-1-1]).
- La qualité de l'acier ~~portera~~porte un certificat de conformité
- Les treillis soudés doivent satisfaire aux prescriptions de [NBN A 24-304], [PTV 304] et [PTV 307].
- Les profils d'acier noyés dans le béton ~~satisferont~~satisfont aux Eurocodes [NBN EN 1993 série]
- Les profils ~~seront~~sont pourvus des réservations nécessaires selon les indications sur les plans.
- Les caractéristiques des profils utilisés ~~seront~~sont décrites dans l'élément 23.1 Eléments de structures métalliques

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Entreposage - Protection

- A leur arrivée sur chantier, les armatures sont exemptes de salissures, d'huile, de peinture, de terre, etc.; elles sont entreposées à un endroit couvert et protégées contre la pluie et toute autre souillure.
- Au moment de leur mise en œuvre, les armatures sont complètement débarrassées de toutes souillures et de la rouille non adhérente qui ~~pourraient~~peuvent nuire à la bonne adhérence des barres au béton.
- Les barres d'attente sont protégées contre les intempéries. Toutes les armatures qui sont exposées pendant un certain temps aux influences atmosphériques et pourraient, de ce fait, occasionner des taches de rouille sur le béton, sont enduites de lait de ciment.

Pliage des Armatures - Ferrailage

Avant leur mise en œuvre, les armatures doivent être pliées dans les formes et aux dimensions indiquées sur les plans et dans les bordereaux. Elles sont pliées conformément aux indications des normes [NBN EN 1992-1-1], [NBN EN 13670] et [NBN B 15-400]. Pendant le pliage, on prend les précautions nécessaires pour éviter les ruptures fragiles ou autres détériorations. Leur disposition suit les prescriptions du §8.2 de la [NBN EN 1996-1-1+A1].

- Le pliage des barres s'effectue, en principe, par une température ambiante d'au moins 5°C. Dès que la température baisse sous 5°C, il est toutefois conseillé de prendre les mesures qui s'imposent afin de prévenir la rupture fragile des barres (par ex. en utilisant une plieuse mécanique à vitesse modérée et/ou en choisissant une nuance d'acier moins sensible aux variations de température).
- Le pliage à froid ou le dressage sur gabarit se fait progressivement et lentement, à l'aide d'une machine capable d'effectuer ces pliages, sans endommager le métal dans les angles.
- Tout pliage provisoire suivi d'un pliage à contresens est évité autant que possible. Lorsque cette opération est nécessaire, elle se fait sans à-coups. Le rayon de courbure de la courbe est alors le double de celui prescrit dans la [NBN EN 1992-1-1].
- Le rayon de courbure de la courbe, mesuré sur la fibre médiane de la barre courbée, ne peut être inférieur aux valeurs mentionnées dans la [NBN EN 1992-1-1], qui indique également le diamètre du noyau de courbure qui correspond à cette valeur.
- Dans la mesure du possible, on réserve, entre le début d'une courbure et un nœud soudé, une distance d'au moins 4 fois le diamètre des armatures courbées

Croisements - Chevauchements - Assemblages par soudure

La longueur de chevauchement des armatures principales et des treillis préfabriqués est déterminée selon les indications sur les plans basées notamment sur le §8.2 de la [NBN EN 1996-1-1+A1].

- Les treillis d'armatures préfabriqués sont posés avec un chevauchement conforme au plan et à la [NBN EN 1992-1-1] et ils sont reliés aux angles des mailles superposées. Les assemblages peuvent être réalisés, soit par soudure, soit à l'aide de ligatures chauffées à blanc. Les écarteurs nécessaires sont prévus pour réaliser l'enrobage de béton exigé. Des écarteurs en acier sont utilisés pour les doubles treillis.
- Les barres qui se croisent doivent être solidement attachées afin qu'elles ne se déplacent pas pendant le coulage du béton. A cet effet, les assemblages peuvent être réalisés, soit par soudure, soit à l'aide de ligatures chauffées à blanc et/ou les barres peuvent être supportées par des écarteurs appropriés.
- Les profils noyés sont liaisonnés entre eux et/ou aux barres d'armature ou aux treillis d'armature par soudure. Lorsque les armatures doivent être soudées, l'entrepreneur vérifie d'abord si cela peut se faire selon le procédé qu'il souhaitait appliquer. La méthode à appliquer est déterminée par l'ingénieur qui réalise l'étude du béton.
- Les procédés de soudure suivants sont autorisés :
 - soudage par résistance; (soudure électrique par résistance)
 - soudage à l'arc manuel; (soudage électrique à l'arc)
 - soudage semi-automatique en atmosphère gazeuse; (soudure par fusion)
 - soudage par étincelage.
- Il est interdit d'effectuer des soudures au chalumeau ou à la forge.
- Les soudures sont effectuées conformément aux normes [NBN A 24-301] et [NBN A 24-302]
- Les soudures dans les barres sont évitées à moins de disposer de l'accord de l'ingénieur en stabilité. Il est interdit de souder bout-à-bout les barres d'un diamètre inférieur à 18 mm. Les soudures sont toujours réalisées aux endroits où les barres sont les moins sollicitées. Il s'agit de soudures structurales. On évite de réaliser plusieurs soudures dans un même plan. Lorsque les armatures sont composées de plusieurs barres parallèles qui présentent des soudures, celles-ci sont écartées d'au moins 50 cm. Lorsque la soudure se situe à proximité d'un coffrage, la barre la plus proche du coffrage est déplacée à une distance supérieure ou égale au diamètre de la barre la plus grosse.

Ecartements - Enrobage - Ecarteurs

Les enrobages ~~seront~~sont conformes aux règles édictées dans la [NBN EN 1996-1-1+A1]. Des exigences plus sévères peuvent être requises pour la résistance au feu des structures (voir par exemple la [NBN EN 1992-1-2]).

Les cales et écarteurs ~~seront~~ sont conformes aux normes [NBN EN 13670] et [NBN B 15-400].

Choix de l'acier d'armature vis-à-vis de la durabilité

Il convient de choisir le type d'acier d'armature et le niveau de protection associé eu égard à la classe d'exposition appropriée au lieu d'utilisation. On se réfère aux tableaux ci-dessous (voir aussi le §4.3.3 de la [NBN EN 1996-1-1+A1]).

Classe d'exposition	Niveau minimum de protection de l'acier d'armature
(voir [NBN EN 1996-2])	Située dans du béton avec un enrobage inférieur à ~~en~~ m C _{nom} (voir ci-après)
MX1 – milieu sec	Acier au carbone non protégé
MX2 – milieu humide	Acier au carbone non protégé, ou si du mortier est utilisé pour remplir les évidements, acier au carbone à galvanisation forte ou avec protection équivalente
MX3 – Milieu humide et gel	Acier au carbone, à galvanisation forte ou avec protection équivalente
MX4 – milieu salin	Acier inoxydable austénitique AISI 316
MX5 – milieu chimique agressif	Acier inoxydable austénitique AISI 316 ou 304

Lorsque de l'acier au carbone non protégé est utilisé, il convient de le protéger par un enrobage de béton d'épaisseur ~~en~~**m**C_{nom} tel que spécifié dans le tableau suivant.

Classe D'exposition	Teneur minimale en ciment kg/m³				
	275	300	325	350	400
	Rapport maximal eau/ciment				
	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45
	Epaisseur de l'enrobage de béton minimal ~~en~~ m C _{nom} mm				
MX1 – milieu sec	20	20	20	20	20
MX2 – milieu humide	-	35	30	25	20
MX3 – milieu humide et gel	-	-	40	30	25
MX4 – milieu salin et MX5 – milieu chimique agressif	-	-	-	60	50

21.42.1 Crochets, tirants et pattes d'ancrages de maçonneries

AIDE

Les crochets, tirants et pattes d'ancrage de maçonnerie sont dénommés 'attaches murales' dans la [NBN EN 845-1:2013+A1] et se répartissent conformément au tableau ci-dessous.

Tableau. Types d'attaches murales [1] (cfr [NBN EN 845-1:2013+A1])

Types	Attaches pour mur double [2] [3]			Attaches de cisaillement	Attaches de maintien
	D'usage courant	'Mobiles' [4]	'A clavette/rainure' [5]		

Efforts transmis	Principalement transmission des efforts axiaux (tension/compression)			Transmission des efforts axiaux (tension/compression) et de cisaillement	Transmission des efforts de cisaillement
	Permettent un mouvement différentiel limité dans le plan du mur	Permettent de grands mouvements différentiels des murs dans leur plan sans créer de fortes contraintes de cisaillement	Permettent à la clavette de coulisser librement dans la rainure (ajustement lors de l'installation et/ou mouvement différentiel en service)		
Exemple d'usage	Liaison d'un mur de parement extérieur à une paroi portante			Liaison de deux murs porteurs non harpés	Liaison d'un mur de cloison à un mur porteur

[1] Asymétrique ou symétrique (conception physique et fixation identiques à chaque extrémité).

[2] horizontale : conçue pour être installée approximativement à l'horizontale et dans le plan du joint de mortier.

[3] inclinable ; conçue pour pouvoir fonctionner de manière satisfaisante avec une inclinaison importante par rapport à l'horizontale.

[4] grâce à l'utilisation de matériaux flexibles, de systèmes à rainure libre, de joints articulés ou d'autres moyens

[5] La fixation à une extrémité est réalisée en engageant une clavette dans la rainure d'un élément.

-

21.42.1a Crochets, tirants et pattes d'ancrages de maçonneries fixés mécaniquement

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

1. Maçonneries à liasonner

La maçonnerie dans laquelle l'attache est fixée mécaniquement est constituée de :

éléments de maçonnerie : terre cuite / silico-calcaire / béton de granulat / béton cellulaire / pierre naturelle appartenant au groupe 1 / 2 / 3 / 4.

Mortier : classe M5 / M10 / M15 / M20 / ***.

La maçonnerie à liasonner est / n'est pas de même constitution.

En cas de constitution différente, le mur est constitué de :

Eléments de maçonnerie : terre cuite / silico-calcaire / béton de granulat / béton cellulaire / pierre naturelle appartenant au groupe 1 / 2 / 3 / 4.

Mortier : classe M5 / M10 / M15 / M20 / ***.

2. Attaches murales

La classe d'exposition est : MX1 (environnement sec) / MX2 (environnement humide) ou MX3 (environnement humide et cycles de gel (par défaut) / MX4 (environnement salin) / MX5 (environnement chimique agressif).

Le n° de référence du matériau est (voir chapitre 21.42.1 Crochets, tirants et pattes d'ancrages de maçonneries) : 1 / 2 / 3 (par défaut) / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11 / 11A / 12.1 / 12.2 / 13 / 14 / 15 / 16.1 / 16.2 / 17 / 18 / 19 / 20 / 21 / 22 / 23.

Les attaches murales sont : **asymétriques** (par défaut) / **symétriques**, et **horizontales** (par défaut) / **inclinables** / **mobiles**.

2.1. Attaches pour murs doubles (aussi appelées crochets ou tirants)

Largeur du creux (cavité = distance entre les deux maçonneries) : ***.

Épaisseur des deux parois ; paroi 1 : ***, paroi 2 : ***.

Longueur totale de l'attache : ***.

L'attache est pourvue d'un rejet d'eau sous la forme : **d'une section centrale profilée (avec larmier) de l'attache / d'un collier d'étanchéité** (par défaut) / **de l'inclinaison descendante de l'attache de la paroi intérieure vers la paroi extérieure**.

Modèle d'attache **avec** / **sans** coupure acoustique.

Modèle d'attache **avec** / **sans** coupure thermique.

Plage de mouvement maximale admissible des attaches mobiles : ***.

Inclinaisons maximale et minimale admissibles des attaches inclinables : ***.

Côté paroi intérieure (mur porteur) ; fixation mécanique adaptée à la maçonnerie : **cheville à expansion munie d'une rosace** (par défaut) / **système rainure et clavette** / ***.

Côté paroi extérieure ; l'attache est scellée dans le mortier sur une longueur d'ancrage minimale de **30 / 40** (par défaut) / **50 / ***** mm. En cas de maçonnerie à joints minces (épaisseur de 3 à 6 mm), l'extrémité est aplatie. Épaisseur minimale du joint de mortier pour laquelle l'attache est appropriée : **3 / 6 / 10** (par défaut) / **15** mm.

Charge admissible en traction et déplacement sous charge ([NBN EN 846-5] ou [NBN EN 846-6]) : ***.

Charge admissible en compression et déplacement sous charge ([NBN EN 846-5] ou [NBN EN 846-6]) : ***.

Le nombre de fixation est minimum : **5** (par défaut) / **6 / 7 / ***** par m².

2.2. Attaches de cisaillement (aussi appelées pattes de fixation)

Longueur totale de l'attache : ***.

Extrémité côté paroi 1 : fixation mécanique au moyen d'une cheville à expansion adaptée.

Extrémité côté paroi 2 : l'attache est scellée dans le mortier sur une longueur d'ancrage minimale de **30 / 40** (par défaut) / **50 / ***** mm. Épaisseur minimale du joint de mortier pour laquelle l'attache est appropriée : **10** (par défaut) / **15** mm.

Charge admissible en traction et déplacement sous charge ([NBN EN 846-5]) : ***.

Charge admissible en compression et déplacement sous charge ([NBN EN 846-5]) : ***.

Charge admissible en cisaillement et déplacement sous charge ([NBN EN 846-7]) : ***.

Nombre d'attaches : une toutes les **1 / 2** (par défaut) / **3 / ***** assises.

2.3. Attaches de maintien (aussi appelées pattes de fixation)

Longueur totale de l'attache : ***.

Extrémité côté paroi 1 : fixation mécanique au moyen d'une cheville à expansion adaptée.

Extrémité côté paroi 2 : l'attache est scellée dans le mortier sur une longueur d'ancrage minimale de **30 / 40** (par défaut) / **50 / ***** mm. Épaisseur minimale du joint de mortier pour laquelle l'attache est appropriée : **10** (par défaut) / **15** mm.

Charge admissible en cisaillement et déplacement sous charge ([NBN EN 846-7]) : ***.

Nombre d'attaches : une toutes les 1 / 2 (par défaut) / 3 / *** assises.

21.42.1b Crochets, tirants et pattes d'ancrages de maçonneries scellés dans la masse

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit des travaux (fourniture ~~et pose~~ ~~et pose~~) de crochets, tirants et pattes d'ancrage de maçonneries scellés dans la masse. La portée des travaux est décrite dans les éléments 21.42.1 Crochets, tirants et pattes d'ancrages de maçonneries, 21 Superstructures en maçonnerie, 21.3 Maçonneries de parement, ...

Sont décrites dans cet élément les attaches scellées dans le mortier de maçonnerie à leurs deux extrémités.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

1. Maçonneries à liasonner

La maçonnerie dans laquelle l'attache est scellée est constituée de :

éléments de maçonnerie : terre cuite / silico-calcaire / béton de granulat / béton cellulaire / pierre naturelle appartenant au groupe 1 / 2 / 3 / 4.

Mortier : classe M5 / M10 / M15 / M20 / ***.

La maçonnerie à liasonner est / n'est pas de même constitution.

En cas de constitution différente, le mur est constitué de :

Éléments de maçonnerie : terre cuite / silico-calcaire / béton de granulat / béton cellulaire / pierre naturelle appartenant au groupe 1 / 2 / 3 / 4.

Mortier : classe M5 / M10 / M15 / M20 / ***.

2. Attaches murales

La classe d'exposition est : MX1 (environnement sec) / MX2 (environnement humide) ou MX3 (environnement humide et cycles de gel (par défaut) / MX4 (environnement salin) / MX5 (environnement chimique agressif).

Le n° de référence du matériau est (voir chapitre 21.42.1 Crochets, tirants et pattes d'ancrages de maçonneries) : 1 / 2 / 3 (par défaut) / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11 / 11A / 12.1 / 12.2 / 13 / 14 / 15 / 16.1 / 16.2 / 17 / 18 / 19 / 20 / 21 / 22 / 23.

Les attaches murales sont : asymétriques (par défaut) / symétriques, et horizontales (par défaut) / inclinables / mobiles.

En cas de maçonnerie à joints minces, les extrémités ancrées sont aplaties.

2.1. Attaches pour murs doubles (aussi appelées crochets ou tirants)

Largeur du creux (cavité = distance entre les deux maçonneries) : ***.

~~Épaisseur~~Épaisseur des deux parois ; paroi 1 : ***, paroi 2 : ***.

Longueur totale de l'attache : ***.

L'attache est pourvue d'un rejet d'eau sous la forme : d'une section centrale profilée (avec larmier) de l'attache / d'un collier d'étanchéité (par défaut) / de l'inclinaison descendante de l'attache de la paroi intérieure vers la paroi extérieure.

Modèle d'attache avec / sans coupure acoustique.

Modèle d'attache avec / sans coupure thermique.

Plage de mouvement maximale admissible des attaches mobiles : ***.

Inclinaisons maximale et minimale admissibles des attaches inclinables : ***.

Côté paroi intérieure (mur porteur) ; l'attache est scellée dans le mortier sur une longueur d'ancrage minimale de **30 / 40** (par défaut) / **50 / ***** mm. Epaisseur minimale du joint de mortier pour laquelle l'attache est appropriée : **10** (par défaut) / **15** mm.

Côté paroi extérieure ; l'attache est scellée dans le mortier sur une longueur d'ancrage minimale de **30 / 40** (par défaut) / **50 / ***** mm. Epaisseur minimale du joint de mortier pour laquelle l'attache est appropriée : **3 / 6 / 10** (par défaut) / **15** mm.

Charge admissible en traction et déplacement sous charge ([NBN EN 846-5]) : *******.

Charge admissible en compression et déplacement sous charge ([NBN EN 846-5]) : *******.

Le nombre de fixation est minimum : **5** (par défaut) / **6 / 7 / ***** par m².

2.2. Attaches de cisaillement (aussi appelées pattes de fixation)

Longueur totale de l'attache : *******.

L'attache est scellée dans le mortier sur une longueur d'ancrage minimale de **30 / 40** (par défaut) / **50 / ***** mm. Epaisseur minimale du joint de mortier pour laquelle l'attache est appropriée : **10** (par défaut) / **15** mm.

Charge admissible en traction et déplacement sous charge ([NBN EN 846-5]) : *******.

Charge admissible en compression et déplacement sous charge ([NBN EN 846-5]) : *******.

Charge admissible en cisaillement et déplacement sous charge ([NBN EN 846-7]) : *******.

Nombre d'attaches : une toutes les **1 / 2** (par défaut) / **3 / ***** assises.

2.3. Attaches de maintien (aussi appelées pattes de fixation)

Longueur totale de l'attache : *******.

L'attache est scellée dans le mortier sur une longueur d'ancrage minimale de **30 / 40** (par défaut) / **50 / ***** mm. Epaisseur minimale du joint de mortier pour laquelle l'attache est appropriée : **10** (par défaut) / **15** mm.

Charge admissible en cisaillement et déplacement sous charge ([NBN EN 846-7]) : *******.

Nombre d'attaches : une toutes les **1 / 2** (par défaut) / **3 / ***** assises.

-

21.42.1c Crochets, tirants et pattes d'ancrages de maçonneries scellés chimiquement

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

1. Maçonneries existantes et/ou projetées – à liasonner.

La maçonnerie dans laquelle l'injection doit être réalisée est constituée de :

Eléments de maçonnerie : **terre cuite / silico-calcaire / béton de granulat / béton cellulaire / pierre naturelle** appartenant au groupe **1 / 2 / 3 / 4**.

Mortier : classe **M5 / M10 / M15 / M20 / *****.

La maçonnerie à liasonner **est / n'est pas** de même constitution.

En cas de constitution différente, le mur est constitué de :

Eléments de maçonnerie : **terre cuite / silico-calcaire / béton de granulat / béton cellulaire / pierre naturelle** appartenant au groupe **1 / 2 / 3 / 4**.

Mortier : classe **M5 / M10 / M15 / M20 / *****.

2. Ancrage et scellement chimique

L'ancrage et le scellement chimique répondent aux spécifications de l'[ETAG 029] ou de l'[EAD 330076-00-0604]. L'ancrage métallique est constitué de : **acier au carbone / acier inoxydable / fonte malléable**.

Le scellement chimique est un mortier à base de : **ciment (par défaut) / époxy pur / époxy-acrylate / polyester / uréthane méthacrylate / *****. Le kit est complété d'une cheville tamis en métal ou en plastique en cas de maçonnerie creuse (avec trous ou vides).

La catégorie d'usage du kit relative au substrat est : **b (maçonnerie pleine) / c (maçonnerie creuse) / d (maçonnerie en béton cellulaire autoclavé)**.

La catégorie d'usage du kit relative à l'installation et à l'usage est : **d/d (installation et usage dans des structures soumises à des conditions intérieures sèches) / w/d (installation dans des substrats secs ou humides et usage dans des structures soumises à des conditions intérieures sèches) / w/w (installation et usage dans des structures soumises à des conditions sèches ou humides)**.

La catégorie d'usage du kit relative à la plage de température de service est : **(Ta) (de -40°C à 40°C) / (Tb) (de -40°C à +80°C) / (Tc) (de -40°C à T1 > 40°C)**.

Performances selon l'[ETAG 029] ou l'[EAD 330076-00-0604] : ***.

3. Attaches de maçonnerie

La classe d'exposition selon la [NBN EN 1996-2] est : **MX1 (environnement sec) / MX2 (environnement humide) ou MX3 (environnement humide et cycles de gel (par défaut) / MX4 (environnement salin) / MX5 (environnement chimique agressif)**.

Le n° de référence du matériau selon la [NBN EN 845-1:2013+A1] est (voir chapitre 21.42.1 Crochets, tirants et pattes d'ancrages de maçonneries) : **1 / 2 / 3 (par défaut) / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11 / 11A / 12.1 / 12.2 / 13 / 14 / 15 / 16.1 / 16.2 / 17 / 18 / 19 / 20 / 21 / 22 / 23**.

Les attaches murales sont : **asymétriques (par défaut) / symétriques**, et **horizontales (par défaut) / inclinables / mobiles**.

3.1. Attaches pour murs doubles (aussi appelées crochets ou tirants)

Largeur du creux (cavité = distance entre les deux maçonneries) : ***.

Epaisseur des deux parois ; paroi 1 : *** , paroi 2 : ***.

Longueur totale de l'attache : ***.

L'attache est pourvue d'un rejet d'eau sous la forme : **d'une section centrale profilée (avec larmier) de l'attache / d'un collier d'étanchéité (par défaut) / de l'inclinaison descendante de l'attache de la paroi intérieure vers la paroi extérieure**.

Modèle d'attache **avec / sans** coupure acoustique.

Modèle d'attache **avec / sans** coupure thermique.

Plage de mouvement maximale admissible des attaches mobiles : ***.

Inclinaisons maximale et minimale admissibles des attaches inclinables : ***.

Extrémité côté paroi 1 : scellement chimique (voir ci-dessus).

Extrémité côté paroi 2 : l'attache est **scellée dans le mortier de maçonnerie / fixée mécaniquement**.

~~(Soit(soit))~~

L'attache est scellée dans le mortier de maçonnerie sur une longueur d'ancrage minimale de **30 / 40 (par défaut) / 50 / *** mm**. En cas de maçonnerie à joints minces, l'extrémité est aplatie. Epaisseur minimale du joint de mortier pour laquelle l'attache est appropriée : **3 / 6 / 10 (par défaut) / 15 mm**.

Charge admissible en traction et déplacement sous charge ([NBN EN 846-5]) : ***.

Charge admissible en compression et déplacement sous charge ([NBN EN 846-5]) : ***.

Le nombre de fixation est minimum : **5 (par défaut) / 6 / 7 / *** par m²**.

~~(Soit(soit))~~

L'attache est fixée mécaniquement dans la maçonnerie au moyen d'une cheville à expansion adaptée.

Charge admissible en traction et déplacement sous charge ([NBN EN 846-6]) : ***.

Charge admissible en compression et déplacement sous charge ([NBN EN 846-6]) : ***.

3.2. Attaches de cisaillement (aussi appelées pattes de fixation)

Longueur totale de l'attache : ***.

Extrémité côté paroi 1 : scellement chimique (voir ci-dessus).

Extrémité côté paroi 2 : l'attache est scellée dans le mortier sur une longueur d'ancrage minimale de 30 / 40 (par défaut) / 50 / *** mm. Epaisseur minimale du joint de mortier pour laquelle l'attache est appropriée : 10 (par défaut) / 15 mm.

Charge admissible en traction et déplacement sous charge ([NBN EN 846-5]) : ***.

Charge admissible en compression et déplacement sous charge ([NBN EN 846-5]) : ***.

Charge admissible en cisaillement et déplacement sous charge ([NBN EN 846-7]) : ***.

Nombre d'attaches : une toutes les 1 / 2 (par défaut) / 3 / *** assises.

3.3. Attaches de maintien (aussi appelées pattes de fixation)

Longueur totale de l'attache : ***.

Extrémité côté paroi 1 : scellement chimique (voir ci-dessus).

Extrémité côté paroi 2 : l'attache est scellée dans le mortier sur une longueur d'ancrage minimale de 30 / 40 (par défaut) / 50 / *** mm. Epaisseur minimale du joint de mortier pour laquelle l'attache est appropriée : 10 (par défaut) / 15 mm.

Charge admissible en cisaillement et déplacement sous charge ([NBN EN 846-7]) : ***.

Nombre d'attaches : une toutes les 1 / 2 (par défaut) / 3 / *** assises.

-

21.42.2a Profils à crochets d'ancrages de maçonneries fixés mécaniquement

MESURAGE

- unité de mesure:

-

21.42.2b Profils à crochets d'ancrages de maçonneries scellés dans la masse

MESURAGE

- unité de mesure:

-

21.42.3a Feuillards métalliques de fixation de maçonneries

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les feuillards métalliques répondent aux spécifications de la [NBN EN 845-1:2013+A1]. Le matériau constitutif (système de protection anticorrosion) est référencé normativement (voir tableau). En fonction de la référence normative du matériau, les feuillards peuvent être couverts d'une couche de galvanisation (différentes épaisseurs) et/ou d'un revêtement organique pour offrir une résistance à la corrosion.

Le choix de la référence normative du matériau doit être réalisé conformément à la [NBN EN 1996-2] en fonction de la classe d'exposition de la maçonnerie. La classe d'exposition est : **MX1 (environnement sec) / MX2 (environnement humide) ou MX3 (environnement humide et cycles de gel (par défaut) / MX4 (environnement salin) / MX5 (environnement chimique agressif).**

Le n° de référence du matériau est : **1 / 2 / 3 (par défaut) / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11 / 11A / 12.1 / 12.2 / 13 / 14 / 15 / 16.1 / 16.2 / 17 / 18 / 19 / 20 / 21 / 22 / 23.**

Tableau : Recommandation (1) quant au système de protection anticorrosion pour les brides de fixation visées par la [NBN EN 845-1:2013+A1] par rapport aux classes d'exposition de la [NBN EN 1996-2].

Matériau		Classe d'exposition ⁽³⁾			
Spécification ⁽²⁾ du matériau et du revêtement correspondant au numéro de référence	N° de référence	MX1	MX2 MX3	MX4	MX5
Acier inoxydable austénitique (alliages molybdène chrome nickel – 'inox 316')	1	U	U	U	R
Plastique utilisé pour le corps des attaches murales	2	U	U	U	R
Acier inoxydable austénitique (alliages chrome nickel – 'inox 304')	3	U	U	R	R
Acier inoxydable ferritique	4	U	X	X	X
Bronze phosphorique	5	U	U	X	X
Bronze d'aluminium	6	U	U	X	X
Cuivre	7	U	U	X	X
Fil en acier galvanisé (940 g/m² - galvanisation de 132 µm d'épaisseur)	8	U	U	R	X
Composant en acier galvanisé (940 g/m² - galvanisation de 132 µm d'épaisseur)	9	U	U	R	X
Composant en acier galvanisé (710 g/m² - galvanisation de 100 µm d'épaisseur)	10	U	U	R	X
Composant en acier galvanisé (460 g/m² - galvanisation de 65 µm d'épaisseur)	11	U	R	R	X
Composant en acier galvanisé (395 g/m² - galvanisation de 55 µm d'épaisseur)	11A	U	R	R	X
Tôle ou feuillard en acier galvanisé (300 g/m² - galvanisation de 42 µm d'épaisseur) avec un revêtement organique (2 types) sur toutes les surfaces extérieures du composant fini	12.1 12.2	U	U	R	X
Fil d'acier galvanisé (265 g/m² - galvanisation de 37 µm d'épaisseur)	13	U	R	X	X
Tôle ou feuillard d'acier galvanisé (300 g/m² - galvanisation de 42 µm d'épaisseur) avec un revêtement organique sur tous les bords de coupe	14	U	R	X	X
Tôle ou feuillard d'acier galvanisé (300 g/m² - galvanisation de 42 µm d'épaisseur)	15	U	R	X	X
Tôle ou feuillard d'acier galvanisé (137 g/m² - galvanisation de 19 µm d'épaisseur) avec un revêtement organique (2 types) sur toutes les surfaces extérieures du composant fini	16.1 16.2	U	U	R	X
Feuillard d'acier prégalvanisé (137 g/m² - galvanisation de 19 µm d'épaisseur) avec des bords galvanisés	17	U	R	X	X
Fil d'acier galvanisé (60 g/m² - galvanisation de 8,5 µm d'épaisseur) avec un revêtement organique sur toutes les surfaces extérieures du composant fini	18	U	R	R	X
Fil d'acier galvanisé (105 g/m² - galvanisation de 15 µm d'épaisseur)	19	U	R	X	X

Fil d'acier galvanisé (60 g/m ² - galvanisation de 8,5 µm d'épaisseur)	20	U	X	X	X
Tôle d'acier pré-galvanisé (137 g/m ² - galvanisation de 19 µm d'épaisseur)	21	U	X	X	X
Fil d'acier galvanisé (60 g/m ² - galvanisation de 8,5 µm d'épaisseur) avec un revêtement époxy sur toutes les surfaces du composant fini	22	U	U	R	X
Acier inoxydable austéno-ferritique	23	U	X	X	X
⁽¹⁾ U - utilisation sans limite du matériau dans la classe d'exposition indiquée R - utilisation limitée; consulter le fabricant ou un spécialiste pour des conseils sur les conditions de calcul spécifiques. X - matériau non recommandé pour une utilisation dans cette classe d'exposition.					
⁽²⁾ Les masses de revêtement appliqué indiquées sont des valeurs approchées pour une face.					
⁽³⁾ MX1 : environnement sec. MX2 : environnement humide. MX3 : environnement humide et cycles de gel-dégel. MX4 : environnement salin. MX5 : environnement chimique agressif.					

—

La fiche technique du produit émise par le fabricant mentionne les informations suivantes : dimensions et performances mécaniques (c.-à-d. la charge admissible en traction et le déplacement sous charge).

21.44.1a Gaines télescopiques de ventilation

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Ce poste concerne la fourniture et la pose de gaines de ventilation télescopiques synthétiques en forme de T, convenant spécialement pour les murs creux. Elles sont livrées avec une grille encastrable munie d'une moustiquaire du côté de la cave.

Spécifications

Gaine : **PE** (par défaut) / PVC

Diamètre : **90** (par défaut) / *** mm

Grille : aluminium / acier inoxydable (environ **100 x 50** (par défaut) / **200 x 200** / **300 x 300** / *** x *** mm)

Passage libre de l'air : minimum **140** (par défaut) / *** cm², conformément à [NBN D 50-001].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les gaines de ventilation sont encastrées de manière étanche et hermétique dans les maçonneries de fondation.

Les pièces d'ajustage nécessaires sont prévues afin que le niveau de la grille se situe à **+10** (par défaut) / *** cm au-dessus du niveau du terrain.

21.44.1b Soupiaux préfabriqués

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le soupirail est préfabriqué en matière plastique / en béton.

Les dimensions profondeur x hauteur x largeur (jour) sont : *** x *** x ***.

Lorsqu'il est en matière plastique (par ex. polypropylène, polyester), cette dernière est renforcée de fibres de verre et résiste aux UV.

Lorsqu'il est en béton (voir la section 22 Superstructures en béton), la qualité de ce dernier selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] ~~sera~~ sera : classe minimale de résistance : C30-~~37~~/37 et classe minimale d'environnement : EE3 (EE4 en cas d'exposition aux sels de déverglaçage).

Armatures : détermination des armatures à faire par l'entrepreneur.

Le soupirail en béton est pourvu d'une semelle filante : **oui / non**.

Le soupirail est muni d'un fond : **oui** (par défaut) / **non**.

Le fond est muni d'une ouverture pour le raccordement d'un siphon/crépine et d'un tuyau d'évacuation qui se raccorde à l'égouttage des eaux pluviales.

Le soupirail est muni d'ouvertures pour la pose contre le mur ainsi qu'un évidement pour appliquer une masse de jointoyage étanche. Un élément prémoulé est prévu pour l'ancrage de la grille (antiefraction).

La grille consiste en **un caillebotis galvanisé à chaud** (par défaut) / ******* dont les mailles ont les dimensions suivantes : **30 mm x 30 mm** (par défaut) / **30 mm x 10 mm** / *******. La grille est munie d'ergots de positionnement et d'une chaîne qui est attachée au soupirail (antiefraction, métallique anticorrosion). La grille convient pour : **surcharge piétonne (1,5 kN)** (par défaut) / **surface carrossable (6,0 kN)** / *******.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le niveau supérieur du soupirail ~~correspondra~~ correspond au niveau **du sol fini extérieur** (par défaut) / **soit à la cote *****.

Le soupirail est posé sur un mur imperméabilisé. La technique de pose assure l'intégrité technique du mur et de son étanchéité notamment en tenant compte de la compatibilité entre les matériaux.

21.45.1a Blocs de verre individuels

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Format des blocs de verre : **145 x 145 x 55 / 190 x 190 x 80** (**par défaut**) / **240 x 240 x 80 / 240 x 115 x 80 / 300 x 300 x 100 / *** x *** x ***** mm

Valeur d'isolation acoustique : environ 36dB

Valeur d'isolation thermique : $k \leq 2.6$ kcal/m² (ne s'applique pas aux éléments de ventilation).

- Finitions

Aspect des blocs de verre : **lisse uni** (**par défaut**) / **lisse strié / lisse ondé** / *******

Couleur des blocs de verre : **transparentes claires** (**par défaut**) / *******

- Prescriptions complémentaires

Éléments de ventilation : les blocs de verre avec ventilation répondent à la [NBN S 23-002] et ont une **ouverture fixe / un clapet réglable / un clapet réglable avec moustiquaire**, passage libre de l'air de **25** (**par défaut**) / ******* %. L'application est conforme aux indications sur les plans et/ou aux dessins de d'exécution.

Si une façade vitrée domine des constructions, les toitures de ces constructions doivent répondre à **E60 / E120** selon la [NBN EN 13501-2], sur une distance de 5m à partir de ces façades. Sinon, la façade ne peut pas être vitrée.

Support aux prescripteurs : [AR 1994-07-07] et [SWL GSI/T1/C] de la prévention passive.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les blocs de verre isolés sont insérées dans la maçonnerie à l'aide de mortier de maçonnerie, les joints entre les blocs de verre présentent une épaisseur constante de 10 (par défaut) / *** mm.

Pendant la mise en œuvre, les blocs sont nettoyés et lissés, il est conseillé de les enduire préalablement d'une couche protectrice. Tous les joints sont lissés et doivent être étanches.

Dans tous les joints verticaux et horizontaux, on prévoit des armatures, en fonction des sollicitations dues au vent. Tous les joints, tant verticaux qu'horizontaux, sont armés d'au moins deux barres BE 400 diamètre 5 mm; ces barres se situent à au moins 20 mm des faces extérieures.

La face inférieure et tous les autres bords incorporés reçoivent une bande bitumineuse d'une épaisseur de 1 cm. Lorsque la base repose sur un seuil approprié (voir l'article ***), une bande de plomb est insérée, qui débord sur l'extérieur en formant un solin. Au-dessus, les parois en blocs de verre sont achevées à l'aide d'une bavette de plomb pour éviter que l'eau de pluie ne s'infilte à l'intérieur, au travers du mur de contre-façade, le long des blocs de verre.

21.45.1b Blocs de verre individuels de ventilation

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Format des briquesblocs de verre : 145 x 145 x 55 / 190 x 190 x 80 (par défaut) / 240 x 240 x 80 / 240 x 115 x 80 / 300 x 300 x 100 / *** x *** x *** mm.

- Finitions

Aspect des briquesblocs de verre : lisse uni (par défaut) / lisse strié / lisse ondulé / ***

Couleur des briquesblocs de verre : transparentes claires (par défaut) / ***

- Prescriptions complémentaires

Éléments de ventilation : les briquesblocs de verre ventilées répondent à la [NBN S 23-002] et présentent une ouverture fixe / un clapet réglable / un clapet réglable avec moustiquaire, passage libre de l'air de 25 (par défaut) / *** %. L'application est conforme aux indications sur les plans et/ou aux dessins de d'exécution.

On pose une bande de polystyrène extrudé d'une épaisseur de 15 mm sur les côtés et de 25 mm au-dessus des panneaux préfabriqués

Si une façade vitrée domine des constructions, les toitures de ces constructions doivent répondre à E60 / E120 selon la [NBN EN 13501-2], sur une distance de 5m à partir de ces façades. Sinon, la façade ne peut pas être vitrée.

Support aux prescripteurs : [AR 1994-07-07] et [SWL GSI/T1/C] de la prévention passive.

21.46.1a Blocs d'assise en blocs de béton cellulaire pour nœuds constructifs

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et de la pose de blocs d'assise en béton cellulaire à placer au bas de certains murs et ce, conformément aux directives de l'auteur de projet, de manière à mettre en œuvre les éléments nécessaires au respect de la règle de base n°2 de la PEB relative aux nœuds constructifs.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Blocs en béton cellulaire répondant à la norme [NBN EN 771-4+A1] et au [PTV 21-002].

Résistance à la compression : catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Classe de qualité suivant [PTV 21-002] : C4/500 (par défaut) / ***

Résistance en compression normalisée (f_b) / moyenne (f_{mean}) suivant [NBN EN 1996 série] : $\geq 4,5$ (par défaut) / *** N/mm² (MPa) (classe f ***) (selon [NBN EN 771-4+A1]).

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) : ≥ 450 (par défaut) / *** kg/m³ (blocs pleins), selon la [NBN EN 771-4+A1].

La conductibilité thermique λ_D est soumise à l'approbation du responsable PEB ou de l'auteur de projet pour s'assurer de la conformité PEB du nœud constructif.

Les blocs sont hydrophobes dans la masse.

Format :

- longueur : au choix de l'entrepreneur (par défaut) / 600 / *** mm
- hauteur : 150 / 200 (par défaut) / 250 / 300 / *** mm
- largeur : voir métré et plan (par défaut) / 90 / 100 / 140 / 150 / 190 / 200 / *** mm

Résistance au feu démontrée par test au feu selon les tableaux dans la [NBN EN 1996-1-2 ANB] :

- pour les éléments porteurs structuraux sans fonction séparante : R15 / R30 (par défaut) / R60 / R120 / R240
- pour les éléments porteurs structuraux avec fonction séparante : REI 30 (par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI 240
- pour les éléments non porteurs avec fonction séparante : EI 30 (par défaut) / EI 60 / EI 120

- Finitions

Surface : légèrement striée (par défaut) / ***

Boutisse : lisse (sans tenon et mortaise) (par défaut) / ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Pour la mise en œuvre des blocs, l'entreprise suit strictement les prescriptions de la documentation technique accompagnant le produit.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 771-4+A1, Spécifications pour éléments de maçonnerie - Partie 4: Éléments de maçonnerie en béton cellulaire autoclavé]

[PTV 21-002, Éléments de maçonnerie en béton cellulaire autoclavé - Classification et spécifications d'application.]

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m² (pour cloison en 9 cm d'épaisseur)

- code de mesurage:

Volume net (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Volume net

(soit)

2. Surface nette (pour cloison en 9 cm d'épaisseur)

- nature du marché:

1.2. QF

AIDE

Bien que les blocs soient hydrophobes, l'application d'une couche étanche à l'humidité ascensionnelle est nécessaire conformément au chapitre 26.11 Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau.

21.46.1d Blocs d'assise en blocs de silico-calcaire pour nœuds constructifs

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

En ce qui concerne la déclaration de la résistance à la compression, les blocs sont de catégorie I (la résistance à la compression est déclarée avec une fiabilité de 95%).

Les blocs en silico-calcaire sont de classe d'usage : **D**

La classe de qualité suivant [PTV 21-003] est : **20/1,2 (par défaut) / *****

La résistance en compression normalisée (fb) suivant [NBN EN 1996 série] . ANB est au minimum: **10 (par défaut) / 15 / 20 / ***** N/mm² (MPa) (classe f *******) (selon [NBN EN 771-2+A1]).

Le groupe de configuration suivant [NBN EN 1996-1-1+A1 ANB] est: **1 (par défaut) / *****

La masse volumique sèche apparente des blocs ρ (rho) est : ******* kg/m³ (blocs pleins), selon la [NBN EN 771-2+A1].

La conductibilité thermique λ_D est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : lisse

Face à cimenter ou plafonner : lisse

Teinte : blanc

Format :

longueur : **500 (par défaut) / 300 / ***** mm / au choix de l'entrepreneur

hauteur : **113 / 150 (par défaut) / ***** mm / au choix de l'entrepreneur

largeur : **100 (par défaut) / 150 / 175 / 214 / ***** mm

Stabilité de forme : les éléments en silico-calcaire destinés à un usage extérieur ou en maçonnerie souterraine respectent le critère suivant en matière de comportement à l'humidité : retrait et gonflement hygrométriques ≤ 0.45 mm / m (cfr [PTV 21-003] annexe E).

Réaction au feu : **A1 (par défaut) / *****

Critères de performances de la paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de *** W/m²K
- valeur λ_{Ui} maximum 0,33 (pardéfaut) / 0,20 / *** W/mK

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structuraux sans fonction séparante : R 15 / R 30 (par défaut) / R 60/ R 120 / R ***
- pour les éléments porteurs structuraux avec fonction séparante : REI 30 (pardéfaut) / REI 60/ REI 120 / REI ***
- pour les éléments non porteurs avec fonction séparante : EI 30 (par défaut) / EI 60/ EI 120 / EI ***

selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m

- code de mesurage:

Les maçonneries sont mesurées en fonction de leur forme géométrique.

La longueur des murs est mesurée dans l'axe de l'élément; lorsque deux murs se croisent ou se rencontrent, le mur le plus épais est compté. Aucun volume n'est porté deux fois en compte.

Le creux du mur n'est jamais compté.

Les ouvertures ou les éléments de construction intégrés dont la superficie est supérieure à 0,50 m² sont déduits. ~~(par Sont ex. notamment déduits les linteaux et poutres de ceinture, dont la superficie est supérieure à 0,50 m², dans la mesure où ils ne sont pas comptés dans le chapitre le 22.1 Eléments de structures Superstructures en béton ou dans le chapitre 23.1 Eléments de structures Superstructures métalliques).~~

L'appui des dalles de sol sur le mur porteur de contre-façade n'est pas déduit mais est compté comme ouvrage de maçonnerie; par contre, les murs intérieurs porteurs sont mesurés entre les planchers (voir chapitre 22.15 Planchers en béton)

La maçonnerie autour des conduits de fumée et de ventilation est mesurée comme un mur plein pour les fourreaux jusqu'à une section de 0,12 m².

21.61.1b Joints de maçonnerie apparente

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les travaux de jointoiement a posteriori sont exécutés conformément à la [NIT 208].

Il est interdit d'effectuer les travaux de jointoiement par temps de pluie. Par temps sec, le jointoiement doit être dûment protégé contre la dessiccation précoce.

L'entrepreneur soumet à l'approbation du maître de l'ouvrage 3 à 5 échantillons de 0,25 m².

Les joints sont d'abord évidés sur une profondeur d'environ 10 à 15 mm en fonction de la largeur du joint et de l'épaisseur de l'élément de maçonnerie. La maçonnerie est brossée afin d'enlever tous les restes de mortier non adhérents.

Le mur à rejointoyer est d'abord nettoyé à l'eau claire, l'humidité favorisant en outre l'adhérence du mortier de jointoiement. Les souillures de mortier sont nettoyées à l'aide d'une solution adaptée.

-
-

MESURAGE

- code de mesurage:

Les travaux de jointoiement sont mesurés en ~~Surface~~ surface nette.

Les ébrasements des ouvertures et des baies de fenêtres ainsi que la face inférieure des linteaux ne sont comptés (en surface nette) que lorsque leur largeur est supérieure à celle des briques de façade.

21.8 Superstructures en maçonnerie - Rénovation

DESCRIPTION

- Remarques importantes

Prescriptions en matière de précautions et de sécurité

- Conformément à l'élément 04.4 Mesures de protection, établi par le coordinateur-projet et annexée au cahier spécial des charges, toutes les directives en la matière et les indications concrètes données par le coordinateur-réalisation sont scrupuleusement respectées.
- À défaut d'un plan de sécurité et de santé joint au dossier d'adjudication, l'entrepreneur suit les instructions qui lui sont données par le maître de l'ouvrage et/ou le coordinateur-réalisation.
- L'exécution de tous les travaux d'adaptation et de soutènement des maçonneries existantes se fait sous l'entière responsabilité de l'entrepreneur. L'entrepreneur exécute les travaux avec toutes les précautions qui s'imposent, à ses frais, risques et périls. Tous les dégâts occasionnés aux constructions ou aux voiries attenantes ou voisines suite à l'exécution des travaux d'adaptation, sont réparés par lui-même et à ses frais ou dédommagés avant de procéder à la réception provisoire.
- Au cours des travaux d'adaptations de maçonneries, l'entrepreneur effectue tous les travaux d'étaïonnement et de soutènement nécessaires afin de garantir l'intégrité des constructions attenantes et d'assurer ses propres travaux. L'entrepreneur est tenu d'apporter, sans frais supplémentaires, tous les renforcements et/ou améliorations qui lui ~~seraient~~ sont imposés par la direction de chantier ou les organismes de contrôle. Les moyens d'étaïonnement et de soutènement sont conçus de manière réfléchie et soumis pour approbation à la direction de chantier, avant de commencer les travaux d'adaptations de maçonneries.

21.85.2 Adaptations de maçonneries pour baies / passages

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Etude et plans d'exécution à charge ~~du maître de l'ouvrage / de l'entrepreneur~~ (par défaut) / du maître de l'ouvrage.

~~(Soit(soit par défaut))~~

Etude à charge de De l'entrepreneur :

Les frais pour la réalisation des études et des plans d'exécution sont compris dans le prix de l'entreprise. Les dessins d'exécution établis par l'ingénieur, que l'entrepreneur a chargé de l'étude de stabilité, sont soumis à l'approbation de la direction des travaux avant le début des travaux. Ils sont établis conformément aux indications données dans les documents d'adjudication (plans, cahiers des charges, bordereaux).

~~(Soit(soit))~~

Etude à charge du Du maître de l'ouvrage :

Les travaux sont exécutés conformément aux documents de travail annexés au dossier

d'adjudication (plans, cahiers des charges, bordereaux, dessins de détail). L'entrepreneur est toutefois tenu de vérifier s'il est possible d'exécuter les ouvrages conformément aux documents d'exécution et/ou s'il n'y a pas d'incompatibilités entre les différents documents. Avant de commencer les travaux, il met l'auteur de projet au courant de ses éventuelles remarques à ce sujet.

21.85.2c Obturations de baies existantes dans maçonneries

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L'obturation de baies existantes est réalisée avec des matériaux similaires à la maçonnerie existante attenante (blocs/briques et joints).

Similitude de matériau : **plafonné** (par défaut) / **apparent**.

~~(Soit)~~**(soit par défaut)**

Plafonné

Les matériaux destinés à être plafonnés sont de même nature que la maçonnerie existante. (exemple: terre cuite pour un mur en terre cuite)

~~(Soit)~~**(soit)**

Apparent

Les matériaux destinés à rester apparents sont de même nature, teinte, forme et texture que la maçonnerie existante.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les baies sont obturées : **dans toute l'épaisseur du mur existant** (par défaut) / **dans une partie de la profondeur du mur existant**.

(Soit par défaut)

Dans toute l'épaisseur du mur existant

Les maçonneries réalisées dans toute l'épaisseur de la baie sont appareillées.

(Soit)

Dans une partie de la profondeur du mur existant :

- Sur une profondeur d'un module de blocs/briques de **9** (par défaut) / **10 / 14 / 15 / 19 / 20 / 21/**** cm d'épaisseur,
- et maçonné : d'un côté de la baie, dans l'alignement de la face du mur existant / à l'axe du mur / de chaque côté de la baie et dans l'alignement des faces du mur existant, l'espace résiduel intérieur étant laissé vide (par défaut) / ****** .

Dans le cas où les murs périphériques des baies sont encore plafonnés et que les maçonneries d'obturation sont également destinées à être plafonnées, ces dernières sont positionnées en retrait de l'alignement en fonction de l'épaisseur de la couche de finition à y appliquer.

Pour les maçonneries destinées à rester apparentes, seuls des modules non endommagés sont utilisés.

-

- Notes d'exécution complémentaires

Le présent article comprend le démontage des linteaux existants des baies à obturer.

Ce travail est exécuté conformément aux chapitres "06.82.3 Adaptations dimensionnelles de baies avec reprise de charges" et "06.82.4 Adaptations dimensionnelles de baies sans reprise de charges" et articles qui en découlent.

Le présent article comprend également : le rejointoiement mur apparent / le liaisonnement des maçonneries / des ancrages latéraux / des armatures horizontales.

- Rejointoiement mur apparent
- Les faces de murs sont exécutées comme maçonneries apparentes et sont rejointoyées selon l'article "21.61.1b Joints de maçonnerie apparente : en cours d'élévation (par défaut) / rejointoyées a posteriori.
- Liaisonnement des maçonneries
- Les maçonneries à profondeur partielles réalisées de chaque côté des baies sont liaisonnées entre elles à l'aide de crochets d'ancrages selon l'article "21.42.1b Crochets, tirants et pattes d'ancrages de maçonneries scellés dans la masse :
 - Acier : galvanisé (par défaut) / inoxydable ;
 - Diamètre minimum : 4 (par défaut) / *** mm ;
 - Dispositions : minimum 5 (par défaut) / *** crochets par mètre carré .
- Ancrages latéraux
- Ancrages : selon le sous-titre "21.42 Ancrages et fixations de maçonneries :
 - tous les 3 (par défaut) / *** tas - ;
 - à l'aide de barres d'armatures en acier BE500 de diamètre 6 (par défaut) / 8 / *** mm ;
 - ancrées chimiquement dans les maçonneries existantes (selon l'article "21.42.1c Crochets, tirants et pattes d'ancrages de maçonneries scellés chimiquement)
- Armatures horizontales
- Les maçonneries d'obturation sont pourvues d'armatures horizontales selon le chapitre "21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries

MESURAGE

- code de mesure:

- Les obturations sont ventilées en fonction de la nature des matériaux, de l'épaisseur de l'obturation et de leur forme géométrique.
- Le creux du mur n'est jamais compté.

Le volume net à reboucher équivalent au volume des linteaux démontés est également comptabilisé dans le poste. Les ouvertures supérieures à 0,5m² multipliées par l'épaisseur sont déduites.

Les surfaces nettes à reboucher sont mesurées dans l'axe de l'élément. Les surfaces nettes à reboucher équivalentes aux surfaces des linteaux démontés sont également comptabilisées dans le poste. Les ouvertures supérieures à 0,5 m² sont déduites. L'épaisseur est mesurée à mi-hauteur de la baie.

21.85.3a Réalisations d'asselets en béton armé dans une maçonnerie existante

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Ce poste comprend notamment, en complément aux articles parents :

- les démolitions ciblées de maçonneries ;
- la fourniture et la préparation de tous les matériaux nécessaires à la réalisation des asselets ;
- l'exécution proprement dite des asselets et les éventuelles mesures de protection ;
- les réparations et ragréages des maçonneries attenantes ;

L'entrepreneur inclut dans les prix unitaires des bétons, outre le béton, le coût des éléments décrits en section 22 Superstructures en béton, dont notamment :

- les coffrages,
- la cure,
- si spécifiés, les études et les plans d'exécution.

Les armatures sont également incluses dans le prix unitaire du béton.

Un supplément peut être accordé pour les coffrages de conception architecturale particulière, uniquement s'ils sont mentionnés explicitement dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les asselets sont exécutés dans les dimensions indiquées sur les plans et/ou directives du bureau d'études.

L'entrepreneur est tenu de vérifier si les asselets peuvent effectivement être réalisés conformément aux plans soumis. Il y a lieu de tenir compte de la hauteur libre requise pour couler le béton.

Démolitions ponctuelles des maçonneries :

L'entrepreneur veille à démolir ponctuellement, dans les limites strictement nécessaires, les maçonneries à l'aide de tout matériel adapté qu'il juge nécessaire pour réaliser un travail précautionneux afin de ne pas endommager les éventuels câbles électriques, tuyaux de chauffage, tirants, etc. , qu'il ~~pourrait~~ peut rencontrer lors de l'exécution de ce travail. Dans ce cas, il prévient l'auteur de projet et/ou le bureau d'études de la présence de ces éléments, qui avise(nt) de ce qu'il y a lieu de faire.

Exécution de l'asselet en béton coulé en place:

Renvoi à l'élément 22.11.1a Poutres en béton armé coulé en place.

Les ragréages de maçonneries nécessaires suite la réalisation d'éventuelles « cheminées » pour couler le béton sont compris dans le poste.

21.85.5b Réparation des maçonneries de parement en briques de terre cuite de réemploi

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les travaux de réparation et/ou d'adaptation au parement existant sont exécutés en briques de récupération: ~~provenant (faire de un la choix~~ provenant (soit) ~~démolition~~ / livrer par l'entrepreneur

- Provenant de la démolition: en briques de récupération provenant de la démolition de *******, telle que prévue dans le Tome 1 à l'article *******
-

(soit)

Livrer en par l'entrepreneur: en briques de récupération ******* à livrer par l'entrepreneur et à soumettre préalablement pour approbation. Les briques sont bien cuites et résistantes au gel.

- *******

Le format, la texture et la couleur se rapprochent autant que possible des briques du parement existant. Les briques de récupération sont des mêmes espèces et origine et sont triées selon les mêmes dimensions. Toutes les faces de parement sont préalablement nettoyées. Les briques sont débarrassées de toutes bavures de mortier et de particules de chaux, les bords sont libérés. Aucune trace de mortier, de salissures ou de rouille ne peut subsister.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le mortier de maçonnerie est de la catégorie **12 / 8** selon la [NBN EN 998-2]

La maçonnerie est exécutée **conformément au parement existant (par défaut) / *****

Coulisse : **non ventilée / moyennement ventilée (par défaut) / *****, largeur du vide ******* cm

Joints montants ouverts : voir conception de la coulisse dans la section 21.3 Maçonneries de parement

Crochets de mur : **acier galvanisé (par défaut) / *****, diam. min. **3,5 (par défaut) / 4 / ***** mm

Linteaux : assise de chant avec **crochets / cornière continue en acier galvanisé (par défaut) / consoles trapézoïdales réglables / *****

Largeur des joints : **conformément au parement existant (par défaut) / nominale 10 / 12 / ***** mm.

Type de joints : **conformément au parement existant (par défaut) / joint creux / joint creux en retrait / joint plat / joint plat en retrait / joint biais en retrait / *****

Finition des joints : **joint brossé (par défaut) / finition lisse / joint frappé à la brosse dure / *****

- Notes d'exécution complémentaires

- Armatures horizontales : selon l'article 21.41.1 Armatures horizontales pour maçonneries. Le cas échéant, seul le mortier de la catégorie 12 est autorisé.
- Ancrages : selon l'article 21.42 Ancrages et fixations de maçonneries

Briques spéciales : ***

Joints de dilatation : ***

Les faces de murs exposées aux influences atmosphériques sont ensuite traitées à l'aide d'un produit d'imprégnation **préconisé par le fabricant / à base de siloxane**, selon l'article 83.14 Traitements et protections préventifs / curatifs contre l'eau liquide et l'humidité capillaire (humidité ascensionnelle) et les sels

Après les réparations, les faces de murs suivantes *** reçoivent un enduit extérieur, décrit dans 43 Revêtements de façade

21.86.4 Rejointoyages

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Contrôle du jointoiement au mortier de ciment : tous les joints non adhérents ou érodés sont décapés jusqu'à une profondeur d'environ **2 (par défaut) / ***** cm et rejointoyés à l'aide d'un mortier amélioré.

Les joints de dilatations ne sont pas remplis mais colmatés par la suite avec un mastic élastique, selon l'article ***.

21.86.4a Rejointoyages ordinaires au mortier

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

Les joints de dilatations ne sont pas remplis mais colmatés par la suite avec un mastic élastique, selon l'article ***.

-

22 Superstructures en béton

MATÉRIAUX

Qualité Du Béton Prêt À L'Emploi Coulé En Place

L'entrepreneur est tenu de livrer un mélange qui satisfait aux exigences imposées.

Le béton prêt à l'emploi est livré par une centrale à béton et est en conformité avec les Critères d'acceptabilité.

Dans le cas contraire, le maître de l'ouvrage se réserve le droit de faire procéder aux frais de l'entrepreneur à tous les contrôles nécessaires dans le cadre de la réception technique préalable suivant l'article **>A4.43A4.62.1 Réceptions techniques technique préalable**.

Uniquement pour des éléments de petit volume (<0,25 m³) et moyennant l'approbation explicite de l'auteur de projet ou de l'ingénieur et en indiquant la composition exacte du béton, l'entrepreneur **peut** ponctuellement utiliser du béton fabriqué sur place.

Le béton est défini par une composition à performances spécifiées conformément aux normes [NBN EN 206:2013+A2] et [NBN B 15-001].

Cinq critères de base (A, B1, B2, C et D) sont précisés dans cette spécification des bétons en plus d'exigences complémentaires éventuelles (E1, E2):

- A La classe de résistance à la compression
- B1 Le domaine d'application
- B2 La ou les classes d'environnement
- C La classe de consistance ou d'étalement

- D Le Dmax
- E1 Des exigences complémentaires propres au béton auto-plaçant (classe d'écoulement, classe de résistance à la ségrégation,...)
- E2 Des exigences complémentaires relatives à la composition, au béton frais, à la mise en œuvre, au béton durci : type de ciment, classe d'absorption d'eau par immersion (WAI), pompabilité, teneur en chlorure, masse volumique...

A. CLASSE DE RÉSISTANCE A LA COMPRESSION

Le choix de la classe de résistance dépend de la stabilité mais également du choix de la classe d'environnement. Une classe de résistance plus élevée que celle nécessaire à la stabilité peut être requise pour satisfaire les exigences liées à la classe d'environnement (voir tableaux **F4F.1-ANB** et **F3F.3-ANB** de la [NBN B 15-001] ou à la classe d'absorption d'eau par immersion.

B1. DOMAINE D'APPLICATION.

Béton non armé, béton armé, béton fibré ou béton précontraint.

B2. CLASSE D'ENVIRONNEMENT.

La ou les classes d'environnement sont à sélectionner parmi celles reprises dans le tableau **4a1-ANB** de la [NBN B 15-001].

C. CLASSE DE CONSISTANCE.

Sauf indications contraires dans les documents du marché, l'entrepreneur choisit une classe de consistance en fonction du type d'élément réalisé, d'une mise en œuvre idéale et d'un bon compactage du béton. Toutes les dispositions sont prises pour empêcher la ségrégation du béton. La consistance est déterminée en mesurant l'affaissement (S) ou l'étalement (F).

Béton	Mesure d'affaissement en mm	Etalement
	cône d'Abrams	table à secousses (Flow)
Naturellement humide	S1 (10 à 40 mm)	F1 (< 340 mm)
Semi-plastique	S2 (50 à 90 mm)	F2 (350 à 410 mm)
Plastique	S3 (100 à 150 mm)	F3 (420 à 480 mm)
Liquide	S4 (160 à 210 mm)	F4 (490 à 550 mm)
Très liquide	S5 (≥ 220 mm)	F5 (560 à 620 mm)
		F6 (≥ 630 mm)

D. GRANULOMETRIE MAXIMALE

Les gravillons (gros granulats) ont une granulométrie de 4 à 32 mm ; le sable contient un pourcentage suffisant de petites particules et donne une courbe granulométrique continue avec les gros granulats. Les courbes granulométriques sont transmises au maître de l'ouvrage à la demande de celui-ci.

La granulométrie maximale, "D_{max}" **maximal** (mm), est choisie conformément à l'annexe P de la [NBN B 15-001] pour permettre une mise en place et un compactage corrects, et dans la série ci-dessous :

6 mm	8 mm	10 mm	11 mm	12 mm	14 mm	16 mm	20 mm	22 mm	32 mm

Attention

- La norme [NBN EN 12620+A1] autorise un excès jusqu'à 15% de pierres supérieures à "D" nominal.

E1. EXIGENCES PROPRES AU BETON AUTO-PLACANT

Le béton auto-plaçant est classé en fonction de son aptitude à l'étalement au cône d'Abrams, de sa viscosité apparente, et de sa résistance à la ségrégation (essai de stabilité au tamis).

Classe	Etalement au cône d'Abrams
SF1	550 à 650 mm

SF2	660 à 770 mm
SF3	760 à 850 mm
NB : La classification n'est pas applicable aux bétons dont $D_{\max}$ excède 40 mm.	
Classe	Classes de viscosité apparente
VF1	$t_v < 9 \text{ s}$
VF2	$9 < t_v < 25 \text{ s}$
NB : La classification n'est pas applicable aux bétons dont $D_{\max}$ excède 22,4 mm.	
Classe	Classes de résistance à la ségrégation
SR1	$\leq 20 \%$
SR2	$\leq 15 \%$
NB : La classification n'est pas applicable aux bétons dont $D_{\max}$ excède 40 mm.	

E2. EXIGENCES COMPLEMENTAIRES.

- le type de ciment SR, **HSR**, Low Heat et/ou LA,
- des exigences pour la granulométrie (entre autres conseillée pour les sols industriels, voir [NIT 267]),
- la classe d'absorption d'eau par immersion WAI,
- la teneur en chlorure
- la masse volumique
- la teinte
- ...

Parmi les exigences complémentaires à spécifier lors de la commande, si un ouvrage étanche est prescrit, il y a lieu de spécifier un béton T(0.50) ou T(0.45) et éventuellement une classe d'absorption d'eau limitée respectivement WAI (0,50) ou WAI (0,45). Voir[NIT 247].

Prescriptions Complémentaires Pour La Qualité Du Béton Apparent Avec Des Exigences Esthétiques Coulé En Place

En plus des critères et exigences propres au béton coulé en place, les éléments suivants sont d'application pour le béton apparent avec des exigences esthétiques :

- le facteur eau-ciment est le plus bas possible;
- le type de ciment à utiliser est compatible avec l'aspect esthétique recherché ;
- le choix des granulats est adapté à l'aspect esthétique recherché.

Qualité Du Béton Pour Éléments Préfabriqués

Le mélange utilisé pour la fabrication des éléments préfabriqués satisfait aux exigences des normes produits, éventuellement complétées par des prescriptions particulières.

Le béton est défini par une composition à performances spécifiées conformément aux normes produits ou aux normes [NBN EN 13369] et [NBN B 21-600].

Trois critères de base (A, B1, B2) sont à spécifier pour ce type d'ouvrage en plus d'exigences complémentaires éventuelles (C, D, E1 et E2):

- A La classe de résistance à la compression
- B1 Le domaine d'application
- B2 La ou les classes d'environnement

Exigences complémentaires :

D Le $D_{\max}$

E1 Des exigences complémentaires propres au béton auto-plaçant (classe d'écoulement, classe de résistance à la ségrégation, ...)

E2 Des exigences complémentaires relatives à la composition, au béton frais, à la mise en œuvre, au béton durci : type de ciment, classe d'absorption d'eau par immersion (WAI), masse volumique, teinte, finition de surface, granulométrie, ...

A. CLASSE DE RÉSISTANCE

Le choix de la classe de résistance dépend de la stabilité mais également du choix de la classe d'environnement. Une classe de résistance plus élevée que celle nécessaire à la stabilité peut être requise pour satisfaire les exigences liées à la classe d'environnement (voir tableaux P2 et P3 de la [NBN B 21-600]) ou à la classe d'absorption d'eau par immersion (WAI).

B1. DOMAINE D'APPLICATION.

Béton non armé, béton armé, béton fibré ou béton précontraint.

B2. CLASSE D'ENVIRONNEMENT.

La ou les classes d'environnement sont à sélectionner parmi celles reprises dans le tableau ~~1a1-~~ ANB de la [NBN B 15-001].

C. CLASSE DE CONSISTANCE.

Sauf indications contraires dans les documents du marché, le fabricant choisit une classe de consistance en fonction du type d'élément réalisé.

D. GRANULOMETRIE MAXIMALE

La granulométrie maximale, "D" maximum (mm), est choisie conformément aux normes produits ou à la norme [NBN EN 13369] et [NBN B 21-600] ou à l'annexe P de la [NBN B 15-001].

E1. BETON AUTO-PLACANT

Le béton auto-plaçant est classé en fonction de sa viscosité apparente, de son aptitude à l'écoulement et de sa résistance à la ségrégation (essai de stabilité au tamis).

E2. EXIGENCES COMPLEMENTAIRES.

- le type de ciment SR, Low Heat et/ou LA,
- des exigences pour la granulométrie
- la classe d'absorption d'eau par immersion WAI,
- la masse volumique
- la teinte
- l'aspect de surface
- ...

Parmi les exigences complémentaires à spécifier lors de la commande, si un ouvrage étanche est prescrit, il y a lieu de spécifier un béton T(0.50) ou T(0.45) et éventuellement une classe d'absorption d'eau limitée respectivement WAI (0,50) ou WAI (0,45). Voir[NIT 247].

Qualité De L'acier

Voir article 22.51 Armatures pour béton.

Éléments Préfabriqués En Béton

GÉNÉRALITÉS

- Les éléments préfabriqués en béton sont conformes aux normes de produit si pertinent (dalles alvéolées, poutres, ...), et à leur complément national s'il existe; sinon, il est fait référence aux normes [NBN EN 13369] et [NBN B 21-600]. Pour des applications particulières, les documents du marché peuvent prescrire des spécifications complémentaires.
- Les éléments sont fabriqués en usine ou dans une installation provisoire sur chantier, à l'abri des intempéries et des conditions environnementales néfastes, par des ouvriers qualifiés, avec des équipements adaptés, dans des circonstances appropriées et sous contrôle permanent. L'usine ou l'installation dispose d'un système de gestion de la qualité y compris les moyens nécessaires pour contrôler les spécifications minimales imposées.

- L'entrepreneur veille à ce que les éléments soient parfaitement compatibles et ajustables aux autres éléments constitutifs, structuraux, techniques et de finition de l'ouvrage de construction.
- L'entrepreneur coordonne l'ensemble de l'ouvrage de construction de manière que, de tout temps, et pendant toute la durée des manipulations nécessaires et possibles des divers éléments, la stabilité de l'ensemble et de chaque élément en particulier soit garantie en permanence.
- Selon les dispositions du cahier spécial des charges, l'entrepreneur fait réaliser et éventuellement livrer par le fabricant les éléments de construction conformément aux documents d'exécution. Il remet au fabricant les documents et informations suivants :
 - Plans,
 - Cahier des charges et métré,
 - les principes généraux de la stabilité du bâtiment,
 - la classe structurale,
 - un cahier synthétisant toutes les surcharges,
 - les classes d'environnement,
 - les exigences de résistance au feu,
 - les joints de dilatation, contreventements,...
 - les exigences sismiques.

CALCULS

Les calculs sont effectués selon les directives des Eurocodes (essentiellement [NBN EN 1990], [NBN EN 1992-1-1], [NBN EN 1992-1-2] et ANB, le cas échéant complétées par les impositions des normes produits applicables

Les flèches des éléments en béton sous l'action des charges sont limitées conformément à la [NBN B 03-003].

Les dispositions en vigueur sur le lieu d'utilisation du béton doivent inclure des exigences sur la base d'une durée d'utilisation prévue au projet présumée d'au moins 50 ans.

Pour des durées d'utilisation prévues au projet inférieures (par exemple 20 ans) ou supérieures (par exemple 100 ans), des exigences moins strictes ou plus strictes peuvent être nécessaires.

Durée d'utilisation prévue au projet : 20 / 50 (par défaut) / 100 / *** ans

TOLÉRANCES DIMENSIONNELLES

Les dimensions standardisées et les tolérances pour les éléments préfabriqués sont établies dans les normes produits spécifiques si pertinent, ou dans la [NBN EN 13369] et la [NBN B 21-600] le cas échéant.

L'enrobage des armatures est détaillé par le bureau d'étude, mais n'est jamais inférieur aux valeurs imposées par [NBN EN 13369] et la [NBN B 21-600]. ~~Par conséquent, la hauteur nominale des écarteurs des armatures correspond à l'enrobage nominal indiqué sur les plans d'armature.~~

Prescriptions Complémentaires Des Éléments En Béton Architectonique Préfabriqués

Les éléments sont fabriqués suivant les prescriptions techniques [PTV 21-601]. Si l'élément est aussi un élément de structure, il doit, pour l'aspect « élément de structure », également être conforme aux normes correspondantes.

DOCUMENTS PRÉPARATOIRES

Le fabricant est tenu d'élaborer des schémas de mise en œuvre de tous les éléments. Ces schémas mentionnent clairement la forme, les dimensions, la finition des éléments et leur armature, ainsi que leur implantation dans la construction. Ils font mention de toutes les données pouvant exercer une influence sur les liaisons avec les autres éléments dans le bâtiment et entre autres les largeurs de joints.

FINITION DE SURFACE

La surface des éléments en béton est brute et lisse (pardéfaut) / brute et finement texturée / brute et grossièrement texturée / brute à relief (ou structurée) / lavée à l'eau / brossée / lavée à l'acide / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat / polie brillant / structurée / incrustée d'autres matériaux / ***

Brute de décoffrage : La surface coffrée n'est pas traitée, ce qui fait apparaître uniquement la peau de ciment et pas les granulats indépendamment de la texture produite par le coffrage. Elle peut être lisse ou structurée dans le cas où le béton est coulé dans un coffrage présentant un relief.

Incrustation d'autres matériaux : Incrustation de céramique, de brique, de pierre naturelle, etc.

FINITION DE SURFACE POUR LE BÉTON INDUSTRIEL DÉCORATIF

Le type de finition de surface est brut de décoffrage / lavée à l'eau

Lavage à l'eau : voir 22.71 Traitements esthétiques ou de surface

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

L'entrepreneur est responsable de l'ensemble de la coordination en vue de réaliser une exécution parfaite. L'exécution des structures en béton est conforme à la norme [NBN EN 13670] et à son supplément national [NBN B 15-400].

Classes D'exécution

La classe d'exécution est un ensemble d'exigences spécifiant les niveaux de qualité relatifs à l'exécution de l'ouvrage dans son ensemble ou à un élément individuel ou à certains matériaux ou technologies mis en oeuvre pour l'exécution. Le choix de la classe d'exécution se base sur la capacité portante, sur la durabilité et/ou le niveau d'exigences esthétiques de la structure.

Conformément à la [NBN EN 13670] et la [NBN B 15-400], la classe d'exécution détermine :

- les contrôles des matériaux et des produits,
- les objets de l'inspection de l'exécution et,
- le type et documentation du contrôle

La **classe d'exécution 1** (par défaut) / **classe d'exécution 2** / **classe d'exécution 3** est d'application. (soit par défaut)

~~1-classe~~ Classe d'exécution 1 : par défaut pour les maisons unifamiliales et petits bâtiments (soit)

~~2-classe~~ Classe d'exécution 2 (soit)

~~3-classe~~ Classe d'exécution 3

Pour les éléments en béton précontraint par post-contrainte, la classe d'exécution 2 est d'application conformément à la [NBN B 15-400].

Tolérances Dimensionnelles

Les tolérances dimensionnelles après exécution sont conformes aux normes [NBN EN 13670] et [NBN B 15-400]. Elles correspondent par défaut à la **classe de tolérance 1**. Toute autre classe exigée est spécifiée dans les documents d'adjudication. La **classe de tolérance 2** peut être requise pour certaines applications (par exemple, béton apparent avec des exigences esthétiques, sol industriel) ou pour permettre la mise en oeuvre de certains éléments du parachèvement (mise en oeuvre d'enduits, menuiserie).

Béton Prêt À L'emploi Coulé En Place

COFFRAGES

Les coffrages nécessaires sont exécutés conformément aux notes de calcul et aux plans d'exécution, conformément aux prescriptions générales sous l'article 22.53 Coffrages, du présent cahier des

charges technique et des éventuelles notes d'exécution complémentaires qui figurent dans le cahier spécial des charges.

- L'entrepreneur respecte strictement les recommandations du cahier des charges en ce qui concerne la pose des membranes d'étanchéité et/ou de l'isolation destinées à prévenir les ponts d'humidité ou thermiques. Lorsque ces recommandations ne sont pas explicitement indiquées dans les documents d'adjudication (voir également notes d'exécution complémentaires), il incombe à l'entrepreneur de s'informer à ce sujet. Avant de commencer les travaux, il informe l'auteur de projet de toutes ses remarques et réflexions.

- Une attention particulière est accordée aux dimensions des éléments, à leurs niveaux et à la flèche, ainsi qu'aux pénétrations pour les conduites, fourreaux, ... Avant de couler le béton, tous les dispositifs pour ces réservations ou pénétrations ~~seront~~ sont mis en place conformément aux indications sur les plans. En aucun cas, on ne peut décaper ou forer des passages dans le béton sans l'approbation préalable de l'auteur de projet ou de l'ingénieur.

Le dispositif de support auquel la peau de coffrage est fixée, est suffisamment résistant, rigide et stable pour éviter tout mouvement pendant le coulage et le compactage du béton.

L'entrepreneur réalise ses coffrages en fonction des joints de reprise définis par l'auteur de projet.

Toutefois, il peut demander une dérogation en proposant un plan sur lequel les joints de reprise concordent avec les changements de direction ou de ligne dans l'architecture ou en accentuant de faux joints. Au droit de ces joints de reprise, il faut prendre toutes les précautions nécessaires pour que la laitance de béton ne s'écoule pas entre la peau de coffrage et le béton déjà durci.

L'enrobage des armatures n'est jamais inférieur aux valeurs imposées par [NBN EN 1992-1-1] et [NBN EN 1992-1-1 ANB]. Par conséquent, la hauteur nominale des écarteurs des armatures correspond à l'enrobage nominal indiqué sur les plans d'armature. *Si la réglementation incendie l'impose, les distances à l'axe selon la [NBN EN 1992-1-2] et [NBN EN 1992-1-2 ANB] peuvent conduire à des enrobages supérieurs, .*

La hauteur nominale des écarteurs des armatures correspond à l'enrobage nominal indiqué sur les plans d'armature. L'enrobage nominal est l'enrobage minimal majoré d'une tolérance de 10 mm.

Les dispositions en vigueur sur le lieu d'utilisation du béton doivent inclure des exigences sur la base d'une durée d'utilisation prévue au projet présumée d'au moins 50 ans.

Pour des durées d'utilisation prévues au projet inférieures (par exemple 20 ans) ou supérieures (par exemple 100 ans), des exigences moins strictes ou plus strictes peuvent être nécessaires.

*Durée d'utilisation prévue au projet : 20 / 50 (par défaut) / 100 / *** ans*

COULAGE ET HOMOGÉNÉITÉ DU BÉTON

- L'ingénieur et l'auteur de projet sont préalablement avertis du coulage du béton avec un préavis suffisant afin de pouvoir contrôler le coffrage, les armatures, l'isolation thermique, l'étanchéité.

- Un bordereau de livraison est remis au contrôleur de chantier à chaque fourniture de béton sur chantier. Il s'agit d'un document unique qui a suivi le béton depuis le dosage de ses composants jusqu'à et y compris les ajouts et le pompage éventuel sur le chantier.

Sont toujours mentionnés sur le bordereau :

- le nom de l'unité de fabrication ;
- le numéro de série du bon ;
- la date et l'heure de chargement, c'est-à-dire le moment où a eu lieu le premier contact entre le ciment et l'eau (pas écrit à la main) ;
- le numéro du camion ;
- le nom de l'acheteur, le nom et la localisation du chantier ;
- les références ou les détails relatifs aux spécifications, par exemple numéro de code, numéro de commande ;
- la quantité de béton, en m³ ;

- la déclaration de conformité avec référence aux spécifications de la Norme [NBN EN 206:2013+A2] et [NBN B 15-001];
- le nom ou logo de l'organisme de certification, le cas échéant ;
- l'heure d'arrivée du béton sur le chantier ;
- l'heure de début et de fin du déchargement ;

Sont mentionnés dans le cas d'un béton à performances spécifiées :

- la classe de résistance ;
- la classe d'environnement;
- la classe de teneur en chlorures ;
- la classe de consistance ou d'étalement;
- Dmax ;
- le type, la classe et les propriétés particulières (LA, HSR,...) du ciment utilisé;
- le type d'adjuvants et d'additions utilisés;
- la classe d'absorption d'eau lorsque celle-ci est exigée ;
- le délai d'ouvrabilité garanti (délai de mise en oeuvre).

Autres mentions le cas échéant :

- le rapport E/C si celui-ci est imposé inférieur à la valeur prescrite par la classe d'environnement ;
- la viscosité apparente et la résistance à la ségrégation en cas de béton auto-plaçant ;
- le type et la teneur en fibres ou la classe de performance du béton renforcé par des fibres en cas de béton fibré ;
- la classe de masse volumique dans le cas de bétons légers ou lourds ;
- d'autres propriétés particulières, si elles sont prescrites ;

• Dans le cas où la livraison de béton est couverte par une certification volontaire, le bordereau de livraison est barré dans les cas suivants :

- Délai de mise en œuvre dépassé
- Ajout d'eau ou d'adjuvants dans le mixer non prévu

• Le béton est déversé endéans le délai garanti mentionné sur les bordereaux de livraison ; le délai court à partir du premier contact entre l'eau et le ciment. Le béton qui n'est pas déversé endéans le délai garanti ne peut plus être utilisé.

• Lorsque la hauteur de chute est supérieure à 1 mètre, l'entrepreneur utilise des accessoires tels que goulottes, manchon en caoutchouc (cufas, pompes à béton, _...)

• Le coulage du béton à l'aide d'une pompe à béton pneumatique fait l'objet d'une autorisation préalable. Si, du fait de l'utilisation d'une pompe, l'entrepreneur adapte la composition de béton, il le fait dans le respect du Cahier des Charges et sans frais supplémentaire.

COMPACTAGE - SERRAGE

• Les mesures nécessaires doivent être prises pour que le béton reste homogène pendant le compactage et que l'air occlus en soit évacué.

• Lorsqu'il n'est pas utilisé de béton auto-plaçant, le compactage est effectué par vibration à l'aide d'aiguilles vibrantes, de vibreur de coffrage, (tables à secousses) ou de vibreurs de surface. L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait qu'un temps de vibration trop long risque de provoquer la ségrégation du béton, qui se manifeste par une remontée exagérée de lait de ciment et d'eau à la surface. L'aiguille vibrante peut être introduite rapidement dans le béton mais doit en être retirée progressivement. Les vibrations ne peuvent pas s'effectuer contre le coffrage ou les armatures et d'autant moins contre les pièces longues où les vibrations risquent d'être transmises au béton dont la phase de prise est déjà commencée.

- L'entrepreneur veille à toujours avoir une aiguille vibrante en réserve sur chantier. En effet, car une panne ne peut en aucun cas être invoquée pour ne pas compacter le béton.
- Le coulage du béton est interdit par temps de pluie, de neige abondante ou de gel.

JOINTS DE REPRISE

Pour les coulages consécutifs d'éléments en béton, il y a lieu de prendre les précautions suivantes :

- Les joints de reprise sont limités au minimum et doivent être prévus aux endroits les moins nuisibles au niveau de la résistance et de l'aspect final de l'ouvrage de construction ; dans la mesure du possible, ils sont prévus dans les zones comprimées.
- Les règles de la [NBN EN 13670] et la [NBN B 15-400] sont respectées.

PROTECTION – HUMIDIFICATION

- L'entrepreneur prend toutes les précautions nécessaires pour que le béton fraîchement coulé puisse durcir dans les meilleures conditions. Le béton fraîchement coulé est protégé contre la dessiccation par un moyen de cure (maintien du coffrage, pulvérisation d'eau, film plastique, produit de cure, ...) afin de prévenir la formation de fissures de retrait. Les produits de cure correspondent aux prescriptions de l'article 22.72 Produits de cure et adjuvants. La norme [NBN B 15-400] précise entre autres les délais de cure du béton.
- Le béton fraîchement mis en œuvre est dûment protégé contre l'affouillement suite à de grosses averses, contre les dégâts que peut provoquer la grêle et, s'il y a lieu, contre la poussière nuisible provenant des usines. Les ouvrages fraîchement bétonnés, et surtout les éléments de faible épaisseur, doivent être protégés (froid, vent, pluie, ...) à l'aide de moyens appropriés.
- Les normes [NBN EN 13670] et [NBN B 15-400] donnent les précautions minimales à prendre en cas de gel ou temps froid. La protection contre le gel peut être prise en compte au moyen des critères de maturité du béton. La température à la surface du béton ne peut descendre au-dessous de 0 °C tant que le béton superficiel n'a pas atteint une résistance lui permettant de résister au gel (on considère pour cela que la résistance à la compression est supérieure à 5 N/mm²). En pratique, la température de la surface la plus exposée du béton est d'au moins + 5 °C pendant les 72 heures qui suivent la mise en place. On peut déroger à ce principe et adopter des délais plus courts mais seulement après des essais préalables. Voir norme [NBN B 15-400].
- L'entrepreneur empêche que le béton fraîchement mis en œuvre soit foulé et/ou que des matériaux y soient entreposés.

DÉCOFFRAGE

- Le décoffrage s'effectue sans à-coups et uniquement sous l'effet des forces statiques exercées lentement et progressivement. Il ne peut provoquer de tensions défavorables ou nuisibles dans les ouvrages déjà effectués.
- Le décoffrage ne s'effectue pas avant que le béton n'ait atteint une résistance suffisante et ne soit suffisamment durci. Les délais de décoffrage doivent être calculés en fonction du niveau de charge appliqué au cours des travaux, des déformations induites et de la résistance effective du béton (estimée notamment par des essais sur cubes). En l'absence de données détaillées, les valeurs minimales de délais de décoffrage sont reprises dans la [NBN B 15-400], tenant compte de l'évolution de la résistance du béton.
- Pour effectuer un décoffrage précoce, l'entrepreneur peut, à ses frais, risques et périls, utiliser une composition de béton adaptée (ciment à durcissement rapide, accélérateur de prise non chloré, ...). Cette modification est préalablement soumise à l'approbation de la Direction de Chantier.
- Toutes les bavures et les restes de béton sont enlevés et les bords ~~seront~~ sont libérés. Plus aucune trace de lait de ciment, de restes ou de salissures ne peut être visible.

Remarque :

Lorsqu'un programme de décoffrage particulier est imposé, l'auteur de projet en avertit l'entrepreneur en temps utile.

Interventions ultérieures

Aucun percement ne peut être réalisé dans les éléments en béton, ni par forage ni par décapage, sans l'approbation préalable de l'auteur de projet ou de l'ingénieur.

Prescriptions Complémentaires Pour L'Exécution Et La Mise En Œuvre Du Béton Apparent Avec Des Exigences Esthétiques Coulé En Place

- L'entrepreneur respecte les choix de l'auteur de projet en ce qui concerne les coffrages, entre autres pour les matériaux, la texture, la disposition des plaques, le dimensionnement des lattes périphériques, les joints de reprise, les écarteurs, les produits autorisés, ...
- Au début du projet de construction, après concertation approfondie sur les objectifs esthétiques recherchés, un maximum de 5 échantillons d'une surface représentative supérieure à 1 m² sont réalisés successivement sans frais supplémentaires et sont soumis pour approbation. L'échantillon approuvé est protégé et sert de référence pendant toute la durée de la construction.
- Pour que l'entrepreneur puisse tester sa méthode d'exécution, une coulée d'essai est exécutée en vraie grandeur selon les spécifications prescrites et les points d'attention convenus ; un protocole est rédigé à l'issue de celle-ci.
- Pour les bétons apparents avec des exigences esthétiques, les écarteurs des armatures contre le coffrage sont du type quasi invisible à la surface du béton. L'entrepreneur apporte un soin particulier au nettoyage de la peau de coffrage et du fond de coffrage; avant le coulage du béton, les restes de ~~ligatures~~ligatures, clous et autres impuretés sont soigneusement éliminés par rinçage, aspirateur et/ou au compresseur à air. Les produits de décoffrage ne doivent pas compromettre l'aspect esthétique du béton.
- Dans le cas où les façades subissent une protection de surface à long terme, les produits de protection ne nuisent pas à l'aspect esthétique des éléments. Ils sont résistants aux UV et adaptés à la composition et à la finition du béton. Leurs instructions d'utilisation et d'entretien doivent être remises au maître d'ouvrage. Les produits de protection de surface sont appliqués systématiquement sur toutes les surfaces apparentes avec des exigences esthétiques qui doivent être nettoyées au préalable. L'application se fait conformément à la fiche technique du produit.

FINITION DE SURFACE

Le béton apparent est de type ZBA/1 // ZBA/2 // ZBA/3 // ZBA/4 // ZBA/5 // ZBA/6

- Le béton apparent de type ZBA/1 a une surface coffrée, brute et lisse. La texture se limite à la variation géométrique causée par les joints, l'empreinte du cadre, etc. ;
- Le béton apparent de type ZBA/2 a une surface coffrée, brute et finement texturée, générée par exemple par l'empreinte du grain fin de la peau de coffrage ou l'empreinte d'une nappe de coffrage à perméabilité contrôlée (CPF-liner) ;
- Le béton apparent de type ZBA/3 a une surface coffrée, brute et grossièrement texturée (générée par exemple par l'empreinte du grain grossier de la peau de coffrage) ou à relief (générée par exemple par une matrice structurée ou les nervures des planches de coffrage) ;
- Le béton apparent de type ZBA/4 a une surface coffrée, traitée et lisse ou finement structurée ;
- Le béton apparent de type ZBA/5 a une surface coffrée, traitée et grossièrement texturée ou à relief ;
- Le béton apparent de type ZBA/6 a une surface non coffrée et traitée.

Les bétons apparents des trois derniers types reçoivent un des traitements suivants : lavage à l'eau, brossage, bouchardage, grenailage, grésage, polissage mat ou polissage brillant, comme décrit en 22.71 Traitements esthétiques ou de surface.

La classe de finition définie suivant la [NBN B 15-007] est la combinaison des caractéristiques suivantes :

- La texture : T1 / T2 / T3
- Le bullage : LBA1 / LBA2 / LBA3
- L'homogénéité de teinte : HT1 / HT2 / HT3

- La tolérance de forme : VF1 / VF2 / VF3

Plus le numéro de la classe pour une caractéristique est élevé, plus les exigences sont sévères pour cette classe.

Lorsque le numéro de la classe est le même pour chaque caractéristique, une distinction est faite entre les classes de béton apparent C, B et A.

- La combinaison de classes T1, LBA1, HT1, VTF1 correspond à la classe de béton apparent C
- La combinaison de classes T2, LBA2, HT2, VTF2 correspond à la classe de béton apparent B
- La combinaison de classes T3, LBA3, HT3, VTF3 correspond à la classe de béton apparent A

La classe de béton apparent A correspond aux exigences les plus élevées.

Eléments Préfabriqués En Béton

MONTAGE

Tous les éléments sont montés dans le respect des tolérances imposées par les normes [NBN EN 13670] et [NBN B 15-400]. La face supérieure des éléments préfabriqués correspond au niveau et à l'épaisseur des planchers, conformément aux indications sur les plans d'architecture. Tant verticalement qu'horizontalement, ils sont fixés de manière à pouvoir résister aux mouvements sous l'influence des changements de température et ce, sans que ne se produisent des tensions parasites dans la structure qui n'est pas soumise à ces variations de température. Les recommandations données en la matière par l'ingénieur conseil sont scrupuleusement suivies.

Les opérations de montage, et en particulier le **d'ézésélingage**, doivent s'effectuer suivant les règles de l'art décrites dans les NIT.

CONTRÔLES

Béton Prêt À L'emploi

Le matériau et/ou sa mise en œuvre est couvert par une déclaration de conformité décrite à l'article 02.42.1 Critères d'acceptabilité. En cas d'usage de béton ne disposant pas d'une telle déclaration, un contrôle du béton prêt à l'emploi **sera est** effectué à l'aide d'un nombre limité d'échantillons (cubes d'essai) aux frais de l'entrepreneur, selon les normes :

[NBN EN 12350 série]

[NBN EN 12390 série]

[NBN EN 12504-1]

EXIGENCES POUR LA DURABILITÉ

- Après le décoffrage, les surfaces du béton ne présentent pas de défauts qui risquent de nuire à la résistance et/ou à la durabilité de l'ouvrage de construction.
- Si l'enrobage mesuré n'est pas conforme aux plans ou aux spécifications, l'ouvrage ou partie d'ouvrage est démolie et reconstruite aux frais de l'adjudicataire. Sur base d'un dossier technique spécifique remis par l'adjudicataire, lorsqu'une réparation est possible et mène à un résultat conforme au point de vue de la stabilité de l'ouvrage, de son aspect et de sa durabilité, celle-ci peut être autorisée par le maître de l'ouvrage.
- Sont réparés par l'entrepreneur : les nids de gravier, les bulles d'air de grandes dimensions ou en grand nombre, les épaufrures des bords ou les écornures des angles, les fissures avec une ouverture supérieure à celles admissibles selon la norme [NBN EN 1992-1-1 ANB] (pour des raisons de durabilité) ou supérieures à celles admises par la [NBN B 15-007] (pour des raisons esthétiques).
- Seules sont admises les réparations qui mènent à un résultat conforme à toutes les prescriptions (cahier des charges, normes, exigences esthétiques éventuelles...). Dans le cas contraire, l'ouvrage ou la partie d'ouvrage est démolie et reconstruite aux frais de l'adjudicataire.

EXIGENCES D'ASPECT

S'il n'y a pas d'exigence esthétique et pour autant que les tolérances soient respectées, les défauts suivants sont acceptables :

- des joints de reprise visibles et non désirés ou une délimitation entre les phases du bétonnage,
- une courbure visible par rapport à la verticale ou à l'horizontale,
- des bords saillants en raison de la déviation d'un ou de plusieurs panneaux de coffrage,
- les bavures de lait de ciment.

Prescriptions Complémentaires Pour Le Contrôle Du Béton Apparent Coulé En Place Avec Des Exigences Esthétiques

CONTRÔLE DES TOLÉRANCES DE FORME

L'évaluation du caractère acceptable ou non se fait sur base de la norme [NBN B 15-007].

CONTRÔLE DE LA TEXTURE

Les valeurs limites sont vérifiées au niveau

- des traînées de sable
- de la perte de laitance ou de mortier fin le long d'un joint
- de la perte de laitance ou de mortier fin le long des arêtes

L'évaluation du caractère acceptable ou non se fait sur base de la norme [NBN B 15-007].

CONTRÔLE DU BULLAGE

Lors du décoffrage, des bulles d'air (gênantes ou non) peuvent être constatées à la surface.

L'évaluation du caractère acceptable ou non se fait sur base de la norme [NBN B 15-007].

CONTRÔLE DE LA TEINTE

Les variations de teinte dans un même élément, entre les éléments d'un même champs d'observation et, le cas échéant, entre les éléments et l'échantillon, l'échantillon-témoin ou l'élément de référence sur lesquels se base l'accord entre les contractants, sont évaluées suivant la norme [NBN B 15-007].

Eléments Préfabriqués En Béton

RÉCEPTION TECHNIQUE PRÉALABLE

Les éléments préfabriqués font l'objet d'une réception préalable suivant l'article

>A4.43A4.62.1 Réceptions techniques technique préalable. La déclaration d'aptitude est explicitée en 02.42.1 Critères d'acceptabilité.

En ce qui concerne le contrôle à la production, le planning de la production est communiqué au maître de l'ouvrage s'il en fait la demande avec un préavis suffisant en vue d'un contrôle en usine. L'entrepreneur prend les dispositions nécessaires pour que ces contrôles soient organisés dans le respect du planning de la production.

CONTRÔLE SUR CHANTIER

Les éléments préfabriqués sont réceptionnés à leur livraison sur chantier et inspectés après la pose. Les dégâts éventuels sont signalés à chaque étape à la direction de chantier.

Les pièces qui ~~auraient~~ subi des dégradations pendant leur manutention, leur transport ou leur mise en œuvre sont réparées ou remplacées si la réparation ne remet pas le produit au niveau exigé par les prescriptions du cahier des charges.

Le maître de l'ouvrage se réserve le droit de refuser des éléments préfabriqués pour tout défaut de qualité du béton risquant de nuire à la résistance et ou à la durabilité de l'élément.

Moyennant justification à charge de l'entrepreneur, le maître de l'ouvrage peut décider de réceptionner des éléments déclassés pour raison de résistance à la compression et/ou durabilité insuffisante à destination d'autres parties de l'ouvrage où les exigences en termes de résistance et/ou durabilité sont quand même satisfaits.

EXIGENCES D'ASPECT

Les défauts en dehors des règles de tolérance reprises dans la [NBN EN 13369] et la [NBN B 21-600] et les normes produits, et les fissures en dehors des limites de la [NBN EN 1992-1-1 ANB] en fonction de la classe d'environnement exigée doivent faire l'objet d'une réparation par l'entrepreneur.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

Domaine D'application : Mesurage

[NBN B 06-001, Mesurage dans le bâtiment - Méthodes de mesurage de quantités]

Domaine D'application : Granulats

[NBN EN 12620+A1, Granulats pour béton]

Domaine D'application : Ciment

[NBN EN 197-1, Ciment - Partie 1 : Composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants]

[NBN EN 197-2, Ciment - Partie 2: Evaluation et vérification de la constance de la performance]

Domaine D'application : Adjuvants

[NBN T 61 série, Adjuvants pour mortiers, bétons et coulis]

[NBN EN 934 série, Adjuvants pour béton, mortier et coulis]

Domaine D'application : Béton

[NBN B 15-2xx série, Essais des bétons]

[NBN EN 12390 série, Essai pour béton durci]

[NBN EN 12350 série, Essais pour béton frais]

[NBN EN 206:2013+A2, Béton - Spécification, performances, production et conformité]

[NBN B 15-001, Béton - Spécification, performances, production et conformité - Complément national à la NBN EN 206:2013+A2:2021]

Domaine D'application : Armatures - Aciers Pour Béton Armé

[NBN A 24-3xx série, Produits sidérurgiques - Aciers pour béton armé]

[NBN EN 10080, Aciers pour l'armature du béton - Aciers soudables pour béton armé - Généralités]

[NBN EN 14889-1, Fibres pour béton - Partie 1 : Fibres d'acier - Définitions, spécifications et conformité]

[PTV 302, Aciers pour béton armé - Barres à nervures ou à empreintes - Fils à nervures ou à empreintes à haute ductilité]

[PTV 303, Aciers pour béton armé - Fils écrouis à froid à nervures à basse ductilité]

[PTV 304, Aciers pour béton armé - Treillis soudés]

[PTV 305, Aciers pour béton armé - Poutres treillis]

[PTV 306, Aciers pour béton - Façonnage (dresser, couper, plier, positionner et souder)]

[PTV 307, Aciers pour béton armé - Barres à nervures - Profil alternatif (Révision 2).]

[PTV 308, Aciers pour béton armé - Armatures assemblées sous forme de panneaux plans]

Domaine D'application : Dimensionnement

[NBN EN 1990, Eurocodes structuraux - Eurocodes: Bases de calcul des structures]

[NBN EN 1990 ANB, Eurocode 0 - Bases de calcul des structures - Annexe nationale]

[NBN EN 1991 série, Eurocode 1 : Actions sur les structures]

[NBN EN 1994 série, Eurocode 4 - Conception et dimensionnement des structures mixtes acier-béton]

[NBN EN 1992-1-1, Eurocode 2: Calcul des structures en béton - Partie 1-1: Règles générales et règles pour les bâtiments (+AC:2010)]

[NBN EN 1992-1-1 ANB, Eurocode 2 : Calcul des structures en béton - Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments]

[NBN B 03-003, Déformation des structures - Valeurs limites de déformation - Bâtiments]

Domaine D'application : Comportement Au Feu

[NBN EN 1992-1-2, Eurocode 2: Calcul des structures en béton - Partie 1-2: Règles générales - Calcul du comportement au feu (+AC:2008)]

[NBN EN 1992-1-2 ANB, Eurocode 2 : Calcul des structures en béton - Partie 1-2 : Règles générales - Calcul du comportement au feu - Annexe nationale]

[NBN EN 1994-1-2, Eurocode 4 - Calcul des structures mixtes acier-béton - Partie 1-2: Règles générales - Calcul du comportement au feu (+ AC:2008)]

[NBN EN 1994-1-2 ANB, Eurocode 4 - Calcul des structures mixtes acier-béton - Partie 1-2 : Règles générales - Calcul du comportement au feu - Annexe nationale]

[NBN EN 13501-2, Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 2: Classement à partir des données d'essais de résistance au feu à l'exclusion des produits utilisés dans les systèmes de ventilation]

[Décision 96/603/CE, Décision de la Commission européenne établissant la liste des produits appartenant aux classes A «Aucune contribution à l'incendie» prévues dans la décision 94/611/CE en application de l'article 20 de la directive 89/106/CEE du Conseil sur les produits de construction]

Domaine D'application : Béton Apparent

[NBN B 15-007, Béton apparent - Classifications et spécifications]

Domaine D'application : Eléments Préfabriqués En Béton

[NBN EN 13369, Règles communes pour les produits préfabriqués en béton]

[NBN B 21-600, Règles communes pour les produits préfabriqués en béton - Complément national à la NBN EN 13369:2004+A1:2006+AC:2006]

[NBN EN 845-2:2013+A1, Spécifications pour composants accessoires de maçonnerie - Partie 2: Linteaux]

[NBN EN 1168+A3, Produits préfabriqués en béton - Dalles alvéolées]

[NBN B 21-605, Produits préfabriqués en béton - Dalles alvéolées - Norme d'application nationale à la NBN EN 1168+A3:2011]

[NBN EN 12794+A1, Produits préfabriqués en béton - Pieux de fondation (+ AC:2008)]

[NBN B 21-613, Produits préfabriqués en béton - Pieux de fondation - Complément national à la NBN EN 12794+A1:2007]

[NBN EN 13224, Produits préfabriqués en béton - Eléments de plancher nervurés]

[NBN B 21-603, Produits préfabriqués en béton - Eléments de plancher nervurés - Complément national à la NBN EN 13224:2011]

[NBN EN 13225, Produits préfabriqués en béton - Eléments de structure linéaires]

[NBN B 21-604, Produits préfabriqués en béton - Eléments de structure linéaires - Complément national à la NBN EN 13225:2004]

[NBN EN 14843, Produits préfabriqués en béton - Escaliers]

[NBN B 21-611, Produits préfabriqués en béton - Escaliers - Complément national à la NBN EN 14843:2007]

[NBN EN 14991, Produits préfabriqués en béton - Éléments de fondation]

[NBN B 21-609, Produits préfabriqués en béton - Éléments de fondation - Complément national à la NBN EN 14991:2007]

[NBN EN 14992+A1, Produits préfabriqués en béton - Éléments de mur]

[NBN B 21-612, Produits préfabriqués en béton - Éléments de mur - Norme d'application nationale à la NBN EN 14992+A1:2012]

[NBN EN 13747+A2, Produits préfabriqués en béton - Prédalles pour systèmes de planchers]

[NBN B 21-606:2019+A1, Produits préfabriqués en béton - Prédalles - Norme d'application nationale à la NBN EN 13747+A2:2010 et à la NBN EN 15050+A1:2012]

[NBN EN 15037-1, Produits préfabriqués en béton - Systèmes de planchers à poutrelles et entrevous - Partie 1: Poutrelles]

[NBN B 21-616, Produits préfabriqués en béton - Systèmes de planchers à poutrelles et entrevous - Partie 1 : Poutrelles - Complément national à la NBN EN 15037-1:2008]

[NBN EN 15037-2+A1, Produits préfabriqués en béton - Systèmes de planchers à poutrelles et entrevous - Partie 2: Entrevous en béton]

[NBN B 21-006, Produits préfabriqués en béton - Systèmes de planchers à poutrelles et entrevous - Partie 2: Entrevous en béton - Complément national à la NBN EN 15037-2+A1:2011]

[NBN EN 15037-3+A1, Produits préfabriqués en béton - Systèmes de planchers à poutrelles et entrevous - Partie 3: Entrevous en terre cuite]

[NBN EN 15037-4+A1, Produits préfabriqués en béton - Systèmes de planchers à poutrelles et entrevous - Partie 4: Entrevous en polystyrène expansé]

[NBN EN 15037-5, Produits préfabriqués en béton - Systèmes de planchers à poutrelles et entrevous - Partie 5: Entrevous légers de coffrage simple]

[NBN EN 15258, Produits préfabriqués en béton - Éléments de murs de soutènement]

[NBN B 21-132, Produits préfabriqués en béton - Éléments de murs de soutènement - Complément national à la NBN EN 15258:2009]

[NBN EN 12602, Éléments préfabriqués armés en béton cellulaire autoclavé]

[NBN B 21-004, Éléments préfabriqués armés en béton cellulaire autoclavé - Norme d'application nationale à la NBN EN 12602:2016]

[PTV 21-601, Éléments préfabriqués en béton architectonique.]

[NBN EN 13216-1, Conduits de fumée - Méthodes d'essai pour les systèmes de conduits de fumée - Partie 1 : Méthodes d'essai générales]

Domaine D'application : Éléments Préfabriqués En Béton Architectonique

[PTV 21-601, Éléments préfabriqués en béton architectonique.]

Domaine D'application : Béton Précontraint

[NBN I 10 série, Aciers de précontrainte]

[PTV 311, Aciers de précontrainte - Torons]

[PTV 312, Aciers de précontrainte - Aciers galvanisés]

[PTV 314, Aciers de précontrainte - Fils tréfilés]

AIDE

À l'attention de l'auteur de projet

Exceptionnellement, le cahier spécial des charges peut prescrire une composition de béton particulière pour le béton prêt à l'emploi. Dans ce cas, l'auteur de projet effectue cette prescription de sa propre initiative et sous son entière responsabilité.

La classe de consistance et la granulométrie maximale sont en principe déterminées par l'entrepreneur en fonction des éléments à réaliser et sur la base de la facilité de mise en œuvre qu'il souhaite.

Le sablage n'est plus autorisé, conformément à l'[AR 2002-03-11, Arrêté royal relatif à la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés à des agents chimiques sur le lieu de travail]. Voir 22.71.2b Grenillages de structures en béton.

CLASSES DE TOLÉRANCES (DIMENSIONNELLES) et CLASSES D'EXECUTION pour l'ensemble ou pour certaines de parties de l'ouvrage sont à fixer par l'Auteur de projet.

Ces éléments sont détaillés en tête de la rubrique "EXECUTION / MISE EN OEUVRE" de la section 22.

Guide :  convient d'utiliser la classe d'exécution 1 uniquement pour les éléments structuraux pour lesquels les conséquences en cas de rupture sont faibles ou négligeables.

22.11.1a Poutres en béton armé coulé en place

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Béton

- Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] : (voir également 22 Superstructures en béton).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
~~C25/30~~ / ~~C30~~ ~~C30/37~~ / ~~C35/45~~ / ~~C45/55~~ / ~~C50/60~~ / ~~C55/67~~ / ~~C60/75~~ / ~~C70/85~~ / ~~C80/95~~ / ~~C90/105~~ / ~~***~~	Béton armé	~~***~~ / ~~E0~~ / ~~E1~~ / ~~EE1~~ / ~~EE2~~ / ~~EE3~~ / ~~EE4~~ / ~~ES1~~ / ~~ES2~~ / ~~ES3~~ / ~~ES4~~ / ~~EA1+***~~ / ~~EA2+***~~ / ~~EA3+***~~	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / ~~S3~~ / ~~S4~~ / ~~S5~~ / ~~***~~ / ~~F3~~ / ~~F4~~ / ~~F5~~ / ~~F6~~	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / ~~6~~ / ~~8~~ / ~~10~~ / ~~11~~ / ~~12~~ / ~~14~~ / ~~16~~ / ~~20~~ / ~~22~~ / ~~32~~ mm	***

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : **SF1** / **SF2** / **SF3** (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1** / **VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12: Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1** / **SR2** (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])

Armatures

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier **BE 500 S** (par défaut) / *** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier **DE 500 BS** (par défaut) / **BE 500 S**
(Soit par défaut)
1. DE 500 BS selon [NBN A 24-303] + [PTV 303]
(Soit)
2. BE 500 S selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].

- Finitions

Les surfaces de béton **sont destinées à rester visibles** (par défaut) / **sont rugueuses** / **comportent un coffrage perdu**

(soit par défaut)

~~1. sont~~ Sont destinées à rester visibles : La surface du béton brute de décoffrage est lisse (par défaut) / texturée / à relief (ou structurée) / ***

(soit)

~~2. sont~~ Sont rugueuses : (p.ex. pour recevoir un plafonnage,...)

(soit)

~~3. comportent~~ Comportent un coffrage perdu : (p.ex. un isolant pour éviter de la condensation,...)

Les arêtes saillantes des poutres sont **vives** (par défaut) / **chanfreinées** / ***

(soit par défaut)

~~1. vives~~ Vives

(soit)

~~2. chanfrein~~ Chanfreinées

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** x *** cm².

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : **R30** (par *** / ~~R30~~ défaut) / **R60** / **R120** / **R240** / *** démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17, Arrêté ministériel relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les poutres sont exécutées dans les dimensions indiquées sur les plans.

L'entrepreneur est tenu de vérifier si elles peuvent effectivement être réalisées conformément aux plans soumis. Il y a lieu de tenir compte de la hauteur libre requise par rapport au niveau du sol. .

La longueur d'appui est d'au moins *** cm suivant calcul (par défaut) / **20** / **30** cm à chaque extrémité des poutres.

Le décoffrage ne peut avoir lieu **avant *** jours après le coulage du béton** / **avant le nombre de jours fixé par les directives du bureau d'étude** (par défaut) (voir également en 22 Superstructures en béton sous-titre Décoffrage et [NBN B 15-400])

Rigidification des parois de coffrage

- Tout moyen nécessaire pour éviter la déformation hors tolérance des coffrages est obligatoire.

L'utilisation d'entretoises est autorisée pour autant qu'un schéma de positionnement de celles-ci soit au préalable soumis pour approbation.

- Les trous laissés par les entretoises reliant les parois des coffrages sont bouchés à l'aide de **mortier** (par défaut) / **bouchon synthétique** / **tampon synthétique** / **finition selon l'architecte** / ***

(soit par défaut)

~~1. mortier~~ Mortier

remplis de mortier de la même couleur que le béton immédiatement après le décoffrage

(soit)

~~2. bouchon~~ Bouchon synthétique

bouchés à l'aide d'un bouchon en matière synthétique

(soit)

~~3. tampon~~ Tampon synthétique

bouchés à l'aide d'un tampon en matière synthétique collé dans le trou

(soit)

~~4. Finition~~ inition selon l'architecte

finis selon description de l'architecte

Etanchéité

Tous les éléments en béton armé en contact avec les terres sont **traités avec du bitume (par défaut) / réalisés en béton étanche / *****

(soit par défaut)

~~1. Traités avec du bitume~~

Traités avec **une (par défaut) / deux / ***** couches de bitume

(soit)

~~2. R~~ réalisés en béton étanche

Réalisés en béton étanche conforme à la [NBN EN 1992-3] et [NBN EN 1992-3 ANB] avec une classe d'étanchéité **0 (par défaut) / 1/2/3**

- Notes d'exécution complémentaires

- Raccords visibles entre éléments de coffrage : **joint en forme de V (par défaut) / *****
- Raccords visibles entre différents éléments dans le même plan : **joint en forme de V (par défaut) / *****
- Ponts thermiques / isolation thermique : des dispositifs adéquats sont utilisés pour éviter tout pont thermique.

MESURAGE

- unité de mesure:

EN BASE

m³

EN SUPPLEMENT POUR COFFRAGE PARTICULIER ET COMPLEXE

m² (par défaut) / m³

(Soit par défaut)

1. m²

(soit)

2. m³: par m³ de béton .

- code de mesurage:

Le coffrage n'est jamais mesuré séparément et doit toujours être compris dans le prix unitaire du béton de centrale, sauf pour les coffrages particuliers et complexes pour lesquels, uniquement s'ils sont mentionnés explicitement dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, un supplément peut être accordé.

> Remarque

- Les soumissionnaires indiquent toujours, pour les quantités forfaitaires, un prix unitaire, afin de permettre le décompte des modifications imposées par le maître de l'ouvrage, ainsi que pour le calcul du montant des états d'avancement.
- Les quantités de béton ne sont jamais mesurées sur la base des bons de livraison soumis par l'entrepreneur.

EN BASE

Volume net, mesuré selon les dimensions nominales indiquées sur les plans.

- Les éléments en béton non rectangulaires sont calculés en multipliant la longueur par la surface de la section.
- Le contenu des volumes résiduels au droit des angles, rencontres et terminaisons est négligé.
- Aucune déduction n'est faite pour:
 - le volume des armatures;
 - les blocs et écarteurs, les fourreaux pour les armatures de précontrainte;
 - les pénétrations pour les pattes d'ancrage, les creux, les conduites noyées et les réservations dont le volume est inférieur à 0,05 m³;
 - les chanfreins et tous les profils dont la section a une superficie inférieure à 20 cm²;
 - les rainures, encoches et languettes.

EN SUPPLEMENT POUR COFFRAGE PARTICULIER ET COMPLEXE

Surface (par défaut) / Volume net mesurés selon les dimensions nominales indiquées sur les plans.

(Soit par défaut)1. Surface :

- Les surfaces supérieures qui ont une inclinaison plus forte que 6/4 sont considérées comme surfaces à coffrer.
- On ne déduit pas les surfaces
 - des évidements égaux ou inférieurs à 1 m²
 - des raccordements de poutres entre elles ou avec les parois ou les colonnes.
- Le coffrage des évidements, des gaines, etc. égaux ou inférieurs à ~~1 m²~~ 1 m² est mesuré à la pièce.
- Le coffrage des évidements supérieurs à 1 m² est compté avec l'élément correspondant.
- Pour la mesure de la surface des coffrages, il n'est pas tenu compte des lattes de coin et des autres lattes incorporées en vue de donner les profilés voulus et qui sont fixées dans le coffrage.
- Les coffrages latéraux et les coffrages des têtes sont comptés avec l'élément correspondant.
- Le coffrage des poutres est mesuré jusqu'à la face inférieure du plancher, sauf lorsqu'il s'agit de la face extérieure des poutres de bordure qui est mesurée jusqu'à la face supérieure du plancher ou du béton de remplissage des planchers à système.
- A l'intersection de poutres, le coffrage de la plus épaisse est mesuré en continu. Le coffrage des autres est mesuré entre celui des plus épaisses.
- Le coffrage des poutres est mesuré sans tenir compte d'interruptions telles que des colonnes, même si les poutres sont plus étroites que les colonnes.

(soit)2. Volume net: voir description en base ci-dessus**22.11.1b Poutres de ceinture en béton armé coulé en place**

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Béton

- Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001]: (voir également 22 Superstructures en béton).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
~~C25/30~~ / ~~C30/37~~ / ~~C35/45~~ / ~~C45/55~~ / ~~C50/60~~ / ~~C55/67~~ / ~~C60/75~~ / ~~C70/85~~ / ~~C80/95~~ / ~~C90/105~~ / ~~***~~	Béton armé	~~***~~ / E0 / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / S3 / S4 / S5+ ~~***~~ / F3 / F4 / F5 / F6	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / 6 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32 mm	***

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : **SF1** / **SF2** / **SF3** (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1** / **VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12: Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1** / **SR2** (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])

Armatures

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier **BE 500 S** (par défaut) / ******* selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier **DE 500 BS** (par défaut) / **BE 500 S**
~~(Soit(soit par défaut)~~
1- **DE 500 BS** selon [NBN A 24-303] + [PTV 303]
~~(Soit(soit)~~
2- **BE 500 S** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].

- Finitions

La surface du béton brute de décoffrage est **lisse** (par défaut) / **texturée** / à relief (ou structurée) / équipée d'un coffrage perdu / *******

Les arêtes saillantes des poutres sont **vives** (par défaut) / **chanfreinées** / *******
(soit par défaut)

1- **Vvivesvives**

(soit)

2- **Cchanfreinchanfreinées**

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / ******* x ******* cm².

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : R30 (par~~***~~ / R30 défaut) / R60 / R120 / R240 / *** selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17, Arrêté ministériel relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les poutres de ceinture sont coulées sur place en une seule (par défaut) / ~~*** / une seule~~ fois.

Le décoffrage ne peut avoir lieu avant *** jours après le coulage du béton / avant le nombre de jours fixé par les directives du bureau d'étude (voir également en 22 Superstructures en béton sous-titre Décoffrage et [NBN B 15-400])

Rigidification des parois de coffrage

• Tout moyen nécessaire pour éviter la déformation hors tolérance des coffrages est obligatoire. L'utilisation d'entretoises est autorisée pour autant qu'un schéma de positionnement de celles-ci soit au préalable soumis pour approbation.

• Les trous laissés par les entretoises reliant les parois des coffrages sont bouchés à l'aide de mortier (par défaut) / bouchon synthétique / tampon synthétique / ~~finition selon l'architecte~~ / *** (soit par défaut)

1. mortier

remplis de mortier de la même couleur que le béton immédiatement après le décoffrage

(soit)

2. bouchon synthétique

bouchés à l'aide d'un bouchon en matière synthétique

(soit)

3. tampon synthétique

bouchés à l'aide d'un tampon en matière synthétique collé dans le trou

(soit)

4. finition selon l'architecte

finis selon description de l'architecte

Etanchéité

Tous les éléments en béton armé en contact avec les terres sont traités avec du bitume / réalisés en béton étanche

(soit par défaut)

1. traités avec du bitume

Traités avec une (par défaut) / deux / *** couches de bitume

(soit)

2. réalisés en béton étanche

Réalisés en béton étanche conforme à la [NBN EN 1992-3] et [NBN EN 1992-3 ANB] avec une classe d'étanchéité 0 (par défaut) / 1/2/3

- Notes d'exécution complémentaires

- Raccords visibles entre éléments de coffrage : joint en forme de V (par défaut) / ***
- Raccords visibles entre différents éléments dans le même plan : joint en forme de V (par défaut) / ***
- Ponts thermiques / isolation thermique : des dispositifs adéquats sont utilisés pour éviter tout pont thermique.

MESURAGE

- code de mesurage:

volume net, mesuré selon les dimensions nominales indiquées sur les plans, exprimées en ~~***~~cm (par ~~cm~~ défaut) / dm / ~~***~~.

•

Les éléments en béton non rectangulaires sont calculés en multipliant la longueur par la surface de la section.

•

Le contenu des volumes résiduels au droit des angles, rencontres et terminaisons est négligé.

•

Aucune déduction n'est faite pour:

- le volume des armatures,
- les blocs et écarteurs, les fourreaux pour les armatures de précontrainte ;
- les pénétrations pour les pattes d'ancrage, les creux, les conduites noyées et les réservations dont le volume est inférieur à 0,05 m³.
- les chanfreins et tous les profils dont la section a une superficie inférieure à 0,002 m².
- les rainures, encoches et languettes.

- nature du marché:

QF (par défaut) / QP / PM

>Remarque

- Les soumissionnaires ~~indiqueront~~indiquent toujours, pour les quantités forfaitaires, un prix unitaire, afin de permettre le décompte des modifications imposées par le maître de l'ouvrage, ainsi que pour le calcul du montant des états d'avancement.
- Les quantités de béton ne ~~seront~~sont jamais mesurées sur la base des bons de livraison soumis par l'entrepreneur.

Attention : dans le cas où les armatures ne sont pas comprises dans le prix unitaire du béton, se référer aux § 22.51.1 Barres d'armatures pour béton et § 22.51.2 Treillis et panneaux d'armatures préfabriqués.

22.11.1c Poutres de répartition en béton armé coulé en place

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Béton

- Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] : (voir également 22 Superstructures en béton).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
C25/30 /# C30/37 /# C35/45 /# C45/55 /# C50/60 /# C55/67 /#	Béton armé	~~***~~ / E0 / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+ ~~***~~ /	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / S3 / S4 / S5 / ~~***~~ / F3 / F4 / F5	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / 6 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32 mm	~~***~~

C60/75 /# C70/85 /# C80/95 /# C90/105 /#***		EA2+***/ EA3+***	/ F6		

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : **SF1 / SF2 / SF3**(selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1 / VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1 / SR2** (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])

Armatures

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier **BE 500 S** (par défaut) / *** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier **DE 500 BS / BE 500 S**
(Soit par défaut)
1. **DE 500 BS** selon [NBN A 24-303] + [PTV 303]
(Soit)
2. **BE 500 S** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].

- Finitions

La surface du béton est **brute et lisse** (par défaut) / **structurée** / ***

Les arêtes saillantes des poutres sont **vives** (par défaut) / **chanfreinées** / ***
(soit par défaut)

1. **vives**

(soit)

2. **chanfreinées**

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de **1,5 x 1,5** (par défaut) / **2,5 x 2,5** / *** x *** cm².

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : **R30** (par *** défaut) / ~~R30~~ / **R60 / R120 / R240** démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17, Arrêté ministériel relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le décoffrage ne peut avoir lieu **avant *** jours après le coulage du béton / avant le nombre de jours fixé par les directives du bureau d'étude** (voir également en 22 Superstructures en béton sous-titre Décoffrage et [NBN B 15-400])

Rigidification des parois de coffrage

• Tout moyen nécessaire pour éviter la déformation hors tolérance des coffrages est obligatoire. L'utilisation d'entretoises est autorisée pour autant qu'un schéma de positionnement de celles-ci soit au préalable soumis pour approbation.

• Les trous laissés par les entretoises reliant les parois des coffrages sont bouchés à l'aide de **mortier** (par défaut) / **bouchon synthétique / tampon synthétique / finition selon l'architecte** / ***
(soit par défaut)

1. **mortier**

remplis de mortier de la même couleur que le béton immédiatement après le décoffrage

(soit)

2. bouchon synthétique

bouchés à l'aide d'un bouchon en matière synthétique

(soit)

3. tampon synthétique

bouchés à l'aide d'un tampon en matière synthétique collé dans le trou

(soit)

4. finition selon l'architecte

finis selon description de l'architecte

Etanchéité

Tous les éléments en béton armé en contact avec les terres sont **traités avec du bitume (par défaut) / réalisés en béton étanche**

(soit par défaut)

1. traités avec du bitume

Traités avec **une (par défaut) / deux / ***** couches de bitume

(soit)

2. réalisés en béton étanche

Réalisés en béton étanche conforme à la [NBN EN 1992-3] et [NBN EN 1992-3 ANB] avec une classe d'étanchéité **0 (par défaut) /1/2/3**

- Notes d'exécution complémentaires

- Raccords visibles entre éléments de coffrage : **joint en forme de V (par défaut) / *****
- Raccords visibles entre différents éléments dans le même plan : **joint en forme de V (par défaut) / *****
- Ponts thermiques / isolation thermique : des dispositifs adéquats sont utilisés pour éviter tout pont thermique.

MESURAGE

- code de mesurage:

Le coffrage n'est jamais mesuré séparément et doit toujours être compris dans le prix unitaire du béton de centrale.

> Remarque

- Les soumissionnaires indiquent toujours, pour les quantités forfaitaires, un prix unitaire, afin de permettre le décompte des modifications imposées par le maître de l'ouvrage, ainsi que pour le calcul du montant des états d'avancement.
- Les quantités de béton ne sont jamais mesurées sur la base des bons de livraison soumis par l'entrepreneur.

Volume net, mesuré selon les dimensions nominales indiquées sur les plans, exprimées en **cm (par défaut) / dm / ***-cm/-dm.**

- Les éléments en béton non rectangulaires sont calculés en multipliant la longueur par la surface de la section.
- Le contenu des volumes résiduels au droit des angles, rencontres et terminaisons est négligé.
- Aucune déduction n'est faite pour:

- le volume des armatures,
- les blocs et écarteurs, les fourreaux pour les armatures de précontrainte ;
- les pénétrations pour les pattes d'ancrage, les creux, les conduites noyées et les réservations dont le volume est inférieur à 0,05 m³.
- les chanfreins et tous les profils dont la section a une superficie inférieure à 0,002 m².
- les rainures, encoches et languettes.

22.11.2a Poutres en béton apparent (esthétique) coulé en place

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Béton

- Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] : (voir également 22 Superstructures en béton).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
~~C25/30~~ / ~~C30/37~~ / ~~C35/45~~ / ~~C45/55~~ / ~~C50/60~~ / ~~C55/67~~ / ~~C60/75~~ / ~~C70/85~~ / ~~C80/95~~ / ~~C90/105~~ / ~~***~~	Béton armé	~~***~~ / ~~E0~~ / ~~E1~~ / ~~EE1~~ / ~~EE2~~ / ~~EE3~~ / ~~EE4~~ / ~~ES1~~ / ~~ES2~~ / ~~ES3~~ / ~~ES4~~ / ~~EA1+***~~ / ~~EA2+***~~ / ~~EA3+***~~	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / ~~S3~~ / ~~S4~~ / ~~S5~~ / ~~***~~ / ~~F3~~ / ~~F4~~ / ~~F5~~ / ~~F6~~	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / ~~6~~ / ~~8~~ / ~~10~~ / ~~11~~ / ~~12~~ / ~~14~~ / ~~16~~ / ~~20~~ / ~~22~~ / ~~32~~ mm	***

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : **SF1 / SF2 / SF3** (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1 / VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1 / SR2** (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])

Armatures

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier **BE 500 S** (par défaut) / ******* selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier **DE 500 BS / BE 500 S**
(Soit par défaut)
 1. **DE 500 BS** selon [NBN A 24-303] + [PTV 303]
(Soit)
 2. **BE 500 S** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].

- Finitions

Le type de béton apparent défini suivant la [NBN B 15-007] est **ZBA/1** (par défaut) // **ZBA/2** // **ZBA/3** // **ZBA/4** // **ZBA/5** comme décrit en 22 Superstructures en béton.

La surface des bétons de type ZBA/4 et ZBA/5 est **lavée à l'eau / brossée / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat / polie brillant**, comme décrit en 22.71 Traitements esthétiques ou de surface.

La face supérieure non coffrée des éléments est **laissée rugueuse / lissée à la taloche / lavée à l'eau / brossée / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat / polie brillant**.

La classe de finition suivant la [NBN B 15-007] est définie par **la classe de béton** (par défaut) / **le détail des classes des caractéristiques** comme décrit en 22 Superstructures en béton.

(soit par défaut)

1. **la classe de béton** (uniquement pour les bétons de type ZBA/1 et ZBA/2) : **C**(par défaut) / **B** / **A**

(soit)

2. **le détail des classes des caractéristiques** : (Pour les bétons de type ZBA/3 // ZBA/4 // ZBA/5 // ZBA/6 seules les caractéristiques pertinentes sont retenues)

- La texture : **T1**(par défaut) / **T2** / **T3** / suivant description spécifique
- Le bullage : **LBA1**(par défaut) / **LBA2** / **LBA3** / suivant description spécifique
- L'homogénéité de teinte : **HT1** (par défaut) / **HT2** / **HT3** / suivant description spécifique
- La tolérance de forme : **VF1** (par défaut) / **VF2** / **VF3** / suivant description spécifique

Les arêtes saillantes des éléments en béton sont **vives/ chanfreinées** (par défaut) / ~~chanfreinées~~ / ***

(soit par défaut)

1. **vives**

(soit par défaut)

2. **chanfreinées**

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de **1,5x1,5x1,5**(par défaut) / **2,5x2,5x2,5** / ***

x*x* cm²**.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les poutres sont exécutées dans les dimensions indiquées sur les plans.

L'entrepreneur est tenu de vérifier si elles peuvent effectivement être réalisées conformément aux plans soumis. Il y a lieu de tenir compte de la hauteur libre requise par rapport au niveau du sol. .

La longueur d'appui est **d'au moins ***celle obtenue suivant par calcul (par calcul défaut) / 20 / 30 / ***** cm à chaque extrémité des poutres

Le décoffrage ne peut avoir lieu **avant *** jours après le coulage du béton / avant le nombre de jours fixé par les directives du bureau d'étude** (voir également en 22 Superstructures en béton sous-titre Décoffrage et [NBN B 15-400])

Rigidification des parois de coffrage

• Tout moyen nécessaire pour éviter la déformation hors tolérance des coffrages est obligatoire.

L'utilisation d'entretoises est autorisée pour autant qu'un schéma de positionnement de celles-ci soit au préalable soumis pour approbation.

• Les trous laissés par les entretoises reliant les parois des coffrages sont bouchés à l'aide de **mortier (par défaut) / bouchon synthétique / tampon synthétique / finition selon l'architecte / *****

(soit par défaut)

1. **mortier**

remplis de mortier de la même couleur que le béton immédiatement après le décoffrage

(soit)

2. **bouchon synthétique**

bouchés à l'aide d'un bouchon en matière synthétique

(soit)

3. **tampon synthétique**

bouchés à l'aide d'un tampon en matière synthétique collé dans le trou

(soit)

4. finition selon l'architecte finis selon description de l'architecte

- Notes d'exécution complémentaires

- Raccords visibles entre éléments de coffrage : joint en forme de V (par défaut) / ***
- Raccords visibles entre différents éléments dans le même plan : joint en forme de V (par défaut) / ***
- Ponts thermiques / isolation thermique : des dispositifs adéquats sont utilisés pour éviter tout pont thermique.

MESURAGE

- code de mesurage:

Le coffrage n'est jamais mesuré séparément et doit toujours être compris dans le prix unitaire du béton de centrale, sauf pour les coffrages particuliers et complexes pour lesquels, uniquement s'ils sont mentionnés explicitement dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, un supplément peut être accordé.

> Remarque

- Les soumissionnaires indiquent toujours, pour les quantités forfaitaires, un prix unitaire, afin de permettre le décompte des modifications imposées par le maître de l'ouvrage, ainsi que pour le calcul du montant des états d'avancement.
- Les quantités de béton ne sont jamais mesurées sur la base des bons de livraison soumis par l'entrepreneur.

EN BASE

Volume net, mesuré selon les dimensions nominales indiquées sur les plans, exprimées en ~~***cm~~ (par ~~cm~~ défaut) / dm / ***.

- Les éléments en béton non rectangulaires sont calculés en multipliant la longueur par la surface de la section.
- Le contenu des volumes résiduels au droit des angles, rencontres et terminaisons est négligé.
- Aucune déduction n'est faite pour:
 - le volume des armatures,
 - les blocs et écarteurs, les fourreaux pour les armatures de précontrainte ;
 - les pénétrations pour les pattes d'ancrage, les creux, les conduites noyées et les réservations dont le volume est inférieur à 0,05 ~~m~~3m³.
 - les chanfreins et tous les profils dont la section a une superficie inférieure à 0,002 ~~m~~2m².
 - les rainures, encoches et languettes.

EN SUPPLEMENT POUR COFFRAGE PARTICULIER ET COMPLEXE

Surface (par défaut) / Volume net mesurés selon les dimensions nominales indiquées sur les plans.

(Soit par défaut)

1. Surface :

- Les surfaces supérieures qui ont une inclinaison plus forte que 6/4 sont considérées comme surfaces à coffrer.
- On ne déduit pas les surfaces
 - des évidements égaux ou inférieurs à 1 m²
 - des raccordements de poutres entre elles ou avec les parois ou les colonnes.
- Le coffrage des évidements, des gaines, etc. égaux ou inférieurs à ~~1m2~~ 1 m² est mesuré à la pièce.
- Le coffrage des évidements supérieurs à 1 m² est compté avec l'élément correspondant.
- Pour la mesure de la surface des coffrages, il n'est pas tenu compte des lattes de coin et des autres lattes incorporées en vue de donner les profilés voulus et qui sont fixées dans le coffrage.
- Les coffrages latéraux et les coffrages des têtes sont comptés avec l'élément correspondant.
- Le coffrage des poutres est mesuré jusqu'à la face inférieure du plancher, sauf lorsqu'il s'agit de la face extérieure des poutres de bordure qui est mesurée jusqu'à la face supérieure du plancher ou du béton de remplissage des planchers à système.
- A l'intersection de poutres, le coffrage de la plus épaisse est mesuré en continu. Le coffrage des autres est mesuré entre celui des plus épaisses.
- Le coffrage des poutres est mesuré sans tenir compte d'interruptions telles que des colonnes, même si les poutres sont plus étroites que les colonnes.

(soit)

2. Volume net: voir description en base ci-dessus

22.11.3a Poutres préfabriquées en béton armé

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

- Classe de résistance à la compression
C25/30 (par défaut) // C30/37 // C35/45 // C45/55 // C50/60 // C55/67 // C60/75 // C70/85 // C80/95 // C90/105 /// ***
- Classe d'environnement
E0 (par ~~***~~ / ~~E0~~ défaut) / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+*** / ***

- Finitions

La surface du béton est **brute et lisse / brute et finement texturée / brute et grossièrement texturée / brute à relief (ou structurée)**

Terminaison des arêtes

Les arêtes saillantes des poutres sont **chanfreinées en triangle** (par défaut) / **chanfreinées en arrondi / vives** / ***

(soit par défaut)

1. chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de **1,5 x 1,5** (par défaut) / **2,5 x 2,5** / *** cm x *** cm.

(soit)

2. chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon **1,5** (par défaut) / **2,5** / *** cm.

(soit)

3. vives

Les arêtes rentrantes des poutres sont **vives** (par défaut) / **chanfreinées en triangle / chanfreinées en arrondi** / ***

(soit par défaut)

1. vives

(soit)

2. chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de **1,5 x 1,5** (par défaut) / **2,5 x 2,5** / *** cm x *** cm.

(soit)

3. chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon **1,5** (par défaut) / **2,5** / *** cm.

Etanchéité

Tous les éléments en béton en contact avec les terres sont **traités avec du bitume** (par défaut) / **réalisés en béton étanche**

(soit par défaut)

1. traités avec du bitume

Traités avec une (par défaut) / deux / *** couches de bitume

(soit)

2. réalisés en béton étanche

Réalisés en béton étanche conforme à la [NBN EN 1992-3] et [NBN EN 1992-3 ANB] avec une classe d'étanchéité **0** (par défaut) / **1 / 2 / 3**

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : *****R30** (par ~~R30~~ défaut) / **R60 / R120 / R240** / *** suivant la déclaration de performance (DoP) selon la norme produit [NBN EN 13225] et [NBN B 21-604].

Si la résistance au feu n'est pas déclarée sous marquage CE, elle est démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17]

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- L'étude et les plans d'exécution **sont / ne sont pas** à charge de l'entreprise.
- Les poutres sont fabriquées dans les dimensions indiquées sur les plans d'exécution approuvés.

- L'entrepreneur veille à ce que la répartition des charges à l'appui de la poutre soit uniforme et compatible avec le support. Les longueurs d'appui sont proportionnées à la portée, aux charges et au type de support suivant le calcul du bureau d'études.

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / pce / m / -

- code de mesurage:

volume net, mesuré selon les dimensions nominales indiquées sur les plans.

- Les éléments en béton non rectangulaires sont calculés en multipliant la longueur par la surface de la section.
- Le contenu des volumes résiduels au droit des angles, rencontres et terminaisons est négligé.
- Aucune déduction n'est faite pour:
 - le volume des armatures,
 - les blocs et écarteurs, les fourreaux pour les armatures de précontrainte ;
 - les pénétrations pour les pattes d'ancrage, les creux, les conduites noyées et les réservations dont le volume est inférieur à 0,05 m³.
 - les chanfreins et tous les profils dont la section a une superficie inférieure à 20 cm².
 - les rainures, encoches et languettes.

Sont toujours compris dans le prix unitaire outre les éléments préfabriqués, les armatures qui y sont incorporées, les moyens de support, de fixation et d'appui, le béton, ainsi que les armatures posées sur place pour des raisons de stabilité

22.11.3c Poutres préfabriquées en béton précontraint

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

- Classe de résistance à la compression
C25/30 (par défaut) // C30/37 // C35/45 // C45/55 // C50/60 // C55/67 // C60/75 // C70/85 // C80/95 // C90/105 /// ***
- Classe d'environnement
E0 (par défaut) *** / E0 / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+*** / ***

- Finitions

La surface de béton est brute et lisse (par défaut) / structurée / ***

Terminaison des arêtes

Les arêtes saillantes des poutres sont chanfreinées en triangle (par défaut) / chanfreinées en arrondi / vives / ***

(soit par défaut)

1. chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** cm x *** cm.

(soit)

2. chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon 1,5 (par défaut) / 2,5 / *** cm .

(soit)

3. vives

Les arêtes rentrantes des poutres sont vives (par défaut) / chanfreinées en triangle / chanfreinées en arrondi / ***

(soit par défaut)

1. vives

(soit)

2. chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** cm x *** cm.

(soit)

3. chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon 1,5 (par défaut) / 2,5 / *** cm .

Étanchéité

Tous les éléments en béton en contact avec les terres sont traités avec du bitume ou réalisés en béton étanche

(soit par défaut)

1. traités avec du bitume

Traités avec une (par défaut) / deux / *** couches de bitume suivant la norme [NBN B 46-002]

(soit)

2. réalisés en béton étanche

Réalisés en béton étanche conforme à la [NBN EN 1992-3] et [NBN EN 1992-3 ANB] avec une classe d'étanchéité 0 (par défaut) / 1 / 2 / 3

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : ***R30 (par défaut) / R60 / R120 / R240 / ***-suivant suivant la déclaration de performance (DoP) selon la norme produit [NBN EN 13225] et [NBN B 21-604].

Si la résistance au feu n'est pas déclarée sous marquage CE, elle est démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17]

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- L'étude et les plans d'exécution sont / ne sont pas à charge de l'entreprise.
- Les poutres sont fabriquées dans les dimensions indiquées sur les plans d'exécution approuvés.
- L'entrepreneur veille à ce que la répartition des charges à l'appui de la poutre soit uniforme et compatible avec le support. Les longueurs d'appui sont proportionnées à la portée, aux charges et au type de support suivant le calcul du bureau d'études.

MESURAGE

- code de mesurage:

volume net, mesuré selon les dimensions nominales indiquées sur les plans.

- Les éléments en béton non rectangulaires sont calculés en multipliant la longueur par la surface de la section.
- Le contenu des volumes résiduels au droit des angles, rencontres et terminaisons est négligé.
- Aucune déduction n'est faite pour:
 - le volume des armatures,
 - les blocs et écarteurs, les fourreaux pour les armatures de précontrainte ;
 - les pénétrations pour les pattes d'ancrage, les creux, les conduites noyées et les réservations dont le volume est inférieur à 0,05 m³.
 - les chanfreins et tous les profils dont la section a une superficie inférieure à 20 cm².
 - les rainures, encoches et languettes.

Sont toujours compris dans le prix unitaire outre les éléments préfabriqués, les armatures qui y sont incorporées, les moyens de support, de fixation et d'appui, le béton, ainsi que les armatures posées sur place pour des raisons de stabilité

- **nature du marché:**

QF (par défaut) / QP/ PM

-

22.11.3d Poutres préfabriquées en béton cellulaire

MATÉRIAUX

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : ~~***R30 (par défaut)~~ R30 / R60 / R120 / R240 / *** suivant la déclaration de performance (DoP) selon la norme produit [NBN EN 12602] et [NBN B 21-004]

Conductibilité thermique : maximum *** W/mK

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- L'étude et les plans d'exécution ~~sont / ne sont pas~~ à charge de l'entreprise.
- Les poutres sont fabriquées dans les dimensions indiquées sur les plans d'exécution approuvés.
- L'entrepreneur veille à ce que la répartition des charges à l'appui de la poutre soit uniforme et compatible avec le support. Les longueurs d'appui sont proportionnées à la portée, aux charges et au type de support suivant le calcul du bureau d'études.

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / pce / m / -

-

22.11.4a Poutres préfabriquées en béton décoratif / architectonique

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

- Classe de résistance à la compression

C25/30 (par défaut) // C30/37 // C35/45 // C45/55 // C50/60 // C55/67 // C60/75 // C70/85 // C80/95 // C90/105 // ***

- Classe d'environnement

E0 (par défaut) / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+ / EA2+*** / EA3+*** / ***

- Finitions

Type de béton préfabriqué avec exigences esthétiques : **béton architectonique** (par défaut) / **béton décoratif industriel**

Les éléments en béton architectoniques doivent répondre au [PTV 21-601].

Les éléments en béton décoratif industriel doivent répondre aux Prescriptions complémentaires pour les éléments en béton décoratif industriel de la section 22 Superstructures en béton.

Description détaillée des éléments :

1. Couleur : **suivant échantillon disponible** (par défaut) / **suivant échantillons à remettre pour approbation par l'architecte** / **suivant la couleur RAL**

(soit par défaut)

Suivant échantillon disponible auprès du bureau d'architecte / sur chantier / auprès du fabricant

(soit)

Suivant échantillons à remettre pour approbation par l'architecte: **gris** (par défaut) / **blanc** / **vert** / **anthracite** / **rouge** / ***

(soit)

Suivant la couleur RAL se rapprochant le mieux que possible du RAL ***

-

2. Texture : **suivant échantillon disponible** (par défaut) / **suivant échantillons à remettre pour approbation par l'architecte**

(soit par défaut)

Suivant échantillon disponible auprès du bureau d'architecte (par défaut) / sur chantier / auprès du fabricant

(soit)

Echantillons à remettre pour approbation par l'architecte:

La surface des éléments en béton est **brute et lisse** (par défaut) / **brute et finement texturée** / **brute et grossièrement texturée** / **brute à relief (ou structurée)** / **lavée à l'eau** / **brossée** / **lavée à l'acide** / **bouchardée** / **grenillée** / **grésée** / **polie mat** / **polie brillant** / **incrustée d'autres matériaux** / ***

Terminaison des arêtes

Les arêtes saillantes des poutres sont **chanfreinées en triangle** (par défaut) / **chanfreinées en arrondi** / **vives** / ***

(soit par défaut)

1. chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de **1,5 x 1,5** (par défaut) / **2,5 x 2,5** / *** cm x *** cm.

(soit)

2. chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon 1,5 (par défaut) / 2,5 / *** cm .

(soit)

3. vives

Les arêtes rentrantes des poutres sont vives (par défaut) / chanfreinées en triangle / chanfreinées en arrondi / ***

(soit par défaut)

1. vives

(soit)

2. chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** cm x *** cm.

(soit)

3. chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon 1,5 (par défaut) / 2,5 / *** cm .

Étanchéité

Tous les éléments en béton en contact avec les terres sont traités avec du bitume (par défaut) / réalisés en béton étanche.

(soit par défaut)

1. traités avec du bitume

Traités avec une (par défaut) / deux / *** couches de bitume suivant la norme [NBN B 46-002]

(soit)

2. réalisés en béton étanche

Réalisés en béton étanche conforme à la [NBN EN 1992-3] et [NBN EN 1992-3 ANB] avec une classe d'étanchéité 0 (par défaut) / 1 / 2 / 3

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : *** / R30 (par défaut) / R60 / R120 / R240 / *** suivant la déclaration de performance (DoP) selon la norme produit [NBN EN 13225] et [NBN B 21-604].

Si la résistance au feu n'est pas déclarée sous marquage CE, elle est démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17]

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- L'étude et les plans d'exécution sont / ne sont pas à charge de l'entreprise.
- Les poutres sont fabriquées dans les dimensions indiquées sur les plans d'exécution approuvés.
- L'entrepreneur veille à ce que la répartition des charges à l'appui de la poutre soit uniforme et compatible avec le support. Les longueurs d'appui sont proportionnées à la portée, aux charges et au type de support suivant le calcul du bureau d'études.

MESURAGE

- code de mesurage:

volume net, mesuré selon les dimensions nominales indiquées sur les plans.

- Les éléments en béton non rectangulaires sont calculés en multipliant la longueur par la surface de la section.
- Le contenu des volumes résiduels au droit des angles, rencontres et terminaisons est négligé.
- Aucune déduction n'est faite pour:
 - le volume des armatures,
 - les blocs et écarteurs, les fourreaux pour les armatures de précontrainte ;
 - les pénétrations pour les pattes d'ancrage, les creux, les conduites noyées et les réservations dont le volume est inférieur à 0,05 m³.
 - les chanfreins et tous les profils dont la section a une superficie inférieure à 20 cm².
 - les rainures, encoches et languettes.

Sont toujours compris dans le prix unitaire outre les éléments préfabriqués, les armatures qui y sont incorporées, les moyens de support, de fixation et d'appui, le béton, ainsi que les armatures posées sur place pour des raisons de stabilité.

22.11.5 Poutres mixtes acier-béton

MATÉRIAUX

Profilé en acier

Le profilé en acier peut être :

- une section en I ou H laminée à chaud conforme aux prescriptions 23.11.1a Poutres en profilés en acier laminés à chaud
- une section en I reconstitué par soudage conforme aux prescriptions 23.11.1b Poutres reconstituées soudées en acier

Les profilés laminés sont conformes à la norme [NBN EN 10365], [NBN EN 10025 série] et [NBN EN 1090-1+A1].

Béton armé de remplissage

Le béton armé coulé en place doit être conforme aux prescriptions 22 Superstructures en béton et 22.11.1a Poutres en béton armé coulé en place

Dans le cas d'un béton auto-plaçant, il convient de se reporter à 22.15.1a Planchers en dalles pleines de béton armé coulé en place.

Les treillis et barres d'armatures en acier doivent être prescrits conformément aux prescriptions données en 22.51 Armatures pour béton. Il convient d'en déterminer les propriétés par référence à la norme [NBN EN 1992-1-1].

-

Connexion

Les goudjons soudés sont conformes à la norme [NBN EN ISO 13918].

Le plan de pose des connecteurs (nombre, dimensions, entre-distance,...) est à définir lors de l'étude de stabilité.

-

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- La pose des profilés en acier ~~sera~~est conforme aux prescriptions données en 23.11.1 Poutres en acier laminées à chaud.

- En ce qui concerne la pose des armatures, le coulage du béton, et le béton de remplissage doivent satisfaire aux prescriptions générales données en 22 Superstructures en béton.
- Le dimensionnement d'une poutre mixte doit être conforme à la [NBN EN 1994-1-1].

22.11.5a Poutres mixtes acier-béton coulées en place

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les prescriptions mentionnées en 22.11.5 Poutres mixtes acier-béton sont d'application.

Dans le cas de poutres totalement enrobées, les éléments du coffrage sont composés de panneaux de coffrage (selon les dimensions et le type indiqués sur le plan). Il convient de se reporter aux prescriptions données en 22.53 Coffrages.

La qualité du béton coulé en place selon la norme [NBN EN 206:2013+A2] et la norme [NBN B 15-001] ~~sera~~ est :

- Classe de résistance minimale du béton normal : **C20/25** (par défaut) / ******* / **C60/75**
- Classe minimale d'environnement : **EE1** (par défaut) / **EE2** / **EE3**

Pourcentage d'armatures : ******* kg d'acier par m³ de béton (voir 22.51 Armatures pour béton).

- Barres d'acier pour les armatures principales : **acier BE 500 S** (par défaut) / ******* selon [NBN A 24-302] et [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier **DE 500 BS / BE 500 S**

(Soit par défaut)

1. DE 500 BS selon [NBN A 24-303] + [PTV 303]

(Soit)

2. BE 500 S selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].

Connexion

La connexion entre le profilé et le béton est assurée par des **goujons à tête** (par défaut) / **étriers soudés sur l'âme** / **cornières** / *******.

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : ~~***R30~~ (par ~~R30~~ défaut) / **R60 / R120 / R240** / ******* démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l' [AM 2013-05-17], Arrêté ministériel du 17 mai 2013 relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- Les prescriptions mentionnées en 22.11.5 Poutres mixtes acier-béton sont d'application.
- L'étude et les plans d'exécution **sont** (par défaut) / **ne sont pas** à charge de l'entreprise.
- Les poutres sont fabriquées dans les dimensions indiquées sur les plans d'exécution approuvés.

-
- L'entrepreneur veille à ce que la répartition des charges à l'appui de la poutre soit uniforme et compatible avec le support.
-
- La longueur d'appui des poutres en acier est ~~d'au~~ au moins celle obtenue par calcul (par défaut) / 20 cm / 30 cm / *** / ~~20 / 30~~ cm à chaque extrémité des poutres.

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ ; kg ; m² :

- m³ pour le béton
-
- kg pour les armatures et les profilés métalliques
-
- m² pour le coffrage

22.11.5b Poutres mixtes acier-béton apparent (esthétique) coulées en place

22.11.5c Poutres préfabriquées mixtes acier-béton armé

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les prescriptions mentionnées en 22.11.5 Poutres mixtes acier-béton sont d'application.

La qualité du béton coulé en place selon la norme [NBN EN 206:2013+A2] et la norme [NBN B 15-001] ~~sera~~ est :

- Classe de résistance minimale du béton normal : ~~C20/25~~ C30/37 (par défaut) / C60/75 / *** / ~~C60/75~~
- Classe minimale d'environnement : EE1 (par défaut) / EE2 / EE3

Pourcentage d'armatures : *** kg d'acier par m³ de béton (voir 22.51 Armatures pour béton).

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier BE 500 S (par défaut) / *** selon [NBN A 24-302] ~~et~~ et [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier DE 500 BS / BE 500 S

(Soit par défaut)

1. DE 500 BS selon [NBN A 24-303] + [PTV 303]

(Soit)

2. BE 500 S selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].

Connexion

La connexion entre le profilé et le béton est assurée par des goujons à tête (par défaut) / étriers soudés sur l'âme / cornières / ***.

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : ~~***R30 (par défaut) R30~~ / R60 / R120 / R240 / ***démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l' [AM 2013-05-17], Arrêté ministériel du 17 mai 2013 relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- Les prescriptions mentionnées en 22.11.5 Poutres mixtes acier-béton sont d'application.
- L'étude et les plans d'exécution **sont** (par défaut) / **ne sont pas** à charge de l'entreprise.
- Les poutres sont fabriquées dans les dimensions indiquées sur les plans d'exécution approuvés.
- L'entrepreneur veille à ce que la répartition des charges à l'appui de la poutre soit uniforme et compatible avec le support.
- La longueur d'appui des poutres en acier est ~~d'au~~ au moins celle obtenue par calcul (par défaut) / 20 cm / 30 cm / *** ~~+20+30cm~~ à chaque extrémité des poutres.

22.12.1a Pannes en béton coulé en place

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

- Pourcentage d'armatures : ***kg d'acier par m³ de béton. (voir 22.51 Armatures pour béton)
-

Barres d'acier pour les armatures principales : acier **BE 500 S** (par défaut) / ***selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].

- Acier pour les étriers : acier **DE 500 BS / BE 500 S**
~~(Soit (soit par défaut)~~
1. DE 500 BS selon [NBN A 24-303] + [PTV 303].
~~(Soit (soit)~~
2. BE 500 S selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].

22.12.4a Pannes préfabriquées en béton décoratif / architectonique

MATÉRIAUX

- Finitions

Type de béton préfabriqué avec exigences esthétiques : **béton architectonique** (par défaut) / **béton décoratif industriel**

Les éléments en béton architectoniques doivent répondre au [PTV 21-601].

Les éléments en béton décoratif industriel doivent répondre aux Prescriptions complémentaires pour les éléments en béton décoratif industriel de la section 22 Superstructures en béton.

Description détaillée des éléments :

1. Couleur : **suivant échantillon disponible** (par défaut) / **suivant échantillons à remettre pour approbation par l'architecte** / **suivant la couleur RAL**

(soit par défaut)

Suivant échantillon disponible auprès du bureau d'architecte / sur chantier / auprès du fabricant

(soit)

Suivant échantillons à remettre pour approbation par l'architecte: gris (par défaut) / blanc / vert / anthracite / rouge / ***

(soit)

Suivant la couleur RAL se rapprochant le mieux-~~que~~ possible du RAL ***

2. Texture : suitant échantillon disponible (par défaut) / suitant échantillons à remettre pour approbation par l'architecte

(soit par défaut)

Suivant échantillon disponible auprès du bureau d'architecte / sur chantier / auprès du fabricant

(soit)

Echantillons à remettre pour approbation par l'architecte:

La surface des éléments en béton est brute et lisse (par défaut) / brute et finement texturée / brute et grossièrement texturée / brute à relief (ou structurée) / lavée à l'eau / brossée / lavée à l'acide / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat / polie brillant / incrustée d'autres matériaux / ***

Terminaison des arêtes

Les arêtes saillantes des éléments sont chanfreinées en triangle (par défaut) / chanfreinées en arrondi / vives / ***

(soit par défaut)

1. chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** cm x *** cm.

(soit)

2. chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon 1,5 (par défaut) / 2,5 / *** cm .

(soit)

3. vives

Les arêtes rentrantes des éléments sont vives (par défaut) / chanfreinées en triangle / chanfreinées en arrondi / ***

(soit par défaut)

1. vives

(soit)

2. chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** cm x *** cm.

(soit)

3. chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon 1,5 (par défaut) / 2,5 / *** cm

22.12.4b Chevrons autoporteurs préfabriqués en béton décoratif / architectonique

MATÉRIAUX

- Finitions

Type de béton préfabriqué avec exigences esthétiques : béton architectonique (par défaut) / béton décoratif industriel

Les éléments en béton architectoniques doivent répondre au [PTV 21-601].

Les éléments en béton décoratif industriel doivent répondre aux Prescriptions complémentaires pour les éléments en béton décoratif industriel de la section 22 Superstructures en béton.

Description détaillée des éléments :

1. Couleur : **suivant échantillon disponible** (par défaut) / **suivant échantillons à remettre pour approbation par l'architecte** / **suivant la couleur RAL**

(soit par défaut)

Suivant échantillon disponible auprès du bureau d'architecte / sur chantier / auprès du fabricant

(soit)

Suivant échantillons à remettre pour approbation par l'architecte: **gris** (par défaut) / **blanc** / **vert** / **anthracite** / **rouge** / ***

(soit)

Suivant la couleur RAL se rapprochant le mieux que possible du RAL ***

2. Texture : **suivant échantillon disponible** (par défaut) / **suivant échantillons à remettre pour approbation par l'architecte**

(soit par défaut)

Suivant échantillon disponible auprès du bureau d'architecte / sur chantier / auprès du fabricant

(soit)

Echantillons à remettre pour approbation par l'architecte:

La surface des éléments en béton est **brute et lisse** (par défaut) / **brute et finement texturée** / **brute et grossièrement texturée** / **brute à relief (ou structurée)** / **lavée à l'eau** / **brossée** / **lavée à l'acide** / **bouchardée** / **grenailée** / **grésée** / **polie mat** / **polie brillant** / **incrustée d'autres matériaux** / ***

Terminaison des arêtes

Les arêtes saillantes des éléments sont **chanfreinées en triangle** (par défaut) / **chanfreinées en arrondi** / **vives** / ***

(soit par défaut)

1. chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de **1,5 x 1,5** (par défaut) / **2,5 x 2,5** / *** cm x *** cm.

(soit)

2. chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon **1,5**(par défaut) / **2,5** / *** cm .

(soit)

3. vives

Les arêtes rentrantes des éléments sont **vives** (par défaut) / **chanfreinées en triangle** / **chanfreinées en arrondi** / ***

(soit par défaut)

1. vives

(soit)

2. chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de **1,5 x 1,5** (par défaut) / **2,5 x 2,5** / *** cm x *** cm.

(soit)

3. chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon **1,5** (par défaut) / **2,5** / *** cm

22.12.4c Faîtières préfabriquées en béton décoratif / architectonique

MATÉRIAUX

- Finitions

Type de béton préfabriqué avec exigences esthétiques : **béton architectonique** (par défaut) / **béton décoratif industriel**

Les éléments en béton architectoniques doivent répondre au [PTV 21-601].

Les éléments en béton décoratif industriel doivent répondre aux Prescriptions complémentaires pour les éléments en béton décoratif industriel de la section 22 Superstructures en béton.

Description détaillée des éléments :

1. Couleur : **suivant échantillon disponible** (par défaut) / **suivant échantillons à remettre pour approbation par l'architecte** / **suivant la couleur RAL**

(soit par défaut)

Suivant échantillon disponible auprès du bureau d'architecte / sur chantier / auprès du fabricant

(soit)

Suivant échantillons à remettre pour approbation par l'architecte: **gris** (par défaut) / **blanc** / **vert** / **anthracite** / **rouge** / ***

(soit)

Suivant la couleur RAL se rapprochant le mieux que possible du RAL ***

2. Texture : **suivant échantillon disponible** (par défaut) / **suivant échantillons à remettre pour approbation par l'architecte**

(soit par défaut)

Suivant échantillon disponible auprès du bureau d'architecte / sur chantier / auprès du fabricant

(soit)

Echantillons à remettre pour approbation par l'architecte:

La surface des éléments en béton est **brute et lisse** (par défaut) / **brute et finement texturée** / **brute et grossièrement texturée** / **brute à relief (ou structurée)** / **lavée à l'eau** / **brossée** / **lavée à l'acide** / **bouchardée** / **grenillée** / **grésée** / **polie mat** / **polie brillant** / **incrustée d'autres matériaux** / ***

Terminaison des arêtes

Les arêtes saillantes des éléments sont **chanfreinées en triangle** (par défaut) / **chanfreinées en arrondi** / **vives** / ***

(soit par défaut)

1. chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de **1,5 x 1,5** (par défaut) / **2,5 x 2,5** / *** cm x *** cm.

(soit)

2. chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon **1,5** (par défaut) / **2,5** / *** cm .

(soit)

3. vives

Les arêtes rentrantes des éléments sont **vives** (par défaut) / **chanfreinées en triangle** / **chanfreinées en arrondi** / ***

(soit par défaut)

1. vives

(soit)

2. chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de **1,5 x 1,5** (par défaut) / **2,5 x 2,5** / *** cm x *** cm.

(soit)

3. chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon 1,5 (par défaut) / 2,5 / *** cm

22.12.4d Sablières préfabriquées en béton décoratif / architectonique

MATÉRIAUX

- Finitions

Type de béton préfabriqué avec exigences esthétiques : **béton architectonique** (par défaut) / **béton décoratif industriel**

Les éléments en béton architectoniques doivent répondre au [PTV 21-601].

Les éléments en béton décoratif industriel doivent répondre aux Prescriptions complémentaires pour les éléments en béton décoratif industriel de la section 22 Superstructures en béton.

Description détaillée des éléments :

1. Couleur : **suivant échantillon disponible** (par défaut) / **suivant échantillons à remettre pour approbation par l'architecte** / **suivant la couleur RAL**

(soit par défaut)

Suivant échantillon disponible auprès du bureau d'architecte / sur chantier / auprès du fabricant

(soit)

Suivant échantillons à remettre pour approbation par l'architecte: **gris** (par défaut) / **blanc** / **vert** / **anthracite** / **rouge** / ***

(soit)

Suivant la couleur RAL se rapprochant le mieux que possible du RAL ***

2. Texture : **suivant échantillon disponible** (par défaut) / **suivant échantillons à remettre pour approbation par l'architecte**

(soit par défaut)

Suivant échantillon disponible auprès du bureau d'architecte / sur chantier / auprès du fabricant

(soit)

Echantillons à remettre pour approbation par l'architecte:

La surface des éléments en béton est **brute et lisse** (par défaut) / **brute et finement texturée** / **brute et grossièrement texturée** / **brute à relief (ou structurée)** / **lavée à l'eau** / **brossée** / **lavée à l'acide** / **bouchardée** / **grenillée** / **grésée** / **polie mat** / **polie brillant** / **incrustée d'autres matériaux** / ***

Terminaison des arêtes

Les arêtes saillantes des éléments sont **chanfreinées en triangle** (par défaut) / **chanfreinées en arrondi** / **vives** / ***

(soit par défaut)

1. chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** cm x *** cm.

(soit)

2. chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon 1,5 (par défaut) / 2,5 / *** cm .

(soit)

3. vives

Les arêtes rentrantes des éléments sont **vives** (par défaut) / **chanfreinées en triangle** / **chanfreinées en arrondi** / ***

(soit par défaut)

1. vives

(soit)

2. chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** cm x *** cm.

(soit)

3. chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon 1,5 (par défaut) / 2,5 / *** cm

22.13 Linteaux en béton

DESCRIPTION

- Remarques importantes

Dans les linteaux des portes et fenêtres dont la portée est supérieure à 110 cm, on prévoit aux endroits nécessaires des blochets en queue d'aronde afin de pouvoir ancrer solidement la menuiserie extérieure. Une concertation préalable avec le fabricant des châssis est nécessaire.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Les linteaux sont exécutés d'aplomb, alignés et de niveau.

Avant leur mise en œuvre, les éléments sont complètement nettoyés et humidifiés. Les extrémités de l'élément reposent sur un lit en mortier de ciment.

Dans les maçonneries portantes, les linteaux ne peuvent pas reposer sur des blocs creux en béton léger ou en terre cuite, sauf si les creux de ces blocs ont d'abord été remplis de béton ou qu'un élément de répartition est prévu par ailleurs.

Pour les portées supérieures à 1,20 m, un support est placé au centre pendant l'exécution.

La longueur d'appui est $\geq$ à 15 cm pour une portée maximale de 150 cm. Pour les portées supérieures, l'appui est $\geq$ à 20 cm.

Lorsque les linteaux sont intégrés dans des maçonneries mixtes, les prescriptions de l'auteur de projet en ce qui concerne la pose des membranes d'étanchéité et/ou de l'isolation afin de prévenir les ponts thermiques sont scrupuleusement respectées par l'entrepreneur. Lorsque ces recommandations ne figurent pas explicitement sur les plans, l'entrepreneur s'informe avant de commencer ses travaux.

22.13.1a Linteaux en béton coulé en place

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

- Pourcentage d'armatures : *** kg d'acier par m³ de béton. (voir 22.51 Armatures pour béton)
-

Barres d'acier pour les armatures principales : acier **BE 500 S** (par défaut) / *** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].

- Acier pour les étriers : acier **DE 500 BS / BE 500 S**
(Soit par défaut)
1 DE 500 BS selon [NBN A 24-303] + [PTV 303].
(Soit)
2 BE 500 S selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].

22.13.1b Linteaux en béton apparent (esthétique) coulé en place

MATÉRIAUX

- Finitions

Le type de béton apparent défini suivant la [NBN B 15-007] est **ZBA/1** (par défaut) ~~/ ZBA/2 / ZBA/3 / ZBA/4 / ZBA/5~~ comme décrit en 22 Superstructures en béton.

La surface des bétons de type ZBA/4 et ZBA/5 est **lavée à l'eau / brossée / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat / polie brillant**, comme décrit en 22.71 Traitements esthétiques ou de surface.

La classe de finition suivant la [NBN B 15-007] est définie par **la classe de béton** (par défaut) / **le détail des classes des caractéristiques** comme décrit en 22 Superstructures en béton.

(soit par défaut)

1. **la classe de béton** (uniquement pour les bétons de type ZBA/1 et ZBA/2) : **C**(par défaut) / **B / A**

(soit)

2. **le détail des classes des caractéristiques** : (Pour les bétons de type ZBA/3, ZBA/4, ZBA/5 seules les caractéristiques pertinentes sont retenues)

- **La texture** : **T1**(par défaut) / **T2 / T3 / suivant description spécifique**
- **Le bullage** : **LBA1** (par défaut) / **LBA2 / LBA3 / suivant description spécifique**
- **L'homogénéité de teinte** : **HT1** (par défaut) / **HT2 / HT3 / suivant description spécifique**
- **La tolérance de forme** : **VF1** (par défaut) / **VF2 / VF3 / suivant description spécifique**

Les arêtes saillantes des éléments en béton sont **vives/ chanfreinées** (par défaut) ~~/ chanfreinées / ***~~ **(soit par défaut)**

1. **vives**

(soit par défaut)

2. **chanfreinées**

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** x *** cm².

22.13.1c Linteaux préfabriqués en béton armé

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de linteaux préfabriqués en béton de portée réduite à placer au-dessus des baies de portes et de fenêtres.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les linteaux sont constitués d'éléments préfabriqués en béton armé.

Dimensions : voir métré et plan (par défaut) / 9 x 19 / 14 x 19 / 19 x 19 / 14 x 29 / 19 x 29 / *** cm

La capacité portante est spécifiée par le fabricant et la fiche technique du produit est soumise à l'approbation de la direction du chantier.

Résistance au feu : R15 / R30 / R60 / R120 démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17].

- Finitions

Aspect de surface : légèrement rugueux (destinée à être plafonnée) (par défaut) / lisse / ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L'utilisation des linteaux préfabriqués s'effectue sous l'entière responsabilité de l'entrepreneur. Le dimensionnement des éléments est déterminé d'après l'étude de stabilité / la note de calcul à soumettre.

(soit)

Etude de stabilité :

Le type de linteau est déterminé d'après l'étude de stabilité annexée aux documents du marché / à charge de l'entrepreneur.

(soit)

Note de calcul à soumettre :

Une note de calcul établie par le bureau d'études désigné par l'entrepreneur est soumise pour approbation à l'auteur de projet, Les charges et combinaisons de charge à prendre en compte sont régies par les Eurocodes essentiellement la [NBN EN 1990] et la [NBN EN 1991 série].

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 845-2:2013+A1, Spécifications pour composants accessoires de maçonnerie - Partie 2: Linteaux]

- Exécution

Appuis [STS 22 série, Maçonnerie pour constructions basses]

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m / pc / -

(soit par défaut)

1. m³

(soit)

2. m

(soit)

3. pc

(soit)

4. -

- code de mesurage:

Volume net (par défaut) / Longueur nette / A la pièce / Compris

(soit par défaut)

1. Volume net des éléments mis en œuvre

(soit)

2. Longueur nette, appui non compté et ventilé par section.

(soit)

3. A la pièce, ventilé par élément de mêmes dimensions appui non compté.

(soit)

4. Compris dans le prix de la maçonnerie.

- nature du marché:

QF (par défaut) / QP / PM

(soit par défaut)

1.2.3. QF

(soit)

1.2.3. QP

(soit)

4. PM

22.13.1d Linteaux préfabriqués en béton précontraint

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Sauf dispositions spécifiques dans l'avis de l'ingénieur conseil, l'entrepreneur peut prévoir tous les linteaux de portée réduite et qui ne sont pas destinés à rester apparents en éléments préfabriqués. En fonction des matériaux de maçonnerie mis en œuvre, les linteaux sont constitués de :

Choix opéré : * / OPTION 1 / OPTION 2 / OPTION 3**

*****OPTION 1** linteaux préfabriqués en béton armé précontraint

*****OPTION 2** linteaux préfabriqués à l'aide d'éléments en terre cuite, en forme de U. Des barres d'acier précontraintes sont posées dans ces éléments et sont ensuite enrobées de micro-béton vibré

*****OPTION 3*****

Spécifications

- Les linteaux sont conformes à la norme [NBN EN 845-2:2013+A1]
- Au moins la capacité portante doit être spécifiée
- Dimensions : en fonction de la portée, la largeur du mur, du format des briques de terre cuite et de l'épaisseur des assises (h x l) : ~~*** / 6 x 9~~ (par défaut) / 6 x 14 / 6 x 19 / *** cm.
- Résistance au feu: ~~*** / R15~~ R15 / R30 (par défaut) / R60 / R120 / R ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- L'utilisation des linteaux préfabriqués s'effectue sous l'entière responsabilité de l'entrepreneur.

Choix opéré : ~~* /~~ OPTION 1 / OPTION 2**

*****OPTION 1** Le type de linteau et les armatures sont déterminées d'après l'étude des bétons, ainsi que la hauteur de la zone de compression au-dessus du linteau, qu'elle soit en maçonnerie ou en béton. Cette maçonnerie présente une résistance à la compression élevée. Les joints montants de cette zone de compression sont remplis de mortier de ciment d'excellente qualité.

*****OPTION 2** Une note de calcul des armatures et de la hauteur totale effective est soumise pour approbation par l'entrepreneur, en n'oubliant pas que cette hauteur effective est constituée de l'élément précontraint et de la maçonnerie supérieure (zone de compression). Les sollicitations à prendre en compte sont régies par les Eurocodes essentiellement [NBN EN 1990] et [NBN EN 1996 série].

- L'entrepreneur veille à ce que les linteaux soient exécutés d'aplomb, alignés et de niveau. Pour les portées supérieures à 1,20 m, un support est placé au centre pendant l'exécution.
- La surface d'appui des linteaux est régie par les dispositions des [STS 22 série].
- Avant leur mise en œuvre, les éléments sont complètement nettoyés et humidifiés. Les extrémités de l'élément précontraint reposent sur un lit en mortier de ciment. Les linteaux ne peuvent pas reposer sur des blocs creux en béton léger ou en terre cuite, sauf si les creux de ces blocs ont d'abord été remplis de béton.

- L'appui présente au moins une largeur de 14 cm pour une portée maximale de 150 cm . Pour les portées supérieures, l'appui est d'au moins 19 cm . Le bord de l'appui reste au moins 40 mm en retrait par rapport à la battée de la baie et est toujours exécuté indépendamment du parement, sauf lorsque cela s'avère impossible selon l'étude de stabilité. Le cas échéant, lorsque les linteaux sont en contact avec le mur de parement du mur à coulisse, on prévoit un coffrage perdu isolant en plaques de polystyrène rigides et rugueuses ou en blocs d'isolation en verre cellulaire bitumé afin de prévenir les ponts thermiques.
- Les recommandations de l'auteur de projet en ce qui concerne la pose des membranes d'étanchéité et/ou de l'isolation afin de prévenir les ponts thermiques sont scrupuleusement respectées par l'entrepreneur. Lorsque ces recommandations ne figurent pas explicitement sur les plans, l'entrepreneur s'informe avant de commencer ses travaux.
- Les linteaux de portes et fenêtres dans le mur de contre-façade sont réalisés de façon telle que l'eau de condensation ou l'eau de ruissellement qui se trouve dans la coulisse du mur puisse s'écouler vers le point le plus bas d'où elle doit être évacuée vers l'extérieur (voir chap. 20). Une étanchéité sera placée au-dessus des linteaux afin que l'eau d'infiltration qui se trouve dans la coulisse puisse s'écouler vers l'extérieur.

MESURAGE

- unité de mesure:

Choix opéré : ~~***~~ / **OPTION 1 (m) / OPTION 2 (m³) / OPTION 3 (pce)**

*****OPTION 1:** m

*****OPTION 2:** m³, (y compris le béton, les armatures et le coffrage)

*****OPTION 3:** pce, selon le type et/ ou la largeur

- code de mesurage:

Choix opéré : ~~***~~ / **OPTION 1 / OPTION 2 / OPTION 3**

*****OPTION 1:** Longueur nette des baies, appui non compté. La maçonnerie du linteau sera comptée dans la maçonnerie des murs.

*****OPTION 2:** Les poutres dont la portée est inférieure à 150 cm ne seront pas comptées. Hauteur = la hauteur effective de la poutre sous la dalle en béton armé

*****OPTION 3:** Les poutres dont la portée est inférieure à 150 cm ne seront pas comptées. Largeur 14 cm dans les murs porteurs, 9 cm dans les cloisons

- nature du marché:

Choix opéré : ~~***~~ / **OPTION 1 (PM) / OPTION 2 (QF)**

*****OPTION 1:** PM, compris dans le prix de la maçonnerie portante et/ou non portante.

*****OPTION 2 :** QF

Dans les autres cas, le mesurage s'effectuera conformément aux indications données dans le métré et le métré récapitulatif. Il est compté de la manière suivante : *******

22.13.1e Linteaux préfabriqués en béton décoratif / architectonique

MATÉRIAUX

- Finitions

Type de béton préfabriqué avec exigences esthétiques : **béton architectonique** (par défaut) / **béton décoratif industriel**

Les éléments en béton architectoniques doivent répondre au [PTV 21-601].

Les éléments en béton décoratif industriel doivent répondre aux Prescriptions complémentaires pour les éléments en béton décoratif industriel de la section 22 Superstructures en béton.

Description détaillée des éléments :

1. Couleur : **suivant échantillon disponible (par défaut) / suivant échantillons à remettre pour approbation par l'architecte / suivant la couleur RAL**

(soit par défaut)

Suivant échantillon disponible auprès du bureau d'architecte / sur chantier / auprès du fabricant

(soit)

Suivant échantillons à remettre pour approbation par l'architecte: **gris (par défaut) / blanc / vert / anthracite / rouge / *****

(soit)

Suivant la couleur RAL se rapprochant le mieux que possible du RAL ***

2. Texture : **suivant échantillon disponible (par défaut) / suivant échantillons à remettre pour approbation par l'architecte**

(soit par défaut)

Suivant échantillon disponible auprès du bureau d'architecte / sur chantier / auprès du fabricant

(soit)

Echantillons à remettre pour approbation par l'architecte:

La surface des éléments en béton est **brute et lisse (par défaut) / brute et finement texturée / brute et grossièrement texturée / brute à relief (ou structurée) / lavée à l'eau / brossée / lavée à l'acide / bouchardée / grenaillée / grésée / polie mat / polie brillant / incrustée d'autres matériaux / *****

Terminaison des arêtes

Les arêtes saillantes des éléments sont **chanfreinées en triangle (par défaut) / chanfreinées en arrondi / vives / *****

(soit par défaut)

1. chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de **1,5 x 1,5 / 2,5 x 2,5 / *** cm x *** cm**.

(soit)

2. chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon **1,5 / 2,5 / *** cm**.

(soit)

3. vives

Les arêtes rentrantes des éléments sont **vives (par défaut) / chanfreinées en triangle / chanfreinées en arrondi / *****

(soit par défaut)

1. vives

(soit)

2. chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de **1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** cm x *** cm**.

(soit)

3. chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon **1,5 (par défaut) / 2,5 / *** cm**

22.13.2 Linteaux composites (prélinteaux plats + rehausses collaborantes)

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de linteaux composites comprenant une partie préfabriquée (prélinteau) et un élément complémentaire réalisé en maçonnerie ou en béton (réhausse collaborante exécutée sur chantier).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre débute par la pose d'un prélinteau plat précontraint. Elle se poursuit par la réalisation de la partie collaborante qui est constituée d'une maçonnerie décrite et comptabilisée au 21 Superstructures en maçonnerie ou d'une poutre en béton armé décrite et comptée dans ce chapitre.

Lorsque les linteaux reposent sur des blocs creux en béton léger ou en terre cuite, l'entrepreneur remplit les creux de ces blocs de béton ou insère un élément de répartition.

Lorsque les linteaux sont intégrés dans des maçonneries mixtes, les prescriptions de l'auteur de projet en ce qui concerne la pose des membranes d'étanchéité et/ou de l'isolation afin de prévenir les ponts thermiques sont scrupuleusement respectées par l'entrepreneur. Lorsque ces recommandations ne figurent pas explicitement sur les plans, l'entrepreneur s'informe avant de commencer ses travaux.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 845-2:2013+A1, Spécifications pour composants accessoires de maçonnerie - Partie 2: Linteaux]

Aciers précontraints :

[NBN I 10-001, Aciers de précontrainte - Fils, torons et barres - Généralités et prescriptions communes]

[NBN I 10-002, Aciers de précontrainte - Fils tréfilés]

[NBN I 10-003, Aciers de précontrainte - Torons (avec erratum)]

[PTV 311, Aciers de précontrainte - Torons]

[PTV 314, Aciers de précontrainte - Fils tréfilés]

- Exécution

[NIT 271, Exécution des maçonneries]

22.13.2a Prélinteaux plats préfabriqués en béton + rehausses collaborantes en maçonnerie

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications du prélinteau

Dimensions du prélinteau : hauteur, largeur, longueur : *** x *** x *** mm.

Prélinteau : U rempli de béton (par défaut) / ***

Type de béton : armé (par défaut) / précontraint

Nature du U : béton cellulaire autoclavé / béton (par défaut) / terre cuite / silico-calcaire / ***

Masse : ***

Masse par unité de surface : ***

Longueur d'encastrement minimale : 100 (par défaut) / 150 / 200 / *** mm

Propriétés thermiques : ***

Résistance au feu : ***

Résistance au gel : ***

Absorption d'eau : ***

Perméabilité à la vapeur d'eau : ***

Les performances mécaniques (charge admissible, résistance à la flexion, flèche à court terme) requises sont décrites dans le cahier spécial des charges.

Spécification de la réhausse collaborante

La réhausse collaborante est réalisée en **maçonnerie** (par défaut) / **béton**.

La maçonnerie collaborante est décrite et comptabilisée dans les éléments 21.1, 21.2 et 21.3.

Le béton collaborant est décrit en 22.16.1a Parois en béton armé coulé en place

22.13.2f Prélinteaux plats en silico-calcaire et béton + rehausses collaborantes en maçonnerie

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de linteaux composites comprenant une partie préfabriquée enrobée de terre cuite (prélinteau) et un élément complémentaire réalisé en béton armé (réhausse collaborante exécutée sur chantier).

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Linteau préfabriqué

La partie préfabriquée est constituée d'un linteau en béton précontraint enrobé de terre cuite.

- Dimensions : voir métré et plan (par défaut) / 9 x 6 / 12 x 6 / 14 x 6 / 19 x 6 / *** cm
- La capacité portante est spécifiée par le fabricant et la fiche technique du produit est soumise à l'approbation de la direction du chantier.

Réhausse collaborante

La partie collaborante est constituée d'une poutre en béton armé coulée en place.

Béton :

- Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] : (voir également 22 Superstructures en béton).
- Classe de résistance : suivant les prescriptions de l'étude de béton (par défaut) / C25/30 / C30/37 / C35/45 / C45/55 / C50/60 / C55/67 / C60/75 / C70/85 / C80/95 / C90/105 / ***
- Classe d'environnement : suivant les prescriptions de l'étude de béton (par défaut) / E0 / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+*** / ***
- Classe de consistance : suivant les prescriptions de l'étude de béton (par défaut) / S3 / S4 / S5 / F3 / F4 / F5 / F6 / ***
- Granulométrie maximale : suivant les prescriptions de l'étude de béton (par défaut) / 6 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32 / *** mm

Armature :

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier BE 500 S (par défaut) / *** selon [NBN A 24-302] et [PTV 302].
- Acier pour les étriers : DE 500 BS (par défaut) / BE 500 S

L'ensemble (linteau préfabriqué et réhausse collaborante) présente une résistance au feu R15 / R30 / R60 / R120 / R240 démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17].

- Finitions

Surface du béton : rugueuse (destinée à être plafonnée) (par défaut) / lisse / ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le dimensionnement des éléments est déterminé d'après l'étude de stabilité annexée aux documents du marché / à charge de l'entrepreneur.

Les poutres sont exécutées dans les dimensions indiquées sur les plans du bureau chargé de l'étude des bétons. Avant la mise en œuvre, l'entrepreneur vérifie si elles peuvent effectivement être réalisées conformément aux plans.

Les linteaux sont exécutés d'aplomb, alignés et de niveau.

Pour les portées supérieures à 1,20 m, un ou plusieurs supports sont placés pendant l'exécution.

La longueur d'appui est conforme aux prescriptions du bureau d'études (par défaut) / 20 cm / 30 cm / *** cm à chaque extrémité des poutres.

Linteau préfabriqué

Avant leur mise en œuvre, les éléments sont complètement nettoyés et humidifiés. Les extrémités de l'élément reposent sur un lit en mortier de ciment.

Réhausse collaborante

Coulage du béton : suivant prescriptions du 22 Superstructures en béton

Le décoffrage ne peut avoir lieu avant le nombre de jours fixé dans les directives du bureau d'études (par défaut) / *** jours après le coulage du béton.

Tous les moyens nécessaires pour éviter la déformation hors tolérance des coffrages est obligatoire. L'utilisation d'entretoises est autorisée pour autant qu'un schéma de positionnement de celles-ci soit au préalable soumis pour approbation. Les trous laissés par les entretoises reliant les parois des coffrages sont bouchés à l'aide de mortier de la même couleur que le béton immédiatement après le décoffrage (par défaut) / ***.

MESURAGE

- unité de mesure:

m³

- code de mesurage:

Volume net de l'ensemble du linteau composite (prélinteau et rehausse en béton), y compris le coffrage.

Armatures comprises (par défaut) / mètres séparément.

(soit par défaut)

1. Comprises dans le prix unitaire.

(soit)

2. Mètres séparément dans l'article 22.51.1a Barres d'armatures pour béton

- nature du marché:

QF (par défaut) / QP

(soit par défaut)

1. QF

(soit)

2. QP

22.14.1a Colonnes en béton armé coulé en place

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Béton

- Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] : (voir également 22 Superstructures en béton).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
~~C25/30~~ / ~~C30/37~~ / ~~C35/45~~ / ~~C45/55~~ / ~~C50/60~~ / ~~C55/67~~ / ~~C60/75~~ / ~~C70/85~~ / ~~C80/95~~ / ~~C90/105~~ / ~~***~~	Béton armé	~~***~~ / E0 / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+ ~~***~~ / EA2+ ~~***~~ / EA3+ ~~***~~	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / S3 / S4 / S5 / ~~***~~ / F3 / F4 / F5 / F6	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / 6 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32 mm	***

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : **SF1 / SF2 / SF3** (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1 / VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12: Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1 / SR2** (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])

Armatures

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier **BE 500 S** (par défaut) / ~~***~~ selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier **DE 500 BS** (par défaut) / **BE 500 S** (Soit par défaut)
1. **DE 500 BS** selon [NBN A 24-303] + [PTV 303]
(Soit)
2. **BE 500 S** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].

- Finitions

La surface du béton brute de décoffrage est **lisse** (par défaut) / **texturée** / **à relief** (ou structurée) / ~~***~~

Les arêtes saillantes des colonnes sont **vives** / **chanfreinées** (par défaut) / ~~***~~

(soit ~~par défaut~~)

1. **vives**

(soit **par défaut**)

2. **chanfreinées**

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de **1,5 x 1,5** (par défaut) / **2,5 x 2,5** / ~~***~~ x ~~***~~ cm².

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : **R30** (par ~~***~~ / ~~R30~~ défaut) / **R60** / **R120** / **R240** / ~~***~~ démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17, Arrêté ministériel relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les colonnes sont exécutées dans les dimensions indiquées sur les plans.

L'entrepreneur est tenu de vérifier si elles peuvent effectivement être réalisées conformément aux plans soumis. Il y a lieu de tenir compte de la hauteur libre requise par rapport au niveau du sol. .

Le décoffrage ne peut avoir lieu **avant *** jours après le coulage du béton / avant le nombre de jours fixé par les directives du bureau d'étude** (voir également en 22 Superstructures en béton sous-titre Décoffrage et [NBN B 15-400])

Rigidification des parois de coffrage

- Tout moyen nécessaire pour éviter la déformation hors tolérance des coffrages est obligatoire.

L'utilisation d'entretoises est autorisée pour autant qu'un schéma de positionnement de celles-ci soit au préalable soumis pour approbation.

- Les trous laissés par les entretoises reliant les parois des coffrages sont bouchés à l'aide de **mortier (par défaut) / bouchon synthétique / tampon synthétique / finition selon l'architecte / *** (soit par défaut)**

1. mortier

remplis de mortier de la même couleur que le béton immédiatement après le décoffrage

(soit)

2. bouchon synthétique

bouchés à l'aide d'un bouchon en matière synthétique

(soit)

3. tampon synthétique

bouchés à l'aide d'un tampon en matière synthétique collé dans le trou

(soit)

4. finition selon l'architecte

finis selon description de l'architecte

Etanchéité

Tous les éléments en béton armé en contact avec les terres sont **traités avec du bitume (par défaut) / réalisés en béton étanche**

(soit par défaut)

1. traités avec du bitume

Traités avec **une (par défaut) / deux / ***** couches de bitume

(soit)

2. réalisés en béton étanche

Réalisés en béton étanche conforme à la [NBN EN 1992-3] et [NBN EN 1992-3 ANB] avec une classe d'étanchéité **0 (par défaut) /1/2/3**

Technique de cure

Au choix de l'entrepreneur (par défaut) / **maintien de coffrage / pulvérisation d'eau / film plastique / produit de cure/ *****

- Notes d'exécution complémentaires

- Raccords visibles entre éléments de coffrage : **joint en forme de V (par défaut) / *****
- Raccords visibles entre différents éléments dans le même plan : **joint en forme de V (par défaut)/ *****
- Ponts thermiques / isolation thermique : des dispositifs adéquats sont utilisés pour éviter tout pont thermique.

MESURAGE

- code de mesurage:

Le coffrage n'est jamais mesuré séparément et doit toujours être compris dans le prix unitaire du béton de centrale, sauf pour les coffrages de conception architecturale particulière pour lesquels, uniquement s'ils sont mentionnés explicitement dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, un supplément peut être accordé.

EN BASE

volume net (selon la [NBN B 06-001]) mesuré entre la dalle de sol et les poutres.

volume net, mesuré selon les dimensions nominales indiquées sur les plans.

- Les éléments en béton non rectangulaires sont calculés en multipliant la longueur par la surface de la section.
- Le contenu des volumes résiduels au droit des angles, rencontres et terminaisons est négligé.
- Aucune déduction n'est faite pour:
 - le volume des armatures,
 - les blocs et écarteurs, les fourreaux pour les armatures de précontrainte ;
 - les pénétrations pour les pattes d'ancrage, les creux, les conduites noyées et les réservations dont le volume est inférieur à 0,05 m³.
 - les chanfreins et tous les profils dont la section a une superficie inférieure à 20 cm².
 - les rainures, encoches et languettes.

EN SUPPLEMENT POUR COFFRAGE PARTICULIER ET COMPLEXE

Surface (par défaut) / **Volume net** mesurés selon les dimensions nominales indiquées sur les plans.

(Soit par défaut)

1. Surface :

- Les surfaces supérieures qui ont une inclinaison plus forte que 6/4 sont considérées comme surfaces à coffrer.
- On ne déduit pas les surfaces
 - des évidements égaux ou inférieurs à 1 m²
 - des raccordements de poutres entre elles ou avec les parois ou les colonnes.
- Le coffrage des évidements, des gaines, etc. égaux ou inférieurs à ~~4m2~~ 1 m² est mesuré à la pièce.
- Le coffrage des évidements supérieurs à 1 m² est compté avec l'élément correspondant.
- Pour la mesure de la surface des coffrages, il n'est pas tenu compte des lattes de coin et des autres lattes incorporées en vue de donner les profilés voulus et qui sont fixées dans le coffrage.
- Les coffrages latéraux et les coffrages des têtes sont comptés avec l'élément correspondant.
- Le coffrage des poutres est mesuré jusqu'à la face inférieure du plancher, sauf lorsqu'il s'agit de la face extérieure des poutres de bordure qui est mesurée jusqu'à la face supérieure du plancher ou du béton de remplissage des planchers à système.
- A l'intersection de poutres, le coffrage de la plus épaisse est mesuré en continu. Le coffrage des autres est mesuré entre celui des plus épaisses.
- Le coffrage des poutres est mesuré sans tenir compte d'interruptions telles que des colonnes, même si les poutres sont plus étroites que les colonnes.

(soit)

2. [Volume net](#): voir description en base ci-dessus

22.14.2a Colonnes en béton apparent (esthétique) armé coulé en place

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

- Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] : (voir également 22 Superstructures en béton).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
~~C25/30~~ / ~~C30/37~~ / ~~C35/45~~ / ~~C45/55~~ / ~~C50/60~~ / ~~C55/67~~ / ~~C60/75~~ / ~~C70/85~~ / ~~C80/95~~ / ~~C90/105~~ / ***	Béton armé	*** / ~~E0~~ / ~~E1~~ / ~~EE1~~ / ~~EE2~~ / ~~EE3~~ / ~~EE4~~ / ~~ES1~~ / ~~ES2~~ / ~~ES3~~ / ~~ES4~~ / ~~EA1~~ +*** / ~~EA2~~ +*** / ~~EA3~~ +***	au choix de l'entrepreneur : *** / ~~S3~~ / ~~S4~~ / ~~S5~~ / *** / ~~F3~~ / ~~F4~~ / ~~F5~~ / ~~F6~~	au choix de l'entrepreneur : *** / ~~6~~ / ~~8~~ / ~~10~~ / ~~11~~ / ~~12~~ / ~~14~~ / ~~16~~ / ~~20~~ / ~~22~~ / 32 mm	***

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : **SF1 / SF2 / SF3** (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1 / VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12: Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1 / SR2** (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])

Pourcentage d'armatures : *** kg d'acier par m³ de béton.

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier **BE 500 S** (par défaut) / *** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier **DE 500 BS / BE 500 S**
(Soit par défaut)
1. [DE 500 BS](#) selon [NBN A 24-303] + [PTV 303]
(Soit)
2. [BE 500 S](#) selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].

- Finitions

Le type de béton apparent défini suivant la [NBN B 15-007] est **ZBA/1** (par défaut) // **ZBA/2** // **ZBA/3** // **ZBA/4** // **ZBA/5** comme décrit en 22 Superstructures en béton.

La surface des bétons de type ZBA/4 et ZBA/5 est **lavée à l'eau / brossée / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat / polie brillant**, comme décrit en 22.71 Traitements esthétiques ou de surface.

La classe de finition suivant la [NBN B 15-007] est définie par **la classe de béton** (par défaut) / **le détail des classes des caractéristiques** comme décrit en 22 Superstructures en béton.

(soit par défaut)

1. la classe de béton (uniquement pour les bétons de type ZBA/1 et ZBA/2) : C (par défaut) / B / A

(soit)

2. le détail des classes des caractéristiques (Pour les bétons de type ZBA/3 // ZBA/4 // ZBA/5 seules les caractéristiques pertinentes sont retenues) :

- La texture : T1 (par défaut) / T2 / T3 / suivant description spécifique
- Le bullage : LBA1 (par défaut) / LBA2 / LBA3 / suivant description spécifique
- L'homogénéité de teinte : HT1 (par défaut) / HT2 / HT3 / suivant description spécifique
- La tolérance de forme : VF1 (par défaut) / VF2 / VF3 / suivant description spécifique

Les arêtes saillantes des éléments en béton sont **vives** / **chanfreinées** (par défaut) ~~_/chanfreinées/~~

(soit ~~par défaut~~)

1. **vives**

(soit **par défaut**)

2. **chanfreinées**

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** x *** cm².

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : **R30***** (~~par R30 défaut~~) / R60 / R120 / R240 démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17, Arrêté ministériel relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

- Raccords visibles entre éléments de coffrage : **joint en forme de V** (par défaut) / ***
- Raccords visibles entre différents éléments dans le même plan : **joint en forme de V** (par défaut) / ***
- Ponts thermiques / isolation thermique : des dispositifs adéquats sont utilisés pour éviter tout pont thermique.

MESURAGE

- code de mesurage:

Le coffrage n'est jamais mesuré séparément et doit toujours être compris dans le prix unitaire du béton de centrale, sauf pour les coffrages particuliers et complexes pour lesquels, uniquement s'ils sont mentionnés explicitement dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, un supplément peut être accordé.

> Remarque

- Les soumissionnaires indiquent toujours, pour les quantités forfaitaires, un prix unitaire, afin de permettre le décompte des modifications imposées par le maître de l'ouvrage, ainsi que pour le calcul du montant des états d'avancement.
- Les quantités de béton ne sont jamais mesurées sur la base des bons de livraison soumis par l'entrepreneur.

EN BASE

Volume net (selon la [NBN B 06-001]) mesuré entre la dalle de sol et les poutres.

Volume net, mesuré selon les dimensions nominales indiquées sur les plans.

- Les éléments en béton non rectangulaires sont calculés en multipliant la longueur par la surface de la section.
- Le contenu des volumes résiduels au droit des angles, rencontres et terminaisons est négligé.
- Aucune déduction n'est faite pour:
 - le volume des armatures,
 - les blocs et écarteurs, les fourreaux pour les armatures de précontrainte ;
 - les pénétrations pour les pattes d'ancrage, les creux, les conduites noyées et les réservations dont le volume est inférieur à 0,05 m³.
 - les chanfreins et tous les profils dont la section a une superficie inférieure à 20 cm².
 - les rainures, encoches et languettes.

EN SUPPLEMENT POUR COFFRAGE PARTICULIER ET COMPLEXE

Surface (par défaut) / Volume net mesurés selon les dimensions nominales indiquées sur les plans.

(Soit par défaut)

1. Surface :

- Les surfaces supérieures qui ont une inclinaison plus forte que 6/4 sont considérées comme surfaces à coffrer.
- On ne déduit pas les surfaces
 - des évidements égaux ou inférieurs à 1 m²
 - des raccordements de poutres entre elles ou avec les parois ou les colonnes.
- Le coffrage des évidements, des gaines, etc. égaux ou inférieurs à 1 m² est mesuré à la pièce.
- Le coffrage des évidements supérieurs à 1 m² est compté avec l'élément correspondant.
- Pour la mesure de la surface des coffrages, il n'est pas tenu compte des lattes de coin et des autres lattes incorporées en vue de donner les profilés voulus et qui sont fixées dans le coffrage.
- Les coffrages latéraux et les coffrages des têtes sont comptés avec l'élément correspondant.
- Le coffrage des poutres est mesuré jusqu'à la face inférieure du plancher, sauf lorsqu'il s'agit de la face extérieure des poutres de bordure qui est mesurée jusqu'à la face supérieure du plancher ou du béton de remplissage des planchers à système.
- A l'intersection de poutres, le coffrage de la plus épaisse est mesuré en continu. Le coffrage des autres est mesuré entre celui des plus épaisses.
- Le coffrage des poutres est mesuré sans tenir compte d'interruptions telles que des colonnes, même si les poutres sont plus étroites que les colonnes.

(soit)

2. Volume net: voir description en base ci-dessus

22.14.3 Colonnes préfabriquées en béton

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de toutes les colonnes en ~~*** / béton armé / béton précontraint, pr~~ préfabriquées en usine et assemblées sur chantier aux ouvrages de construction déjà exécutés.

MATÉRIAUX

Spécifications

- Eléments conformes aux normes [NBN EN 13225] et [NBN B 21-604] .
- La classe de résistance et la classe d'environnement sont au moins à spécifier.
- Pourcentage d'armatures minimum est déterminé suivant l'Eurocode 2.
- Barres à adhérence améliorée [NBN EN 10080], [NBN A 24-302], [PTV 302], [PTV 303] et [PTV 307].
- Treillis soudés standards ([NBN A 24-303] , [PTV 304] et [PTV 308]).
- Dans le cas du béton précontraint : le béton est précontraint selon la technique ~~*** / de l'acier de précontrainte par prétension (par défaut) / de l'acier à précontrainte par postérieure-tension~~ posé dans des fourreaux injectés après la précontrainte / de l'acier à précontrainte par ~~postérieure-tension~~ dans un tuyau rempli de graisse

Le béton est précontraint au moyen des techniques à vérin et de serrage.

Les blocs d'extrémité des éléments à acier de précontrainte postérieure sont calculés comme des éléments « courts » en béton armé. La prétension est transmise aux blocs d'extrémité avec les moyens d'ancrage appropriés en acier de haute qualité.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

•
L'étude est à charge ~~*** / de l'entrepreneur (par défaut) / du maître de l'ouvrage / ***~~

- La liaison avec d'autres éléments se fait en bétonnant sur place les différentes extrémités des éléments qui se joignent. Les extrémités sont pourvues d'armatures d'attente

22.14.3a Colonnes préfabriquées en béton armé

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

- Classe de résistance à la compression :
C25/30 (par défaut) // C30/37 // C35/45 // C45/55 // C50/60 // C55/67 // C60/75 // C70/85 // C80/95 // C90/105 /// ***
- Classe d'environnement :
E0 (par défaut) ~~*** / E0~~ / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+*** / ***

- Finitions

La surface de béton est brute et lisse (par défaut) / structurée / ***

Terminaison des arêtes

Les arêtes saillantes des colonnes sont chanfreinées en triangle / ~~chanfrein~~ (par défaut) / chanfreinées en arrondi / vives_ / ***
(soit par défaut)

1. chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** cm x *** cm.

(soit)

2. chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon 1,5 (par défaut) / 2,5 / *** cm .

(soit)

3. vives

Les arêtes rentrantes des colonnes sont ~~vives~~ / ~~chanfrein~~ (par défaut) / chanfreinées en triangle / ~~chanfrein~~ / chanfreinées en arrondi / ***

(soit par défaut)

1. vives

(soit)

2. chanfreinées

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** cm x *** cm.

(soit)

3. chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon 1,5 (par défaut) / 2,5 / *** cm .

Etanchéité

Tous les éléments en béton en contact avec les terres sont traités avec du bitume ou réalisés en béton étanche

(soit par défaut)

1. traités avec du bitume

Traités avec une (par défaut) / deux / *** couches de bitume

(soit)

2. réalisés en béton étanche

Réalisés en béton étanche conforme à la [NBN EN 1992-3] et [NBN EN 1992-3 ANB] avec une classe d'étanchéité 0 (par défaut) / 1 / 2 / 3

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : ~~***~~ / R30 (par défaut) / R60 / R120 / R240 / *** suivant la déclaration de performance (DoP) selon la norme produit [NBN EN 13225] et [NBN B 21-604].

Si la résistance au feu n'est pas déclarée sous marquage CE, elle est démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17] .

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- L'étude et les plans d'exécution sont / ne sont pas à charge de l'entreprise.
- Les colonnes sont fabriquées dans les dimensions indiquées sur les plans d'exécution approuvés.
- L'entrepreneur veille à ce que la répartition des charges à l'appui de la colonne soit uniforme et compatible avec le support.

- Notes d'exécution complémentaires

- Ponts thermiques / isolation thermique : des dispositifs adéquats sont utilisés pour éviter tout pont thermique.

MESURAGE

- code de mesurage:

volume net (selon la [NBN B 06-001]) mesuré entre la dalle de sol et les poutres.

volume net, mesuré selon les dimensions nominales indiquées sur les plans.

- Les éléments en béton non rectangulaires sont calculés en multipliant la longueur par la surface de la section.
- Le contenu des volumes résiduels au droit des angles, rencontres et terminaisons est négligé.
- Aucune déduction n'est faite pour:
 - le volume des armatures,
 - les blocs et écarteurs, les fourreaux pour les armatures de précontrainte ;
 - les pénétrations pour les pattes d'ancrage, les creux, les conduites noyées et les réservations dont le volume est inférieur à 0,05 m³.
 - les chanfreins et tous les profils dont la section a une superficie inférieure à 20 cm².
 - les rainures, encoches et languettes.

22.14.3b Colonnes préfabriquées en béton précontraint

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

- Classe de résistance à la compression :
C25/30 (par défaut) // C30/37 // C35/45 // C45/55 // C50/60 // C55/67 // C60/75 // C70/85 // C80/95 // C90/105 /// ***
- Classe d'environnement :
E0 (par défaut) *** / ~~E0~~ / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***

- Finitions

La surface de béton est brute et lisse (par défaut) / structurée / ***

Terminaison des arêtes

Les arêtes saillantes des colonnes sont chanfreinées en triangle (par ~~chanfrein~~ défaut) / chanfreinées en arrondi / vives / ***

(soit par défaut)

1. chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** cm x *** cm.

(soit)

2. chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon 1,5 (par défaut) / 2,5 / *** cm .

(soit)

3. vives

Les arêtes rentrantes des colonnes sont vives (par/chanfrein défaut) / chanfreinées en triangle / chanfreinées en arrondi / ***

(soit par défaut)

1. vives

(soit)

2. chanfreinées

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** cm x *** cm.

(soit)

3. chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon 1,5 (par défaut) / 2,5 / *** cm .

Etanchéité

Tous les éléments en béton en contact avec les terres sont traités avec du bitume ou réalisés en béton étanche

(soit par défaut)

1. traités avec du bitume

Traités avec une / deux (par défaut) / *** couches de bitume

(soit)

2. réalisés en béton étanche

Réalisés en béton étanche conforme à la [NBN EN 1992-3] et [NBN EN 1992-3 ANB] avec une classe d'étanchéité 0 (par défaut) / 1 / 2 / 3

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : *** / R30 (par défaut) / R60 / R120 / R240 / *** suivant la déclaration de performance (DoP) selon la norme produit [NBN EN 13225] et [NBN B 21-604].

Si la résistance au feu n'est pas déclarée sous marquage CE, elle est démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- L'étude et les plans d'exécution sont / ne sont pas à charge de l'entreprise.
- Les colonnes sont fabriquées dans les dimensions indiquées sur les plans d'exécution approuvés.
- L'entrepreneur veille à ce que la répartition des charges à l'appui de la colonne soit uniforme et compatible avec le support.

- Notes d'exécution complémentaires

- Ponts thermiques / isolation thermique : des dispositifs adéquats sont utilisés pour éviter tout pont thermique.

MESURAGE

- code de mesurage:

volume net (selon la [NBN B 06-001]) mesuré entre la dalle de sol et les poutres.

volume net, mesuré selon les dimensions nominales indiquées sur les plans.

- Les éléments en béton non rectangulaires sont calculés en multipliant la longueur par la surface de la section.
- Le contenu des volumes résiduels au droit des angles, rencontres et terminaisons est négligé.
- Aucune déduction n'est faite pour:
 - le volume des armatures,
 - les blocs et écarteurs, les fourreaux pour les armatures de précontrainte ;
 - les pénétrations pour les pattes d'ancrage, les creux, les conduites noyées et les réservations dont le volume est inférieur à 0,05 m³.
 - les chanfreins et tous les profils dont la section a une superficie inférieure à 20 cm².
 - les rainures, encoches et languettes.

22.14.4a Colonnes préfabriquées en béton décoratif / architectonique

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les éléments sont fabriqués suivant les spécifications de la [NBN EN 13225] et son complément national [NBN B 21-604].

Les colonnes en béton architectonique répondent aux exigences élevées de qualité pour les éléments architectoniques préfabriqués en béton décoratif telles que spécifiées dans le [PTV 21-601].

- Classe de résistance à la compression :
C30/37 (par défaut) / C35/45 / C45/55 / C50/60 / C55/67 / C60/75 / C70/85 / C80/95 / C90/105 / ***
- Classe d'environnement :
EI (par défaut) / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***

- Finitions

Type de béton préfabriqué avec exigences esthétiques : **béton architectonique** (par défaut) / **béton décoratif industriel**

(soit par défaut)

Béton architectonique

(soit)

Béton décoratif industriel

Les éléments en béton architectoniques doivent répondre au [PTV 21-601].

Les éléments en béton décoratif industriel doivent répondre aux Prescriptions complémentaires pour les éléments en béton décoratif industriel de la section 22 Superstructures en béton.

Description détaillée des éléments :

1. Couleur : **suivant échantillon disponible** (par défaut) / **suivant échantillons à remettre pour approbation par l'architecte** / **suivant la couleur RAL**

(soit par défaut)

Suivant échantillon disponible auprès du bureau d'architecte / sur chantier / auprès du fabricant

(soit)

Suivant échantillons à remettre pour approbation par l'architecte: **gris** (par défaut) / **blanc** / **vert** / **anthracite** / **rouge** / ***

(soit)

Suivant la couleur RAL se rapprochant le mieux que possible du RAL ***

2. Texture : **suivant échantillon disponible** (par défaut) / **suivant échantillons à remettre pour approbation par l'architecte**

(soit par défaut)

Suivant échantillon disponible auprès du bureau d'architecte / sur chantier / auprès du fabricant

(soit)

Echantillons à remettre pour approbation par l'architecte:-

La surface des éléments en béton est **brute et lisse** (par défaut) / **brute et finement texturée** / **brute et grossièrement texturée** / **brute à relief (ou structurée)** / **lavée à l'eau** / **brossée** / **lavée à l'acide** / **bouchardée** / **grenillée** / **grésée** / **polie mat** / **polie brillant** / **incrustée d'autres matériaux** / ***

3. Terminaison des arêtes:

Les arêtes saillantes des colonnes sont **chanfreinées en triangle** (par défaut) / **chanfreinées en arrondi** / **vives**

(soit par défaut)

Chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de **1,5 x 1,5** (par défaut) / **2,5 x 2,5** / *** cm x *** cm.

(soit)

Chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon **1,5** (par défaut) / **2,5** / ***cm .

(soit)

Vives

Les arêtes rentrantes des colonnes sont **vives** (par défaut) / ~~chanfrein~~ / **chanfreinées en triangle** / **chanfreinées en arrondi**

(soit par défaut)

Vives

(soit)

Chanfreinées

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** cm x *** cm.

(soit)

Chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon 1,5 (par défaut) / 2,5 / *** cm .

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : ~~***~~ / R30 / R60 / R120 / R240 / *** suivant la déclaration de performance (DoP) selon la norme produit [NBN EN 13225] et [NBN B 21-604].

Si la résistance au feu n'est pas déclarée sous marquage CE, elle est démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- L'étude et les plans d'exécution ~~sont / ne sont pas~~ à charge de l'entreprise.
-
- Les colonnes sont fabriquées dans les dimensions indiquées sur les plans d'exécution approuvés.
-
- L'entrepreneur veille à ce que la répartition des charges à l'appui de la colonne soit uniforme et compatible avec le support.

MESURAGE

- code de mesurage:

volume net (par défaut) / quantité nette / longueur nette

(Soit par défaut)

1. Volume net (selon la [NBN B 06-001]) mesuré entre la dalle de sol et les poutres (selon les dimensions nominales indiquées sur les plans).

- Les éléments en béton non rectangulaires sont calculés en multipliant la longueur par la surface de la section.
-
- Le contenu des volumes résiduels au droit des angles, rencontres et terminaisons est négligé.
-
- Aucune déduction n'est faite pour:
 - le volume des armatures,
 - les blocs et écarteurs, les fourreaux pour les armatures de précontrainte ;
 - les pénétrations pour les pattes d'ancrage, les creux, les conduites noyées et les réservations dont le volume est inférieur à 0,05 m3.

- les chanfreins et tous les profils dont la section a une superficie inférieure à 20 cm².
- les rainures, encoches et languettes.

(Soit)

2. Quantité nette: mesurage à la pièce

(Soit)

3. Longueur nette mesurée entre la dalle de sol et les poutres (selon les dimensions nominales indiquées sur les plans)

- **nature du marché:**

QF (par défaut) / QP

(Soit par défaut)

1. 2. 3. QF

(Soit)

1. 2. 3. QP

-

22.15 Planchers en béton

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Ce poste comprend tous les éléments, travaux et fournitures, en vue de la réalisation des planchers décrites dans le cahier spécial des charges, selon le type, la nature et /ou la composition. Conformément aux dispositions du cahier spécial des charges, les prix unitaires compris dans ce poste, doivent toujours comprendre, soit selon la ventilation explicite du métré récapitulatif, soit dans leur totalité:

- l'étude de stabilité (lorsqu'elle est à la charge de l'entrepreneur), y compris les notes de calcul, l'établissement des plans de pose, ...;
- la vérification de toutes les dimensions et l'adaptation des éléments à préfabriquer aux dimensions réelles;
- la préparation et le nettoyage des surfaces d'appui, des joints et des bords éventuels, ...;
- tous les travaux provisoires de support et d'étaïonnement, ...;
- tous les coffrages, produits de décoffrage, les éventuels coffrages perdus s'ils sont prescrits et/ou les éléments à noyer dans le béton,...;
- toutes les armatures noyées dans le béton et les armatures en attente, tous les accessoires (écarteurs,...) pour leur mise en place et leur fixation, ...;
- la fourniture du béton pour la réalisation du plancher coulé sur place et/ou la fourniture et la pose des éléments préfabriqués, tels que les dalles alvéolées, prédalles, poutrelles et entrevous, conformément aux descriptifs du cahier spécial des charges et aux indications sur les plans de pose;
- les dispositifs nécessaires pour les réservations, pénétrations, évasements, les renforcements éventuels de certaines zones (sous les cloisons, à hauteur des trémies d'escalier, balcons,...), les moyens d'appui, etc.;
- les armatures supérieures et transversales supplémentaires conformément aux indications sur le plan de pose et/ou dans l'étude des bétons;
- tous les moyens d'assemblages aussi bien entre éléments préfabriqués qu'entre les éléments préfabriqués et les ouvrages périphériques, les éventuels écarteurs entre entrevous, etc.;
- le nettoyage et le cas échéant, l'humidification des voûtes avant l'application du béton de remplissage / de la couche de compression;

- le béton de remplissage et la couche de compression prescrite;
- les treillis d'armatures, les armatures complémentaires et les coffrages, s'il y a lieu le remplissage des joints et/ou des creux entre les murs et les éléments du coffrage perdu supérieur;
- l'enlèvement de tous les accessoires, éléments de coffrage, support et étalements, ...;
- la finition des bords, les réparations aux dégradations éventuelles et/ou des nids de graviers acceptables, le remplissage des joints (de dilatation), selon les directives du fournisseur, le nettoyage des faces vues, ...

Les plans de pose et les calculs ~~seront~~ sont toujours établis et signés par un ingénieur en stabilité diplômé, attaché au fournisseur et ce, aux frais de l'entrepreneur. Les notes de calcul ~~seront~~ sont établies en conformité avec les modalités de la section 22 Superstructures en béton.

Sécurité

Conformément au titre 04.4 Mesures de protection, établie par le coordinateur-projet et annexée au cahier spécial des charges. Toutes les directives en la matière ainsi que les indications concrètes du coordinateur-réalisation sont scrupuleusement suivies.

MATÉRIAUX

Spécifications

- La hauteur de construction du plancher composé est de maximum ^{***} cm ^{***} / ~~la~~ conformément ~~aux~~ valeurs ~~aux indications~~ indiquée sur les plans -
- ~~Le plancher doit être calculé pour une charge (par d'exploitation particulière de défaut) ^{***} / 2 / 3 / 4 / 5. kN/m²~~

Critères de performance

La flèche des planchers est conforme à la [NBN B 03-003].

Résistance au feu : pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparant ~~***~~ R 15 / ~~R 15~~ R 30 (par défaut) / ~~R 30~~ R 60 / ~~R 60~~ R 120 / R ^{***} / ^{***} et pour les éléments porteurs structurels avec fonction séparant ~~***~~ / REI 30 (par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI ^{***} / ^{***} selon la [NBN EN 13501-2] (et les normes d'essais qui y sont référencées) ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l' [AM 2013-05-17, Arrêté ministériel relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction].

Face inférieure lisse - rugueuse

Une distinction est faite entre :

Choix opéré : ~~*~~ / ~~OPTION 1~~ / ~~OPTION 2~~, sauf indications contraires, soit sur les plans soit dans l'étude des bétons et/ou le cahier spécial des charges**

*****OPTION 1:** les planchers à face inférieure lisse

*****OPTION 2:** les planchers à face inférieure rugueuse

- au-dessus des locaux destinés à recevoir un plafonnage, l'entrepreneur pr ~~évoira~~ ~~évoit~~ de préférence des planchers à face inférieure rugueuse; la face inférieure des planchers coulées sur place, des dalles alvéolées ou des entrevous ~~sera~~ ~~est~~ très rugueuse et/ou pr ~~éservera~~ ~~ésente~~ des rainures et nervures destinées à augmenter l'adhérence du plafonnage à la surface en béton. Les dalles alvéolées utilisées ~~seront~~ ~~sont~~ exemptes d'huile de coffrage.

Attention : dans le cas des prédalles, le plafonnage du plafond peut également être exécuté comme enduit pelliculaire, conformément au sous-titre 54.15 Enduits au ciment et/ou à la chaux.

- au-dessus des locaux sans plafonnage au plafond (garage, ...) l'entrepreneur prévoit toujours des planchers à face inférieure lisse. La face visible du plancher est de finition lisse et nettoyée.
- au-dessus des fausses caves (ou faux plafonds), la face inférieure est suffisamment lisse afin de pouvoir fixer par collage et/ou mécaniquement une isolation du sol sous les locaux d'habitation.

CONTRÔLES

Contrôle et essais de la qualité des bétons

- Le contrôle de la qualité du béton se fait selon le Fascicule 4.1 Ouvrages en béton - Partie 1 - Qualité du béton. Ce contrôle ~~sera~~~~est~~, en principe, effectué sur un nombre limité d'échantillons. Avant de commencer les ouvrages en béton, l'auteur de projet ou l'ingénieur déterminent, en concertation avec l'entrepreneur, la répartition en lots en vue de la détermination de la qualité du béton.
- En même temps, les armatures et le coffrage sont contrôlés avant de couler le béton. Pour le contrôle des parties exécutées en béton précontraint, l'entrepreneur a le choix entre le contrôle statique permanent ou le contrôle sur un échantillonnage limité.
- Le contrôle de la production des éléments préfabriqués en béton armé est effectu~~é~~~~é~~ conformément à la norme produit. En son absence, le contrôle est effectué suivant la [NBN EN 13369] et la [NBN B 21-600].

22.15.1 Planchers en béton coulé en place

MATÉRIAUX

Les planchers coulés sur place doivent satisfaire aux conditions générales en ce qui concerne la qualité et la mise en œuvre du béton armé, conformément à la description au 22.15.1 Planchers en béton coulé en place du présent cahier des charges.

- Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001].
- Les armatures sont conformes à la série [NBN A 24-3xx série, Produits sidérurgiques - Aciers pour béton armé]

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Sauf indications contraires sur les plans, dans l'étude des bétons et/ou dans le cahier spécial des charges, l'exécution des planchers en béton armé coulé sur place sera effectuée :

- Épaisseur et contre-flèche : selon les indications sur les plans, avec une contre-flèche de 1/500 de la portée.
- Armatures selon ~~Les~~~~les~~ Eurocodes (essentiellement [NBN EN 1990], [NBN EN 1991 série], [NBN EN 1992-1-1] et [NBN EN 1992-1-2])
- En ce qui concerne le coffrage, la pose des armatures, les appuis, les ancrages, les joints de tassement, le coulage du béton, le décoffrage, .. le béton de remplissage et/ou les couches de compression doivent satisfaire aux prescriptions générales données dans le 22 Superstructures en béton.
- En principe, le béton ~~sera~~~~est~~ coulé en une seule fois. Lorsque cela s'avère impossible, l'entrepreneur en ~~discutera~~~~discute~~ à l'avance avec l'auteur de projet ou le bureau d'étude, afin de convenir de la succession des coulages, des joints de reprise, etc.

- Le béton ~~sera~~est suffisamment compacté à l'aide du matériel nécessaire.
- L'entrepreneur ~~prendra~~prend toutes les précautions afin que le béton fraîchement coulé puisse durcir dans des conditions optimales. En particulier par temps chaud et sec, le béton fraîchement coulé doit être régulièrement aspergé afin de prévenir le fendillement.

22.15.1a Planchers en dalles pleines de béton armé coulé en place

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Béton

- Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] : (voir également 22 Superstructures en béton).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
~~C25/30~~ / ~~C30/37~~ / ~~C35/45~~ / ~~C45/55~~ / ~~C50/60~~ / ~~C55/67~~ / ~~C60/75~~ / ~~C70/85~~ / ~~C80/95~~ / ~~C90/105~~ / ~~***~~	Béton armé	~~***~~ / ~~E0~~ / ~~E1~~ / ~~EE1~~ / ~~EE2~~ / ~~EE3~~ / ~~EE4~~ / ~~ES1~~ / ~~ES2~~ / ~~ES3~~ / ~~ES4~~ / ~~EA1+***~~ / ~~EA2+***~~ / ~~EA3+***~~	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / ~~S3~~ / ~~S4~~ / ~~S5~~ / ~~***~~ / ~~F3~~ / ~~F4~~ / ~~F5~~ / ~~F6~~	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / ~~6~~ / ~~8~~ / ~~10~~ / ~~11~~ / ~~12~~ / ~~14~~ / ~~16~~ / ~~20~~ / ~~22~~ / ~~32~~ mm	***

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : **SF1** / **SF2** / **SF3** (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1** / **VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1** / **SR2** (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])

Armatures

Pourcentage d'armatures : *** kg d'acier par m³ de béton. (voir 22.51 Armatures pour béton)

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier **BE 500 S** (par défaut) / *** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier **DE 500 BS** (par défaut) / **BE 500 S** (Soit par défaut)
 1. **DE 500 BS** selon [NBN A 24-303] + [PTV 303]
 (Soit)
 2. **BE 500 S** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Treillis soudés selon [NBN A 24-304] + [PTV 304] : **treillis à peigne** / **non à peigne** : acier **DE 500 BS** (par défaut) / **BE 500 S**, dimensions *** / 150 x 150 x 6 x 6 (par défaut) mm.
- Les éléments du coffrage perdus sont composées de : *** (selon les dimensions et le type indiqués sur le plan):

Choix opéré : tôle d'acier profilé (par défaut) / plaques profilées en aluminium laqué / plaques profilées en matière synthétique / ***

soit (par défaut)

1. tôle d'acier profilé, avec traitement de surface ~~***~~ / galvanisé min. 275 kg/m² (par défaut) / laqué en couleur RAL / avec revêtement en polyester, min. 15 microns / ~~***~~, couleur ~~***~~ .

soit

2. plaques profilées en aluminium laqué, couleur RAL ~~***~~ .

soit

3. plaques profilées en matière synthétique.

- Finitions

Coffrage Face inférieure du plancher : rugueuse (par défaut) / lisse / ~~***~~ / rugueux / lisse

- Prescriptions complémentaires

- Résistance au feu: pour les éléments porteurs et structuraux sans fonction séparant ~~***~~ / R15 / R30 (par défaut) / R60 / R120 / R ~~***~~ / ~~***~~ et pour les éléments porteurs et structuraux avec fonction séparant ~~***~~ / REI 30 (par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI ~~***~~ / ~~***~~ démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l' [AM 2013-05-17, Arrêté ministériel relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- L'étude est réalisée conformément à l'article 22 Superstructures en béton à charge de ~~***~~ / l'entrepreneur / le maître de l'ouvrage / le bureau d'étude
- ~~Le plancher doit être calculé en tenant compte (par d 'une charge d'exploitation particulière de défaut) ~~***~~ / 3 / 4 / 5 kN/m².~~
- ~~Pour une surcharge utile de ~~***~~ kN/m², en fin de compte, la flèche ne peut dépasser ~~***~~ / 1\500 / 1\700 de la portée.~~
- Les planchers sont coulés sur place en une seule (par défaut) / ~~***~~ / une seule fois.
- Le comportement du coffrage perdu lors du coulage du béton doit être minutieusement suivi.
- ~~Le décoffrage des côtés du plancher ne peuvent se faire avant ~~***~~ / 21 jours suivant le coulage du béton.~~

- Notes d'exécution complémentaires

•

Les vides entre les murs et les éléments de coffrage perdus supérieurs sont remplis de béton, cependant, dans le cas de maçonnerie apparente, cela se fait en maçonnerie du même type que les murs.

•

Ponts d'humidité / étanchéité à l'eau :

- Ponts thermiques / isolation thermique :
- Réservations / pénétrations :

MESURAGE

- unité de mesure:

Choix opéré : **OPTION 1** (par défaut) / **OPTION 1bis** / **OPTION 2** / **OPTION 3**

*****OPTION 1 (par défaut): m²** (pour l'ensemble ou, le cas échéant, ventilé en fonction de la nature, de l'épaisseur et/ou de la charge d'exploitation). Tous les éléments nécessaires, travaux et fournitures (coffrages, armatures et couches de compression prescrites) seront compris dans le prix unitaire.

*****OPTION 1bis:** Selon le bordereau spécifié dans l'étude de stabilité et repris dans le métré récapitulatif. Les décomptes sont uniquement acceptables lorsque le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif prévoient explicitement un marché à quantités présumées.

*****OPTION 2:**

- m³ pour le béton
- kg pour les armatures
- Tous les autres éléments, travaux et fournitures doivent être compris dans les prix unitaires respectifs pour les mesurages précités.

*****OPTION 3:**

- m³ pour le béton de remplissage
- m³ pour la couche de compression béton (en mentionnant l'épaisseur...)
- kg pour les armatures supplémentaires
- Pièces divergentes et pièces spéciales : à la pièce (selon les dimensions identiques ou indications standards).

Les superficies occupées par ces éléments sont déduites de la quantité totale.

Les prix unitaires comprennent en outre : toutes les armatures noyées dans le béton et dépassantes, les moyens d'assemblage aussi bien entre les éléments qu'entre les éléments et les ouvrages périphériques (en longueur et transversalement), les réservations et leurs renforcements, les moyens d'appui.

AIDE

- Support aux prescripteurs : [SWL GSI/T1/C] de la prévention passive référencé.

22.15.1b Planchers en dalles pleines nervurées de béton armé coulé en place

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

- Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] : (voir également 22 Superstructures en béton).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
~~C25/30~~ / ~~C30/37~~ / ~~C35/45~~ / ~~C45/55~~ / ~~C50/60~~ / ~~C55/67~~ / ~~C60/75~~ / ~~C70/85~~ / ~~C80/95~~ / ~~C90/105~~ / ~~***~~	Béton armé	~~***~~ / ~~E0~~ / ~~EI~~ / ~~EE1~~ / ~~EE2~~ / ~~EE3~~ / ~~EE4~~ / ~~ES1~~ / ~~ES2~~ / ~~ES3~~ / ~~ES4~~ / ~~EA1+***~~ / ~~EA2+***~~ / ~~EA3+***~~	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / ~~S3~~ / ~~S4~~ / ~~S5~~ / ~~***~~ / ~~F3~~ / ~~F4~~ / ~~F5~~ / ~~F6~~	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / ~~6~~ / ~~8~~ / ~~10~~ / ~~11~~ / ~~12~~ / ~~14~~ / ~~16~~ / ~~20~~ / ~~22~~ / 32 mm	***

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : **SF1** / **SF2** / **SF3** (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1** / **VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1** / **SR2** (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])

Pourcentage d'armatures : *** kg d'acier par m³ de béton.

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier **BE 500 S** (par défaut) / *** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier **DE 500 BS** / **BE 500 S** (Soit par défaut)
 1. **DE 500 BS** selon [NBN A 24-303] + [PTV 303]
 (Soit)
 2. **BE 500 S** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Treillis soudés selon [NBN A 24-304] + [PTV 304] : **treillis à peigne** / **non à peigne** : acier **DE 500 BS** (par défaut) / **BE 500 S**, dimensions *** / 150 x 150 x 6 x 6 (par défaut) mm.

- Prescriptions complémentaires

- Résistance au feu: pour les éléments porteurs et structuraux sans fonction séparant~~***~~ / **R15** / **R30** (par défaut) / **R60** / **R120** / **R ***** / *** et pour les éléments porteurs et structuraux avec fonction séparant~~***~~ / ~~REI~~ **REI 30** (par défaut) / **REI 60** / **REI 120** / **REI ***** / *** démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l' [AM 2013-05-17, Arrêté ministériel relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction].

MESURAGE

- unité de mesure:

Choix opéré : **OPTION 1** (par défaut) / **OPTION 1bis** / **OPTION 2** / **OPTION 3**

*****OPTION 1:(par défaut) m²** (pour l'ensemble ou, le cas échéant, ventilé en fonction de la nature, de l'épaisseur et/ou de la charge d'exploitation). Tous les éléments nécessaires, travaux et fournitures (coffrages, armatures et couches de compression prescrites) ~~seront~~ **sont** compris dans le prix unitaire.

*****OPTION bis** : selon le bordereau spécifié dans l'étude de stabilité et repris dans le métré récapitulatif. Les décomptes sont uniquement acceptables lorsque le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif prévoient explicitement un marché à quantités présumées.

*****OPTION 2:**

- m³ pour le béton
- kg pour les armatures
- Tous les autres éléments, travaux et fournitures doivent être compris dans les prix unitaires respectifs pour les mesurages précités.

*****OPTION 3:**

- m³ pour le béton de remplissage
- m³ pour la couche de compression béton (en mentionnant l'épaisseur...)
- kg pour les armatures supplémentaires
- Pièces divergentes et pièces spéciales : à la pièce (selon les dimensions identiques ou indications standards).

Les superficies occupées par ces éléments sont déduites de la quantité totale.

Les prix unitaires comprennent en outre : toutes les armatures noyées dans le béton et dépassantes, les moyens d'assemblage aussi bien entre les éléments qu'entre les éléments et les ouvrages périphériques (en longueur et transversalement), les réservations et leurs renforcements, les moyens d'appui.

22.15.1c Planchers-champignons en béton armé coulé en place

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

- Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] : (voir également 22 Superstructures en béton).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
~~C25/30~~ /# ~~C30/37~~ /# ~~C35/45~~ /# ~~C45/55~~ /# ~~C50/60~~ /# ~~C55/67~~ /# ~~C60/75~~ /# ~~C70/85~~ /# ~~C80/95~~ /# ~~C90/105~~ /# ***	Béton armé	~~***~~ /E0 / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ /S3 / S4 / S5 / ~~***~~ /F31 / F4 / F5 / F6	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ /6 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32 mm	***

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : **SF1 / SF2 / SF3** (selon la [NBN EN

12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1 / VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1 / SR2** (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])

Pourcentage d'armatures : ******* kg d'acier par m³ de béton.

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier **BE 500 S** (par défaut) / ******* selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier **DE 500 BS / BE 500 S**
(Soit par défaut)
1. **DE 500 BS** selon [NBN A 24-303] + [PTV 303]
(Soit)
2. **BE 500 S** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Treillis soudés selon [NBN A 24-304] + [PTV 304] : **treillis à peigne / non à peigne** : acier **DE 500 BS** (par défaut) / **BE 500 S**, dimensions ******* / 150 x 150 x 6 x 6 (**par défaut**) mm.

- Prescriptions complémentaires

- Résistance au feu: pour les éléments porteurs et structuraux sans fonction séparant~~***~~ / **R15 / R30 (par défaut) / R60 / R120 / R ***** / ******* et pour les éléments porteurs et structuraux avec fonction séparant~~***~~ / **REI 30 (par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI ***** / ******* démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l' [AM 2013-05-17, Arrêté ministériel relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction].

MESURAGE

- unité de mesure:

Choix opéré : **OPTION 1** (par défaut) / **OPTION 1bis** / **OPTION 2** / **OPTION 3**

*****OPTION 1: (par défaut) m²** (pour l'ensemble ou, le cas échéant, ventilé en fonction de la nature, de l'épaisseur et/ou de la charge d'exploitation). Tous les éléments nécessaires, travaux et fournitures (coffrages, armatures et couches de compression prescrites) ~~seront~~ **sont** compris dans le prix unitaire.

*****OPTION bis:** selon le bordereau spécifié dans l'étude de stabilité et repris dans le métré récapitulatif. Les décomptes ~~seront~~ **sont** uniquement acceptables lorsque le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif prévoient explicitement un marché à quantités présumées.

*****OPTION 2:**

- m³ pour le béton
- kg pour les armatures
- Tous les autres éléments, travaux et fournitures doivent être compris dans les prix unitaires respectifs pour les mesurages précités.

*****OPTION 3:**

- m³ pour le béton de remplissage

- m³ pour la couche de compression béton (en mentionnant l'épaisseur...)
- kg pour les armatures supplémentaires
- Pièces divergentes et pièces spéciales : à la pièce (selon les dimensions identiques ou indications standards).

Les superficies occupées par ces éléments sont déduites de la quantité totale.

Les prix unitaires comprennent en outre : toutes les armatures noyées dans le béton et dépassantes, les moyens d'assemblage aussi bien entre les éléments qu'entre les éléments et les ouvrages périphériques (en longueur et transversalement), les réservations et leurs renforcements, les moyens d'appui.

22.15.2 Planchers en béton apparent (esthétique) coulé en place

MATÉRIAUX

Les planchers coulés sur place doivent satisfaire aux conditions générales en ce qui concerne la qualité et la mise en œuvre du béton armé, conformément à la description au 22.15 Planchers en béton du présent cahier des charges.

- Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001].
 - avec comme exigences complémentaires en cas de talochage et de polissage des dalles d'avoir une teneur minimale de 180 l/m³ d'eau et teneur maximale en air sur béton frais de 3-0,0 % conformément à la [NIT 267].
- Les armatures sont conformes aux séries [NBN A 24-3xx série] dans le cas du béton armé.
- Les armatures sont conformes aux [NBN I 10-001], [NBN I 10-002], [NBN I 10-003] dans le cas du béton précontraint.
- Coffrage conforme à la [NIT 223]

Les finitions supérieures sont décrites dans la [NIT 267]. La face supérieure est talochée, polie avec incorporation ou non d'une couche d'usure ou brossée.

La face inférieure est ou non soumise aux exigences de la [NBN B 15-007].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Sauf indications contraires sur les plans, dans l'étude des bétons et/ou dans le cahier spécial des charges, l'exécution des planchers en béton armé coulé sur place ~~sera~~est effectuée :

- Épaisseur et contre-flèche : selon les indications sur les plans, avec une contre-flèche de 1/500 de la portée. Voir observations
- Armatures selon Les Eurocodes (essentiellement [NBN EN 1990], [NBN EN 1991 série], [NBN EN 1992-1-1] et [NBN EN 1992-1-2])
- En ce qui concerne le coffrage, la pose des armatures, les appuis, les ancrages, les joints de tassement, le coulage du béton, le décoffrage, .. le béton de remplissage et/ou les couches de compression doivent satisfaire aux prescriptions générales données dans le 22 Superstructures en béton.
- Le coffrage est conforme au § 5.2.1. de la [NIT 223]
- Le béton est coulé en une seule fois. Lorsque cela s'avère impossible, l'entrepreneur en ~~discutera~~discute à l'avance avec l'auteur de projet ou le bureau d'étude, afin de convenir de la succession des coulages, des joints de reprise, etc.
- Le béton est suffisamment compacté à l'aide du matériel nécessaire.
- L'entrepreneur prend toutes les précautions afin que le béton fraîchement coulé puisse durcir dans des conditions optimales. La durée de la cure est conforme aux exigences des normes [NBN EN 13670] et [NBN B 15-400].
- La mise en œuvre est ~~onforme~~conforme aux exigences de la [NIT 267]. En outre, les joints ~~seront~~sont réalisés conformément à cette NIT.

22.15.2a Planchers en dalles pleines de béton apparent (esthétique) armé coulé en place

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

L'article vise la fourniture et la mise en ~~œuvre de~~ **œuvre de** planchers en dalles pleines de béton apparent (esthétique) armé coulé en place.

Les travaux comprennent les éléments repris dans la description de 22.15 Planchers en béton.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

- Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] : (voir également 22 Superstructures en béton).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
C25/30 / C30/37 / C35/45 / C45/55 / C50/60 /C55/67 /C60/75 / C70/85 / C80/95 / C90/105/ ~~***~~	Béton armé	~~*** / EI / EE1 / EE2~~ ~~/ EE3 / EE4/ES1 /~~ ~~ES2 / ES3 / ES4 /~~ ~~EA1+*** / EA2+***/~~ ~~EA3+***~~	au choix de l'entrepreneur : ~~*** / S4 / S5~~ ~~*** / F4 / F5~~	au choix de l'entrepreneur : ~~*** / 14 / 16 / 20~~ ~~/ 22 / 32 mm~~	Si talochage ou polissage Teneur en eau minimale = 180 l/m ³ Teneur maximale en air = 3.0 %

Pourcentage d'armatures : *** kg d'acier par m³ de béton. (voir 22.51 Armatures pour béton et [NIT 267] - chapitre 7: maîtrise de la fissuration)

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier **BE 500 S** (par défaut) / *** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier **DE 500 BS / BE 500 S**

(Soit par défaut)

DE 500 BS selon [NBN A 24-303] + [PTV 303]

(Soit)

BE 500 S selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].

- Treillis soudés selon [NBN A 24-304] + [PTV 304] : **treillis à peigne / non à peigne** : acier **DE 500 BS** (par défaut) / **BE 500 S**, dimensions *** / 150 x 150 x 8 x 8 (**par défaut**) mm.

Coffrage : **bois** (**par défaut**) / **métal** / **synthétique** / ***

- Finitions

Finition supérieure : **talochée** (**par défaut**) / **polie** / *** / ~~talochée / polie~~.

Couche d'usure incorporée : **oui** / **non**

Finition inférieure : le type de béton apparent défini suivant la [NBN B 15-007] est **ZBA/1 // ZBA/2 // ZBA/3 // ZBA/4 // ZBA/5**

La surface des bétons de type ZBA/4 et ZBA/5 est **lavée à l'eau / brossée / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat (par défaut) / polie brillant**, comme décrit en 22.71 Traitements esthétiques ou de surface.

La classe de finition suivant la [NBN B 15-007] est définie par **la classe de béton** (par défaut) / **le détail des classes des caractéristiques** comme décrit en 22 Superstructures en béton.
(soit par défaut)

1. **la classe de béton** (uniquement pour les bétons de type ZBA/1 et ZBA/2) : **C** (par défaut) / **B / A**

(soit)

2. **le détail des classes des caractéristiques** (Pour les bétons de type ZBA/3, ZBA/4, ZBA/5 seules les caractéristiques pertinentes sont retenues) :

- **La texture** : **T1** (par défaut) / **T2 / T3** / suivant description spécifique
- **Le bullage** : **LBA1** (par défaut) / **LBA2 / LBA3** / suivant description spécifique
- **L'homogénéité de teinte** : **HT1** (par défaut) / **HT2 / HT3** / suivant description spécifique
- **La tolérance de forme** : **VF1** (par défaut) / **VF2 / VF3** / suivant description spécifique

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu: pour les éléments porteurs et structuraux sans fonction séparant ***** / R15 / R30 (par défaut) / R60 / R120 / R ***** et pour les éléments porteurs et structuraux avec fonction séparant ***** / REI REI 30 (par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI ***** démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l' [AM 2013-05-17].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- ~~L'étude est réalisée conformément à l'élément 22 Superstructures en béton à charge de *** / l'entrepreneur / le maître de l'ouvrage / le bureau d'étude~~
- ~~Le plancher doit être calculé en tenant compte d'une charge d'exploitation particulière de *** / 3 / 4 / 5 kN/m².~~
- ~~Pour une surcharge utile de *** kN/m², en fin de compte, la flèche ne peut dépasser *** / 1/500 / 1/700 de la portée.~~
- Les planchers sont coulés sur place **en une seule** (par défaut) / ***** / une seule** fois.
- Le comportement du coffrage perdu lors du coulage du béton doit être minutieusement suivi.
- Le décoffrage- du plancher ne ~~peuvent~~ **peut** se faire avant **21** (par défaut) / ***** / 21** jours suivant le coulage du béton.
- ~~Mise en œuvre conforme à la [NIT 267].~~

- Notes d'exécution complémentaires

- **Ponts d'humidité / étanchéité à l'eau :***.**
- **Ponts thermiques / isolation thermique :***.**
- **Réervations / pénétrations :***.**

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³ ; kg / m³ ; m³ ; kg

(Soit par défaut)

1. m² (pour l'ensemble ou, le cas échéant, ventilé en fonction de la nature, de l'épaisseur et/ou de la charge d'exploitation). Tous les éléments nécessaires, travaux et fournitures (coffrages, armatures et couches de compression prescrites) ~~seront~~ sont compris dans le prix unitaire.

(Soit)

2. m³ ; kg

- m³ pour le béton, kg pour les armatures
- Tous les autres éléments, travaux et fournitures doivent être compris dans les prix unitaires respectifs pour les mesurages précités.

(Soit)

3. m³ ; m² ; kg

- m³ pour le béton
- m² pour le coffrage
- kg pour les armatures
- Tous les autres éléments, travaux et fournitures doivent être compris dans les prix unitaires respectifs pour les mesurages précités.

AIDE

~~L'épaisseur de la dalle, le renforcement de la dalle et la cure ont une incidence sur la fissuration de la dalle. Des recommandations figurent la [NIT 267].~~

22.15.2b Planchers en dalles pleines nervurées de béton apparent (esthétique) armé coulé en place

MATÉRIAUX

- Finitions

Finition supérieure : ~~*** / taloch~~ talochée (par défaut) / polie.

Couche d'usure incorporée : oui / non

Finition inférieure : le type de béton apparent défini suivant la [NBN B 15-007] est ZBA/1 // ZBA/2 // ZBA/3 // ZBA/4 // ZBA/5

La surface des bétons de type ZBA/4 et ZBA/5 est lavée à l'eau / brossée / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat (par défaut) / polie brillant, comme décrit en 22.71 Traitements esthétiques ou de surface.

La classe de finition suivant la [NBN B 15-007] est définie par la classe de béton (par défaut) / le détail des classes des caractéristiques comme décrit en 22 Superstructures en béton.

(soit par défaut)

1. la classe de béton (uniquement pour les bétons de type ZBA/1 et ZBA/2) : C (par défaut) / B / A

(soit)

2. le détail des classes des caractéristiques (Pour les bétons de type ZBA/3, ZBA/4, ZBA/5 seules les caractéristiques pertinentes sont retenues) :

- La texture : T1 (par défaut) / T2 / T3 / suivant description spécifique
- Le bullage : LBA1 (par défaut) / LBA2 / LBA3 / suivant description spécifique
- L'homogénéité de teinte : HT1 (par défaut) / HT2 / HT3 / suivant description spécifique
- La tolérance de forme : VF1 (par défaut) / VF2 / VF3 / suivant description spécifique

Les arêtes saillantes des planchers sont **vives / chanfreinées (par défaut) / *****
(soit par défaut)

1. **vives**

(soit)

2. **chanfreinées**

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de **1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** x *** cm²**.

22.15.2c Planchers-champignons en béton apparent (esthétique) armé coulé en place

MATÉRIAUX

- Finitions

Le type de béton apparent défini suivant la [NBN B 15-007] est **ZBA/1 (par défaut) // ZBA/2 // ZBA/3 // ZBA/4 // ZBA/5** comme décrit en 22 Superstructures en béton.

La surface des bétons de type ZBA/4 et ZBA/5 est **lavée à l'eau / brossée / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat (par défaut) / polie brillant**, comme décrit en 22.71 Traitements esthétiques ou de surface.

La face supérieure non coffrée des éléments est **laissée rugueuse / lissée à la taloche (par défaut) / lavée à l'eau / brossée / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat / polie brillant**.

La classe de finition suivant la [NBN B 15-007] est définie par **la classe de béton (par défaut) / le détail des classes des caractéristiques** comme décrit en 22 Superstructures en béton.

(soit par défaut)

1. **la classe de béton : C (par défaut) / B / A**

(soit)

2. **le détail des classes des caractéristiques :**

- **La texture : T1 (par défaut) / T2 / T3 / suivant description spécifique**
- **Le bullage : LBA1 (par défaut) / LBA2 / LBA3 / suivant description spécifique**
- **L'homogénéité de teinte : HT1 (par défaut) / HT2 / HT3 / suivant description spécifique**
- **La tolérance de forme : VF1 (par défaut) / VF2 / VF3 / suivant description spécifique**

Les arêtes saillantes des éléments en béton sont **vives (par défaut) / chanfreinées / *****

(soit par défaut)

1. **vives**

(soit)

2. **chanfreinées**

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de **1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** x *** cm²**.

22.15.2d Planchers en béton apparent (esthétique) coulé en place précontraint par post-tension

MATÉRIAUX

- Finitions

Le type de béton apparent défini suivant la [NBN B 15-007] est **ZBA/1 (par défaut) // ZBA/2 // ZBA/3 // ZBA/4 // ZBA/5** comme décrit en 22 Superstructures en béton.

La surface des bétons de type ZBA/4 et ZBA/5 est **lavée à l'eau / brossée / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat (par défaut) / polie brillant**, comme décrit en 22.71 Traitements esthétiques ou de surface.

La face supérieure non coffrée des éléments est **laissée rugueuse / lissée à la taloche (par défaut) / lavée à l'eau / brossée / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat / polie brillant**.

La classe de finition suivant la [NBN B 15-007] est définie par **la classe de béton (par défaut) / le détail des classes des caractéristiques** comme décrit en 22 Superstructures en béton.

(soit par défaut)

1. la classe de béton : C (par défaut) / B / A

(soit)

2. le détail des classes des caractéristiques :

- La texture : T1 (par défaut) / T2 / T3 / suivant description spécifique
- Le bullage : LBA1 (par défaut) / LBA2 / LBA3 / suivant description spécifique
- L'homogénéité de teinte : HT1 (par défaut) / HT2 / HT3 / suivant description spécifique
- La tolérance de forme : VF1 (par défaut) / VF2 / VF3 / suivant description spécifique

Les arêtes saillantes des éléments en béton sont **vives** (par défaut) / **chanfreinées** / ***

(soit par défaut)

1. vives

(soit)

2. chanfreinées

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** x *** cm².

22.15.3 Planchers à éléments préfabriqués en béton

MATÉRIAUX

Les éléments de plancher en béton armé satisfont à la [NBN EN 1168+A3], la [NBN B 21-605], la [NBN EN 13224] et la [NBN B 21-603]. Ils bénéficient d'un certificat de conformité. Le certificat est soumis à l'approbation de l'auteur de projet et du bureau d'études en stabilité.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Transport et entreposage

Pendant le transport et l'entreposage sur chantier, l'entrepreneur veille à ce qu'il ne se produise pas de tensions inadmissibles dans les éléments de plancher. A cet effet, ils sont entreposés en respectant les prescriptions de la documentation technique accompagnant le produit et sont posés sur des chevrons superposés et placés avec un écartement qui n'excède pas 1/5 de la portée.

22.15.3a Planchers à prédalles en béton armé

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les prédalles sont conformes aux normes [NBN EN 13747+A2] et [NBN B 21-606:2019+A1]. Les prédalles sont toujours livrées accompagnées de leur certificat d'origine. Elles disposent d'un certificat de conformité.

Spécifications - prédalles

- Épaisseur des prédalles: conformément aux indications sur les plans
- Épaisseur des éléments de plancher: conformément aux indications sur les plans
- Contre-flèche : *** de la portée
- Épaisseur de la couche de compression
- La qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et [NBN B 15-001] est fonction de l'épaisseur de la couche de compression
- Classe de résistance à la compression
C25/30 (par défaut) // C30/37 // C35/45 // C45/55 // C50/60 // C55/67 // C60/75 // C70/85 // C80/95 // C90/105 /// ***
- Classe d'environnement
E0 (par défaut) / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+ / EA2+*** / EA3+*** / ***

Spécifications - Couche De Compression

- Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] : (voir également l'article 22 Superstructures en béton).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
~~C25/30~~ / ~~C30/37~~ / ~~C35/45~~ / ~~C45/55~~ / ~~C50/60~~ / ~~C55/67~~ / ~~C60/75~~ / ~~C70/85~~ / ~~C80/95~~ / ~~C90/105~~ / ~~***~~	Béton armé	~~***~~ / ~~E0~~ / ~~E1~~ / ~~EE1~~ / ~~EE2~~ / ~~EE3~~ / ~~EE4~~ / ~~ES1~~ / ~~ES2~~ / ~~ES3~~ / ~~ES4~~ / ~~EA1+***~~ / ~~EA2+***~~ / ~~EA3+***~~	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / ~~S3~~ / ~~S4~~ / ~~S5~~ / ~~***~~ / ~~F3~~ / ~~F4~~ / ~~F5~~ / ~~F6~~	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / ~~6~~ / ~~8~~ / ~~10~~ / ~~11~~ / ~~12~~ / ~~14~~ / ~~16~~ / ~~20~~ / ~~22~~ / 32 mm	***

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : **SF1 / SF2 / SF3** (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1 / VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L] ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1 / SR2** (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])

Pourcentage d'armatures : *** kg d'acier par m³ de béton.

- Les armatures de la couche de compression se composent au moins d'un treillis soudé selon [NBN A 24-304] + [PTV 304] : **treillis à peigne / non à peigne** : acier **DE 500 BS** (par défaut) / **BE 500 S**, dimensions *** / 150 x 150 x 6 x 6 (**par défaut**) mm.
- Barres d'acier complémentaires : acier **BE 500 S** (par défaut) / *** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].

- Prescriptions complémentaires

- Les éléments de plancher ont obtenu un certificat d'aptitude à l'emploi.
- Résistance au feu: pour les éléments porteurs et structuraux sans fonction séparant ~~***~~ / **R15 / R30** (**par défaut**) / **R60 / R120** / *** et pour les éléments porteurs et structuraux avec fonction séparant ~~***~~ / **REI 30** (**par défaut**) / **REI 60 / REI 120** / *** démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l' [AM 2013-05-17, Arrêté ministériel relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- ~~L'étude est réalisée conformément à 22 Superstructures en béton Etude de stabilité à charge de *** / l'entrepreneur / du maître de l'ouvrage / du bureau d'étude~~
- ~~La prédalle doit être calculée pour une charge d'exploitation de *** / 3 / 4 / 5 KN/m².~~
- ~~Pour une surcharge utile de *** KN/m², en fin de compte, la flèche ne peut dépasser *** / 1\500 / 1\700 de la portée.~~
- La face supérieure de la prédalle doit correspondre aux cotes de niveau et à l'épaisseur de plancher indiquées sur les plans d'architecture.
- Pendant le transport et l'entreposage provisoires sur chantier, l'entrepreneur veille à ce qu'il ne se produise pas de tensions inadmissibles dans le béton et l'acier. A cet effet, pendant le stockage, les appuis entre les prédalles sont suffisamment rapprochés.
- La profondeur des appuis aux extrémités est conforme au [NIT 223]
- Lorsque la profondeur d'appui est inférieure, des armatures doivent dépasser des éléments de plancher. Les éléments sont pourvus d'armatures dépassantes sur tous les appuis où les plaques ne sont pas continues.
- La conception des joints et des assemblages externes est déterminée par l'étude de stabilité .
- Lorsque l'ouvrage de construction reste apparent après la pose, les joints sont débarrassés de toutes impuretés.
- La couche de compression et ses armatures (treillis d'armature et armatures complémentaires) sont exécutées et posées ~~*** /~~ selon les indications dans l'étude des bétons (par défaut) / selon essentiellement [NBN EN 1990], [NBN EN 1991 série] , [NBN EN 1992-1-1] et [NBN EN 1992-1-2].

MESURAGE

- unité de mesure:

Choix opéré : **OPTION 1** (par défaut) / **OPTION 1bis** / **OPTION 2** / **OPTION 3**

(soit par défaut)

1. ~~OPTION 1 (par défaut)~~: m² (pour l'ensemble ou, le cas échéant, ventilé en fonction de la nature, de l'épaisseur et/ou de la charge d'exploitation). Tous les éléments nécessaires, travaux et fournitures (coffrages, armatures et couches de compression prescrites) sont compris dans le prix unitaire.

(soit)

1bis. **OPTION 1bis**: Selon le bordereau spécifié dans l'étude de stabilité et repris dans le métré récapitulatif. Les décomptes sont uniquement acceptables lorsque le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif prévoient explicitement un marché à quantités présumées.

(soit)

2. **OPTION 2**:

- m³ pour le béton
- kg pour les armatures
- Tous les autres éléments, travaux et fournitures doivent être compris dans les prix unitaires respectifs pour les mesurages précités.

(soit)

3. **OPTION 3**:

- m³ pour le béton de remplissage
- m³ pour la couche de compression béton (en mentionnant l'épaisseur...)
- kg pour les armatures supplémentaires
- Pièces divergentes et pièces spéciales : à la pièce (selon les dimensions identiques ou indications standards).

Les superficies occupées par ces éléments sont déduites de la quantité totale.

Les prix unitaires comprennent en outre : toutes les armatures noyées dans le béton et dépassantes, les moyens d'assemblage aussi bien entre les éléments qu'entre les éléments et les ouvrages périphériques (en longueur et transversalement), les réservations et leurs renforcements, les moyens d'appui.

22.15.3b Planchers à prédalles en béton précontraint

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les prédalles en béton précontraint sont conformes aux normes [NBN EN 13747+A2] et [NBN B 21-606:2019+A1]. Les prédalles sont toujours livrées accompagnées de leur certificat d'origine. Elles disposent d'un certificat de conformité.

Spécifications - prédalles

- Épaisseur des prédalles: conformément aux indications sur les plans
- Épaisseur des éléments de plancher: conformément aux indications sur les plans
- Contre-flèche : *** de la portée
- Épaisseur de la couche de compression
- La qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et [NBN B 15-001] est fonction de l'épaisseur de la couche de compression
- Classe de résistance à la compression
- ~~C30/37~~ (par défaut) / C35/45 / C45/55 / C50/60 / C55/67 / C60/75 / C70/85 / C80/95 / C90/105 / ***
- Classe d'environnement
- ~~EI~~ (par défaut) / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***

Spécifications - couche de compression

- Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] : (voir également la section 22 Superstructures en béton).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
~~C25/30 / C30/37 / C35/45 / C45/55 / C50/60 / C55/67 / C60/75 / C70/85 / C80/95 / C90/105 / ***~~	Béton armé	~~***EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***~~	au choix de l'entrepreneur : ~~*** / S3 / S4 / S5~~ ~~*** / F3 / F4 / F5 / F6~~	au choix de l'entrepreneur : ~~*** / 6 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32 mm~~	***

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : ~~SF1 / SF2 / SF3~~ (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : ~~VS1 / VS2~~ (selon la [NBN EN 12350-8])

- Aptitude à l'écoulement : **PL1 / PL2** (selon la [NBN EN 12350-10]) ou **PJ1 / PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1 / SR2** (selon la [NBN EN 12350-11])
- Pourcentage d'armatures : ******* kg d'acier par m³ de béton.
- Les armatures de la couche de compression se composent au moins d'un treillis soudé selon [NBN A 24-304] + [PTV 304] : **treillis à peigne / non à peigne** : acier **DE 500 BS / BE 500 S**, dimensions ***** / 150 x 150 x 6 x 6** (**par défaut**) mm.
- Barres d'acier complémentaires : acier **BE 500 S** (par défaut) / ******* selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : *****REI30** (~~par / REI30 défaut~~) / **REI60 / REI120 / REI240** / ******* suivant la déclaration de performance (DoP) selon la norme produit [NBN EN 13225] et [NBN B 21-604].

Si la résistance au feu n'est pas déclarée sous marquage CE, elle est démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- ~~L'étude et les plans d'exécution sont / ne sont pas à charge de l'entreprise.~~
- ~~La prédalle doit être calculée pour une charge d'exploitation de~~
~~*** / 3 / 4 / 5 KN/m².~~
- ~~Pour une surcharge utile de *** KN/m², en fin de compte, la flèche ne peut dépasser *** / 1/500 / 1/700 de la portée.~~
- La face supérieure de la prédalle doit correspondre aux cotes de niveau et à l'épaisseur de plancher indiquées sur les plans d'architecture.
-
- Pendant le transport et l'entreposage provisoires sur chantier, l'entrepreneur veille à ce qu'il ne se produise pas de tensions inadmissibles dans le béton et l'acier. A cet effet, pendant le stockage, les appuis entre les prédalles sont suffisamment rapprochés.
-
- La profondeur des appuis aux extrémités est conforme au [NIT 223].
-
- Lorsque la profondeur d'appui est inférieure, des armatures doivent dépasser des éléments de plancher. Les éléments sont pourvus d'armatures dépassantes sur tous les appuis où les plaques ne sont pas continues.
-
- La conception des joints et des assemblages externes est déterminée par l'étude de stabilité .
-
- Lorsque l'ouvrage de construction reste apparent après la pose, les joints sont débarrassés de toutes impuretés.
-
- La couche de compression et ses armatures (treillis d'armature et armatures complémentaires) sont exécutées et posées ~~***/ selon les indications dans l'étude des bétons (par défaut)/ selon essentiellement~~ [NBN EN 1990], [NBN EN 1991 série], [NBN EN 1992-1-1] et [NBN EN 1992-1-2].

22.15.3c Planchers à dalles alvéolées en béton armé

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les planchers en béton armé, selon la [NBN EN 1168+A3] + [NBN B 21-605]. Les éléments portent un certificat de conformité et le certificat doit être soumis à l'auteur de projet.. Des trous pour l'évacuation d'eau ~~seront~~ sont réalisés dans leur partie inférieure, afin que l'eau ne puisse stagner dans les vides.

Béton de remplissage

- Le béton de remplissage est de composition ~~C25/30~~ // ~~C30/37~~ // ***

Couche de compression

La qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et [NBN B 15-001] est adaptée en fonction de l'épaisseur de la couche de compression (voir également l'article 22 Superstructures en béton).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
~~C25/30~~ // ~~C30/37~~ // ~~C35/45~~ // ~~C45/55~~ // ~~C50/60~~ // ~~C55/67~~ // ~~C60/75~~ // ~~C70/85~~ // ~~C80/95~~ // ~~C90/105~~ // ***	Béton armé	~~***~~ / ~~E0~~ / ~~E1~~ / ~~EE1~~ / ~~EE2~~ / ~~EE3~~ / ~~EE4~~ / ~~ES1~~ / ~~ES2~~ / ~~ES3~~ / ~~ES4~~ / ~~EA1+***~~ / ~~EA2+***~~ / ~~EA3+***~~	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / ~~S3~~ / ~~S4~~ / ~~S5~~ / ~~***~~ / ~~F3~~ / ~~F4~~ / ~~F5~~ / ~~F6~~	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / ~~6~~ / ~~8~~ / ~~10~~ / ~~11~~ / ~~12~~ / ~~14~~ / ~~16~~ / ~~20~~ / ~~22~~ / ~~32~~ mm	***

- Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : ~~SF1~~ / ~~SF2~~ / ~~SF3~~ (selon la [NBN EN 12350-8])
Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :
 - Classe de viscosité apparente : ~~VS1~~ / ~~VS2~~ (selon la [NBN EN 12350-8])
 - Aptitude à l'écoulement : ~~PL1~~/~~PL2~~ (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L]) ou ~~PJ1~~/~~PJ2~~ (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
 - Classe de résistance à la ségrégation : ~~SR1~~ / ~~SR2~~ (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])
- Épaisseur de la couche de compression : au moins ~~4~~ / ~~5~~ (~~par défaut~~) / ~~6~~ / *** cm

Armatures

- les armatures de la couche de compression sont prévues selon les indications dans l'étude des bétons:

Choix opéré : ~~***~~ / ~~OPTION 1~~ / ~~OPTION 2~~ / ~~OPTION 3~~

*****OPTION 1**: selon la quantité et le diamètre à déterminer par le fabricant des dalles alvéolées

*****OPTION 2**: selon la quantité et le diamètre à déterminer par l'entrepreneur selon les Eurocodes (essentiellement [NBN EN 1990], [NBN EN 1991 série], [NBN EN 1992-1-1] et [NBN EN 1992-1-2])

*****OPTION 3**: avec au moins un treillis soudé, nuance d'acier ~~DE 500 BS~~ (par défaut) / ~~BE 500 S~~, dimensions ~~***~~ / ~~150 x 150 x 6 x 6~~ (~~par défaut~~) / ~~200 x 200 x 6 x 6~~ / ~~250 x 250 x 6 x 6~~ / *** mm

- Les armatures complémentaires se composeront de barres supplémentaires de qualité BE 500 S et seront exécutées et posées ~~***~~ / ~~selon~~ ~~selon~~ les indications données dans l'étude des bétons. (~~par défaut~~) / selon la quantité et le diamètre à déterminer par le fabricant des dalles alvéolées / ~~selon la [NBN EN 13670] complétée par la [NBN B 15-400]~~ ***

Spécifications

- Hauteur : ~~***~~ / 12 / 12,5 / 15 / 16 / 20 / 25 / 30 / 32 cm ~~ou~~ selon les indications sur les plans (par défaut) / ***
- Largeur : *** / 25 / 30 / 60 / 120 / 240 cm (ou un multiple) / selon les indications sur les plans (par défaut) / ***
- Longueur : *** cm (~~soit~~ / soit conformément aux longueurs indiquées sur les plans (par défaut)

- Finitions

Finition : face inférieure ~~***~~ / rugueuse / lisse (par défaut) / ***

- Prescriptions complémentaires

- Les éléments de sol sont ~~couvert~~ / ~~uncouverts~~ par un certificat de conformité 02.42.1 Critères d'acceptabilité
- Résistance au feu : pour les éléments porteurs et structurels sans fonction séparant ~~***~~ / R15 / R30 (par défaut) / R60 / R120 / R *** / *** et pour les éléments porteurs et structurels avec fonction séparant ~~***~~ / REI 30 (par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI *** / ***
- Support aux prescripteurs : [SWL GSI/T1/C] de la prévention passive.
- La résistance thermique des dalles alvéolées est d'au moins *** m²K/W, qui est obtenue à l'aide d'une isolation intégrée.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Préfabrication - Transport

Pendant le transport et l'entreposage sur chantier, l'entrepreneur veille à ce qu'il ne se produise pas de tensions inadmissibles dans le béton et l'acier. A cet effet, les dalles alvéolées sont entreposées de manière suffisamment rapprochée. Ils sont posés sur des chevrons placés à une distance qui n'excède pas 1/5 de la portée, à calculer à partir des extrémités. Les chevrons sont superposés.

Mise en œuvre - Appuis

- Les dalles alvéolées sont posées parfaitement jointivement sur des surfaces d'appui bien préparées, conformément au plan de pose établi par le fabricant et approuvé par l'auteur de projet. L'entrepreneur est autorisé à exécuter certaines parties (pièces d'ajustage, ...) de la voussure en béton armé, toutefois après avoir obtenu l'approbation de la direction du chantier et avoir soumis le plan de ferrailage.
- Conformément aux prescriptions du fabricant, il faut poser, aux endroits nécessaires, des étais de montage pendant l'exécution de la dalle portante.
 - en-dessous des dalles alvéolaires :
 - largeur d'appui inférieur au minimum (torons dépassants) : toujours à étançonner
 - éléments avec une découpe > 1/3 de la largeur : toujours à étançonner
 - autres : à spécifier par le fabricant
- En principe, les éléments de plancher sont posés dans un lit de mortier. Lorsque la surface d'appui n'est pas suffisamment plane, comme pour la maçonnerie ou le béton coulé sur place, une couche d'égaiement en mortier de ciment est préalablement appliquée. Les surfaces d'appui en béton cellulaire autoclavé, en briques silico-calcaires ou en bois doivent préalablement être recouvertes d'une feuille d'étanchéité.
- Après la pose, les bords nus des dalles alvéolées en béton: la finition est à spécifier ^par l'entrepreneur.
- Les joints entre les dalles alvéolées doivent être débarrassés de toutes impuretés lorsque la construction reste apparente après la réalisation. Avant de couler le béton, les dalles alvéolées sont abondamment arrosées d'eau.

- Le plancher ne peut être mis en charge avant que le béton de remplissage des joints ou de la couche de compression ne soit complètement durci.
- ~~L'étude est réalisée conformément à 22 Superstructures en béton à charge de *** / l'entrepreneur / le maître de l'ouvrage / le bureau d'étude~~
- ~~La dalle alvéolée doit être calculée pour une surcharge d'exploitation particulière de *** / 3 / 4 / 5 kN/m² comme spécifiées dans la [NBN EN 1991-1-1 ANB].~~
- ~~Pour une surcharge utile de *** kN/m², en fin de compte, la flèche ne peut dépasser *** / 1\500 / 1\700 de la portée, conforme aux spécifications de la [NBN B 21-605].~~
- La longueur d'appui des dalles alvéolées est conforme aux prescriptions de la [NBN B 21-605]..
- La conception des joints et des assemblages externes est déterminée par l'étude de stabilité.

Choix opéré: ~~***~~ / **OPTION 1** (par défaut) / **OPTION 2** / ***

~~***~~ **OPTION** **OPTION 1**: Les joints sont remplis de mortier.

~~***~~ **OPTION** **OPTION 2**: Les éléments de plancher sont reliés mécaniquement.

- La face supérieure des dalles alvéolées doit correspondre aux cotes de niveau et à l'épaisseur des planchers indiqués sur les plans d'architecture.
- Une couche de compression en béton est appliquée afin de renforcer l'ensemble et de former un seul tout avec les éléments de plancher sous-jacents. A cet effet, on replie au moins 4 barres d'armature par mètre, diamètre 6 mm, des joints entre les dalles alvéolées dans la couche de compression. La couche de compression doit être armée en continu jusque sur les appuis. Les armatures sont posées dans les ~~***~~ / ~~saignées longitudinales / jointures longitudinales~~ (par défaut) / ***.
- La couche de compression et ses armatures sont exécutées et posées:

Choix opéré: ~~***~~ / **OPTION 1** (par défaut) / **OPTION 2** / ***

~~***~~ **OPTION** **OPTION 1** selon les indications dans l'étude des bétons.

~~***~~ **OPTION** **OPTION 2** selon les Eurocodes (essentiellement [NBN EN 1990], [NBN EN 1991 série], [NBN EN 1992-1-1] et [NBN EN 1992-1-2] et la norme [NBN EN 13670] et [NBN B 15-400].

- Notes d'exécution complémentaires

•

Les surfaces d'appui en béton cellulaire autoclavé, en briques silico-calcaires ou en bois doivent préalablement être recouvertes d'une feuille d'étanchéité.

•

Dans les locaux non destinés à recevoir un revêtement de sol particulier (greniers), la couche de compression est parfaitement lissée.

MESURAGE

- unité de mesure:

Choix opéré : **OPTION 1** (par défaut) / **OPTION 1bis** / **OPTION 2** / **OPTION 3**

~~***~~ **OPTION** **OPTION 1** (par défaut): (méthode de mesure standard) m² (pour l'ensemble ou, le cas échéant, ventilé en fonction de la nature, de l'épaisseur et/ou de la charge d'exploitation). Tous les éléments nécessaires, travaux et fournitures (coffrages, armatures et couches de compression prescrites) ~~seront~~ **sont** compris dans le prix unitaire.

~~***~~ **OPTION bis**: Selon le bordereau spécifié dans l'étude de stabilité et repris dans le métré récapitulatif. Les décomptes ~~seront~~ **sont** uniquement acceptables lorsque le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif prévoient explicitement un marché à quantités présumées.

C80/95 / C90/105 / ~~***~~					

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : **SF1 / SF2 / SF3** (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1 / VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1 / SR2** (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])
- La résistance caractéristique de la couche de compression ~~sera~~est d'au moins ******* N/mm² après 28 jours.
- Les armatures de la couche de compression sont au moins constituées d'un treillis soudé, nuance d'acier **DE 500 BS** (par défaut) / **BE 500 S**, **150x150x6x6**(par défaut) / ~~***x***x***x*** / 150x150x6x6~~ mm. Les armatures complémentaires sont de qualité BE 500S.

- Finitions

Finition : face inférieure ~~***~~/rugueuse / lisse (par défaut) / *******

- Prescriptions complémentaires

- Les éléments de plancher ~~porteront~~portent un certificat de conformité.
- Résistance au feu : pour les éléments porteurs et structuraux sans fonction séparant~~***~~/ **R15 / R30 (par défaut) / R60 / R120 / R *** / ***** et pour les éléments porteurs et structuraux avec fonction séparant~~***~~/ **REI 30 (par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI *** / ***** démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2]ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l' [AM 2013-05-17, Arrêté ministériel relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction].
- Support aux prescripteurs : [SWL GSI/T1/C]de la prévention passive
- La résistance thermique des planchers à dalles alvéolées est d'au moins~~***~~m²K/W, obtenue à l'aide d'une isolation thermique intégrée.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- ~~L'étude sera réalisée conformément à 22 Superstructures en béton à charge de *** / l'entrepreneur / le maître de l'ouvrage / le bureau d'étude~~
- ~~Les dalles alvéolées doivent être calculées pour une charge d'exploitation particulière de *** / 3 / 4 / 5 kN/m² conforme aux prescriptions de la norme [NBN B 21-605].~~
- ~~Pour une surcharge utile de *** kN/m², en fin de compte, la flèche ne peut dépasser *** / 1/500 / 1/700 de la portée conforme aux prescriptions de la [NBN B 21-605].~~
- La face supérieure de la dalle alvéolée doit correspondre aux cotes de niveau et à l'épaisseur des planchers indiqués sur les plans d'architecture.

- Conformément aux prescriptions du fabricant, il faut poser, aux endroits nécessaires, des étais de montage pendant l'exécution de la dalle portante-
 - en-dessous des dalles alvéolaires :
 - largeur d'appui inférieur au minimum (torons dépassants) : toujours à étançonner
 - éléments avec une découpe $> 1/3$ de la largeur : toujours à étançonner
 - autres : à spécifier par le fabricant
 - En principe, les éléments de plancher sont posés dans un lit de mortier. Lorsque la surface d'appui n'est pas suffisamment plane, comme pour la maçonnerie ou le béton coulé sur place, une couche d'égalsation en mortier de ciment est préalablement appliquée. Les surfaces d'appui en béton cellulaire autoclavé, en briques silico-calcaires ou en bois doivent préalablement être recouvertes d'une feuille d'étanchéité.
 - Après la pose, les bords nus des dalles alvéolées en béton: la finition est à spécifier ^par l'entrepreneur.
 - Les joints entre les dalles alvéolées doivent être débarrassés de toutes impuretés lorsque la construction reste apparente après la réalisation. Avant de couler le béton, les dalles alvéolées sont abondamment arrosées d'eau.
 - Le plancher ne peut être mis en charge avant que le béton de remplissage des joints ou de la couche de compression ne soit complètement durci.
 - La longueur d'appui des dalles alvéolées est conforme aux prescriptions de la [NBN B 21-605]-.
 - La conception des joints et des assemblages externes est déterminée par l'étude de stabilité:

Choix opéré: ~~***~~ / **OPTION 1** (par défaut) / **OPTION 2** / ***

~~***OPTION~~ **OPTION 1:** Les joints entre les éléments de plancher sont remplis de mortier.

~~***OPTION~~ **OPTION 2:** Les éléments de plancher sont reliés mécaniquement.

- Une couche de compression en béton est appliquée afin de renforcer l'ensemble et de former un seul tout avec les éléments de plancher sous-jacents. A cet effet, on replie au moins 4 barres d'armature par mètre, diamètre 6 mm, des joints entre les dalles alvéolées dans la couche de compression. La couche de compression doit être armée en continu jusque sur les appuis. Les armatures sont posées dans les ~~***~~ / jointures longitudinales (par défaut) / saignées longitudinales.
- La couche de compression et ses armatures (treillis d'armature et armatures complémentaires) sont exécutées et posées

Choix opéré: ~~***~~ / **OPTION 1** (par défaut) / **OPTION 2** / ***

~~***OPTION~~ **OPTION 1** selon les indications dans l'étude des bétons.

~~***OPTION~~ **OPTION 2** selon les Eurocodes (essentiellement [NBN EN 1990], [NBN EN 1991 série], [NBN EN 1992-1-1] et [NBN EN 1992-1-2]).

- Notes d'exécution complémentaires

- Les surfaces d'appui en béton cellulaire autoclavé, en briques silico-calcaires ou en bois doivent préalablement être recouvertes d'une feuille d'étanchéité.
- Dans les locaux non destinés à recevoir un revêtement de sol particulier (greniers), la couche de compression est parfaitement lissée.

MESURAGE

- unité de mesure:

Choix opéré : OPTION 1 (par défaut) / OPTION 1bis / OPTION 2 / OPTION 3

*****OPTION 1 (par défaut): m²** (pour l'ensemble ou, le cas échéant, ventilé en fonction de la nature, de l'épaisseur et/ou de la charge d'exploitation). Tous les éléments nécessaires, travaux et fournitures (coffrages, armatures et couches de compression prescrites) ~~seront~~ sont compris dans le prix unitaire.

*****OPTION bis:** Selon le bordereau spécifié dans l'étude de stabilité et repris dans le métré récapitulatif. Les décomptes ~~seront~~ sont uniquement acceptables lorsque le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif prévoient explicitement un marché à quantités présumées.

*****OPTION 2:**

- m³ pour le béton
- kg pour les armatures
- Tous les autres éléments, travaux et fournitures doivent être compris dans les prix unitaires respectifs pour les mesurages précités.

*****OPTION 3:**

- m³ pour le béton de remplissage
- m³ pour la couche de compression béton (en mentionnant l'épaisseur...)
- kg pour les armatures supplémentaires
- Pièces divergentes et pièces spéciales : à la pièce (selon les dimensions identiques ou indications standards).

Les superficies occupées par ces éléments sont déduites de la quantité totale.

Les prix unitaires comprennent en outre : toutes les armatures noyées dans le béton et dépassantes, les moyens d'assemblage aussi bien entre les éléments qu'entre les éléments et les ouvrages périphériques (en longueur et transversalement), les réservations et leurs renforcements, les moyens d'appui.

22.15.3e Planchers en éléments de béton cellulaire

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les éléments de plancher pleins préfabriqués en béton cellulaire autoclavé ~~seront~~ sont fabriqués à base de sable siliceux, ciment, chaux de bonne qualité et de poudre d'aluminium. Le mélange ~~sera~~ est coulé dans un moule et durci en autoclave. Les éléments ~~seront~~ sont armés à l'aide des treillis soudé posés en partie supérieure et inférieure, qualité de l'acier BE 500, préalablement traité avec un produit antirouille. Les éléments de plancher ~~porteront~~ portent un certificat de conformité pour l'application concernée. Les éléments de plancher ~~répondront~~ répondent aux prescriptions de la [NBN EN 12602] + [NBN B 21-004] - complétées par :

Spécifications

- Qualité classe : ~~***~~ / C3-500 / CC4-600 / ***
- Masse volumique : 550 (par défaut) / 750 / ~~***~~ / ~~550~~ / ~~750~~ kg/m³.
- Hauteur : 10 (par défaut) ~~***~~ / ~~10~~ / 12 / 15 / 20 / 25 / 30 / *** cm.
- Largeur : ~~***~~ 60 (par défaut) ~~60~~ / 75 / *** cm.
- Longueur : *** cm (soit en fonction des longueurs des portées et des appuis selon les indications sur le plan)

- Prescriptions complémentaires

- Les côtés longitudinaux des éléments sont pourvus d'une rainure en vue de l'assemblage à l'aide de joints coulés.
- Résistance au feu : pour les éléments porteurs et structurels sans fonction séparant ~~***~~ / R15 / R30 (par défaut) / R60 / R120 / R *** / *** et pour les éléments porteurs et structurels avec fonction séparant ~~***~~ / REI 30 (par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI *** / ***
- Support aux prescripteurs : [SWL GSI/T1/C] de la prévention passive

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- L'entrepreneur soumet le calcul des éléments et des armatures pour approbation.
- En ce qui concerne le traitement, la pose, les appuis et l'ancrage des éléments, l'entrepreneur respecte les prescriptions du producteur des éléments.
- Une attention particulière est accordée à la protection contre les salissures et les influences atmosphériques aussi bien pendant le transport et l'entreposage qu'au moment de la mise en œuvre des plaques.
- Pour la mise en œuvre des éléments préfabriqués, il y a lieu de tenir compte des prescriptions de :
 - la [NBN EN 1739, Détermination de la résistance au cisaillement des jonctions entre des éléments préfabriqués réalisés en béton cellulaire autoclavé ou en béton de granulats légers à structure ouverte, sous l'effet de forces agissant dans le plan des éléments]
 - la [NBN EN 1741, Détermination de la résistance au cisaillement des jonctions entre les éléments préfabriqués réalisés en béton cellulaire autoclavé ou en béton de granulats légers à structure ouverte, sous l'effet de forces agissant en dehors du plan des éléments]
 - la [NBN EN 1742, Détermination de la résistance au cisaillement entre les différentes couches d'éléments multicouches réalisés en béton cellulaire autoclavé ou en béton de granulats légers à structure ouverte]

MESURAGE

- unité de mesure:

Choix opéré : **OPTION 1** (par défaut) / **OPTION 1bis** / **OPTION 2** / **OPTION 3**

*****OPTION OPTION 1 (par défaut): m²** (pour l'ensemble ou, le cas échéant, ventilé en fonction de la nature, de l'épaisseur et/ou de la charge d'exploitation). Tous les éléments nécessaires, travaux et fournitures (coffrages, armatures et couches de compression prescrites) ~~seront~~ **sont** compris dans le prix unitaire.

*****OPTION bis:** Selon le bordereau spécifié dans l'étude de stabilité et repris dans le métré récapitulatif. Les décomptes ~~seront~~ **sont** uniquement acceptables lorsque le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif prévoient explicitement un marché à quantités présumées.

*****OPTION OPTION 2:**

- m³ pour le béton
- kg pour les armatures
- Tous les autres éléments, travaux et fournitures doivent être compris dans les prix unitaires respectifs pour les mesurages précités.

*****OPTION 3:**

- m³ pour le béton de remplissage
- m³ pour la couche de compression béton (en mentionnant l'épaisseur...)
- kg pour les armatures supplémentaires
- Pièces divergentes et pièces spéciales : à la pièce (selon les dimensions identiques ou indications standards).

Les superficies occupées par ces éléments sont déduites de la quantité totale.

Les prix unitaires comprennent en outre : toutes les armatures noyées dans le béton et dépassantes, les moyens d'assemblage aussi bien entre les éléments qu'entre les éléments et les ouvrages périphériques (en longueur et transversalement), les réservations et leurs renforcements, les moyens d'appui.

-

22.15.4a Planchers préfabriqués à prédalles en béton décoratif / architectonique

MATÉRIAUX

- Finitions

La ~~surface~~ **face** ~~du~~ **inférieure** ~~des~~ **prédalles** est **brute de décoffrage (par défaut) / lavée à l'eau / brossée / lavée à l'acide / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat / polie brillant / structurée / incrustée d'autres matériaux / *****

22.15.4b Planchers à dalles alvéolées en béton décoratif / architectonique

MATÉRIAUX

- Finitions

La ~~surface~~ **face** ~~du~~ **inférieure** ~~des~~ **dalles de** **béton** est **brute de décoffrage / lavée à l'eau / brossée / lavée à l'acide / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat (par défaut) / polie brillant / structurée / incrustée d'autres matériaux / *****

22.16.1a Parois en béton armé coulé en place

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de toutes les surfaces en élévation ~~*** / faces~~ **faces** **de parois / pans de toiture inclinées / ***** exécutées en béton armé coulé sur place. Tous les éléments, travaux et fournitures sont compris dans le prix unitaire du béton de centrale : coffrages, accessoires, produits de décoffrage, les éventuels éléments à noyer dans le béton, les dispositifs pour les réservations et les évasements,

l'enlèvement des accessoires et des éléments de coffrage, le nettoyage de toutes les faces vues et la finition des bords.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] .Voir également 22 Superstructures en béton).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
~~C25/30~~ / ~~C30/37~~ / ~~C35/45~~ / ~~C45/55~~ / ~~C50/60~~ / ~~C55/67~~ / ~~C60/75~~ / ~~C70/85~~ / ~~C80/95~~ / ~~C90/105~~ / ~~***~~	Béton armé	~~***~~ / ~~E0~~ / ~~E1~~ / ~~EE1~~ / ~~EE2~~ / ~~EE3~~ / ~~EE4~~ / ~~ES1~~ / ~~ES2~~ / ~~ES3~~ / ~~ES4~~ / ~~EA1+***~~ / ~~EA2+***~~ / ~~EA3+***~~	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / ~~S3~~ / ~~S4~~ / ~~S5~~ / ~~***~~ / ~~F3~~ / ~~F4~~ / ~~F5~~ / ~~F6~~	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / ~~6~~ / ~~8~~ / ~~10~~ / ~~11~~ / ~~12~~ / ~~14~~ / ~~16~~ / ~~20~~ / ~~22~~ / 32 mm	~~***~~

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : ~~SF1~~ / ~~SF2~~ / ~~SF3~~ (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : ~~VS1~~ / ~~VS2~~ (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : ~~PL1/PL2~~ (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L]) ou ~~PJ1/PJ2~~ (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : ~~SR1~~ / ~~SR2~~ (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])

Pourcentage d'armatures : ~~***~~ kg d'acier par m³ de béton. (voir 22.51 Armatures pour béton)

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier ~~BE 500 S~~ (par défaut) / ~~***~~ selon [NBN A 24-302] + [PTV 302]..
- Acier pour les étriers : acier ~~DE 500 BS~~ (par défaut) / ~~BE 500 S~~ (Soit par défaut)
 1. ~~DE 500 BS~~ selon [NBN A 24-303] + [PTV 303]
 (Soit)
 2. ~~BE 500 S~~ selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Treillis soudés selon [NBN A 24-304] + [PTV 304] : ~~treillis à peigne~~ / ~~non à peigne~~ : acier ~~DE 500 BS~~ (par défaut) / ~~BE 500 S~~, dimensions ~~***~~ / ~~150~~ x ~~150~~ x ~~6~~ x ~~6~~ (~~pardéfaut~~) / ~~***~~ x ~~***~~ x ~~***~~ mm.

- Finitions

La surface du béton brute de décoffrage est ~~lisse~~ (~~par défaut~~) / ~~texturée~~ / ~~à relief~~ (~~ou structurée~~) / ~~équipée d'un coffrage perdu~~ / ~~***~~

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : pour les éléments porteurs et structurels sans fonction séparant ~~***~~ / ~~R15~~ / ~~R30~~ (~~pardéfaut~~) / ~~R60~~ / ~~R120~~ / ~~R~~ ~~***~~ / ~~***~~ et pour les éléments porteurs et structurels avec fonction

séparant ~~***~~ / REI 30 (par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI *** / *** démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17, Arrêté ministériel relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- L'étude est à charge de ~~***~~ / l'entrepreneur (par défaut) / du maître de l'ouvrage / du bureau d'étude / *** ... (22 Superstructures en béton).
- Les ~~***~~ / parois / pans / *** de toiture ~~seront~~ sont exécutés dans les épaisseurs indiquées sur les plans.
- ~~Les armatures des parois sont exécutées selon les indications dans l'étude des bétons et/ou conformément à la [NBN B 15-2xx série]~~
- ~~L'enrobage des armatures présente une épaisseur d'au moins : *** / 3 / 4cm selon les indications sur les plans de bétonnage.~~
- La liaison avec d'autres éléments se fait en bétonnant sur place les différentes extrémités des éléments qui se joignent. Les extrémités sont pourvues d'armatures d'attente.
- Le béton est coulé en ~~une seule~~ (par défaut) / *** / ~~une seule~~ fois. L'entrepreneur se concerte au préalable avec l'auteur de projet ou l'ingénieur au sujet de la succession des travaux de coulage, de l'emplacement des joints de reprise, ...
- Le décoffrage ne se fait pas avant *** jours suivant le coulage du béton / selon les directives de l'ingénieur conseil béton ~~_(par défaut).~~
- La période de cure est conforme aux exigences de la [NBN EN 13670] et de la [NBN B 15-400] § F8.5.

- Notes d'exécution complémentaires

- Raccords visibles : joint en forme de V (par défaut) / *** / ~~V~~
- Joints de reprise :
- Ponts d'humidité / étanchéité à l'eau :
- Ponts thermiques / isolation thermique :
- Réservations / pénétrations :
- Ancrages :

MESURAGE

- unité de mesure:

- m³ pour le béton.
- ~~Kg~~
kg pour les armatures.
- PM, coffrages

- code de mesurage:

- Mesurage du volume à couler selon la [NBN B 06-001]
- Mesurage des quantités selon la [NBN B 06-001]

22.16.1b Parois en béton de fibres d'acier coulé en place

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de toutes les surfaces en élévation ~~*** /~~ faces de parois / pans de toiture inclinées / *** exécutées en béton de fibres coulé sur place. Tous les éléments, travaux et fournitures sont compris dans le prix unitaire du béton de centrale : coffrages, accessoires, produits de décoffrage, les éventuels éléments à noyer dans le béton, les dispositifs pour les réservations et les évasements, l'enlèvement des accessoires et des éléments de coffrage, le nettoyage de toutes les faces vues et la finition des bords.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Béton

Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] (voir 22 Superstructures en béton).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
~~C25/30~~ / ~~C30/37~~ / ~~C35/45~~ / ~~C45/55~~ / ~~C50/60~~ / ~~C55/67~~ / ~~C60/75~~ / ~~C70/85~~ /	Béton armé	~~*** /~~ E0 / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***	au choix de l'entrepreneur : ~~*** /~~ S3 / S4 / S5 / ~~*** /~~ F3 / F4 / F5 / F6	au choix de l'entrepreneur : ~~*** /~~ 6 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32 mm	***

C80/95 / C90/105-//***					

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : **SF1 / SF2 / SF3** (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1 / VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1 / SR2** (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])

Armatures

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier **BE 500 S** (par défaut) / *** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier **DE 500 BS** (par défaut) / **BE 500 S**
(Soit par défaut)
1. **DE 500 BS** selon [NBN A 24-303] + [PTV 303]
(Soit)
2. **BE 500 S** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Treillis soudés selon [NBN A 24-304] + [PTV 304] : **treillis à peigne / non à peigne** : acier **DE 500 BS** (par défaut) / **BE 500 S**, dimensions ~~***~~ 150 x 150 x 6 x 6 (par défaut) / *** x *** x *** x *** mm.

- Finitions

La surface du béton brute de décoffrage est **lisse** (par défaut) / **texturée** / **à relief** (ou structurée) / ***

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : pour les éléments porteurs et structuraux sans fonction séparant ~~***~~ R15 / **R30** (par défaut) / **R60 / R120 / R ***** / *** et pour les éléments porteurs et structuraux avec fonction séparant ~~***~~ REI 30 (par défaut) / **REI 60 / REI 120 / REI ***** / *** démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17, Arrêté ministériel relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- L'étude est à charge de ~~***~~ l'entrepreneur (par défaut) / du maître de l'ouvrage / du bureau d'étude... (22 Superstructures en béton).
- Les ~~***~~ parois / pans de toiture ~~seront~~ / *** sont exécutés dans les épaisseurs indiquées sur les plans.
- La liaison avec d'autres éléments se fait en bétonnant sur place les différentes extrémités des éléments qui se joignent. Les extrémités sont pourvues d'armatures d'attente.

- Le béton est coulé en ~~***~~ / une seule (par défaut) / *** fois. L'entrepreneur se concerte au préalable avec l'auteur de projet ou l'ingénieur au sujet de la succession des travaux de coulage, de l'emplacement des joints de reprise, ...
- Le décoffrage ne se fait pas avant *** jours suivant le coulage du béton / selon les directives de l'ingénieur conseil béton (par défaut) .
- La période de cure est conforme aux exigences de la [NBN EN 13670] et de la [NBN B 15-400] § F8.5.

- Notes d'exécution complémentaires

•
Raccords visibles : joint en forme de V (par défaut) / ~~***~~ / ~~V~~

- Joints de reprise :
- Ponts d'humidité / étanchéité à l'eau :
- Ponts thermiques / isolation thermique :
- Réservations / pénétrations :
- Ancrages :

MESURAGE

- Quantités de fibres : *** kg/m³ de béton.
- Armatures comprises dans le prix unitaire du béton (par défaut) / ~~métrées séparément dans les articles Armatures~~

(Soit par défaut)

1. comprises dans le prix unitaire du béton : ~~Quantité~~ Quantités d'armatures précisées dans le métré de cet article (kg/m³ de béton)

(soit)

2. métrées séparément dans les articles Armatures : voir 22.51 Armatures pour béton

- unité de mesure:

- m³ pour le béton.
- ~~Kg~~
kg pour les armatures.

- PM, coffrages

- code de mesurage:

- Mesurage du volume à couler selon la [NBN B 06-001]
- Mesurage des quantités selon la [NBN B 06-001]

AIDE

– Les travaux d'étalement et les reprises en sous-œuvre / ... au niveau de l'infrastructure sont décrits dans le chapitre 14 Travaux d'étalement, de soutènement et reprise en sous-œuvre.

22.16.2a Parois en béton armé apparent (esthétique) coulé en place

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de toutes les surfaces en élévation ~~***~~ / faces de parois / pans de toiture inclinées / *** exécutées en béton armé coulé sur place. Tous les éléments, travaux et fournitures sont compris dans le prix unitaire du béton de centrale : coffrages, accessoires, produits de décoffrage, les éventuels éléments à noyer dans le béton, les dispositifs pour les réservations et les évasements, l'enlèvement des accessoires et des éléments de coffrage, le nettoyage de toutes les faces vues et la finition des bords.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] (voir 22 Superstructures en béton).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
~~C25/30~~ / ~~C30/37~~ / ~~C35/45~~ / ~~C45/55~~ / ~~C50/60~~ / ~~C55/67~~ / ~~C60/75~~ / ~~C70/85~~ / ~~C80/95~~ / ~~C90/105~~ / ***	Béton armé	~~***~~ / E0 / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / S3 / S4 / S5 / ~~***~~ / F3 / F4 / F5 / F6	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / 6 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32 mm	***

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : SF1 / SF2 / SF3 (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1 / VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1 / SR2** (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])

Pourcentage d'armatures : ******* kg d'acier par m³ de béton.

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier **BE 500 S** (par défaut) / ******* selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier **DE 500 BS / BE 500 S**
(Soit par défaut)
1. **DE 500 BS** selon [NBN A 24-303] + [PTV 303]
(Soit)
2. **BE 500 S** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Treillis soudés selon [NBN A 24-304] + [PTV 304] : **treillis à peigne / non à peigne** : acier **DE 500 BS** (par défaut) / **BE 500 S**, dimensions ***** / 150 x 150 x 6 x 6** (par défaut) / ***** x *** x ***** x ******* mm.

- Finitions

Finition **de la face supérieure- de la paroi** : **talochée** (par défaut) / **polie** / ***** / talochée / polie**.

Le type de béton apparent défini suivant la [NBN B 15-007] est **ZBA/1 // ZBA/2 // ZBA/3 // ZBA/4 // ZBA/5**

La surface des bétons de type ZBA/4 et ZBA/5 est **lavée à l'eau / brossée / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat** (par défaut) / **polie brillant**, comme décrit en 22.71 Traitements esthétiques ou de surface.

La classe de finition suivant la [NBN B 15-007] est définie par **la classe de béton** (par défaut) / **le détail des classes des caractéristiques** comme décrit en 22 Superstructures en béton.

(soit par défaut)

1. **la classe de béton** (uniquement pour les bétons de type ZBA/1 et ZBA/2) : **C** (par défaut) / **B / A**

(soit)

2. **le détail des classes des caractéristiques** (Pour les bétons de type ZBA/3, ZBA/4, ZBA/5 seules les caractéristiques pertinentes sont retenues) :

- La texture : **T1** (par défaut) / **T2 / T3** / suivant description spécifique
- Le bullage : **LBA1** (par défaut) / **LBA2 / LBA3** / suivant description spécifique
- L'homogénéité de teinte : **HT1** (par défaut) / **HT2 / HT3** / suivant description spécifique
- La tolérance de forme : **VF1** (par défaut) / **VF2 / VF3** / suivant description spécifique

Les arêtes saillantes des parois sont **vives / chanfreinées** (par défaut) / *******

(soit **par défaut**)

1. **vives**

(soit **par défaut**)

2. **chanfreinées**

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de **1,5 x 1,5** (par défaut) / **2,5 x 2,5 / *** x ***** cm².

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : pour les éléments porteurs et structuraux sans fonction séparant ***** / R15 / R30 / R60 / R120 / R *** / ***** et pour les éléments porteurs et structuraux avec fonction séparant ***** / REI 30 / REI 60 / REI 120 / REI *** / ***** démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'AM 2013-05-17, Arrêté ministériel relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de

construction].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- L'étude est à charge de ~~***~~ / l'entrepreneur (par défaut) / du maître de l'ouvrage / du bureau d'étude / *** ... (22 Superstructures en béton).
- Les ~~***~~ / parois / pans / *** de toiture ~~seront~~ sont exécutés dans les épaisseurs indiquées sur les plans.
- ~~Les armatures des parois sont exécutées selon les indications dans l'étude des bétons et/ou conformément à la [NBN B 15-2xx série]~~
- ~~L'enrobage des armatures présente une épaisseur d'au moins : *** / 3 / 4cm selon les indications sur les plans de bétonnage.~~
- La liaison avec d'autres éléments se fait en bétonnant sur place les différentes extrémités des éléments qui se joignent. Les extrémités sont pourvues d'armatures d'attente.
- Le béton est coulé en ~~une seule~~ (par défaut) / *** / ~~une seule~~ fois. L'entrepreneur se concerte au préalable avec l'auteur de projet ou l'ingénieur au sujet de la succession des travaux de coulage, de l'emplacement des joints de reprise, ...
- Le décoffrage ne se fait pas avant *** jours suivant le coulage du béton / selon les directives de l'ingénieur conseil béton (par défaut) .
- La période de cure est conforme aux exigences de la [NBN EN 13670] et de la [NBN B 15-400] § F8.5.

- Notes d'exécution complémentaires

- Raccords visibles : joint en forme de V (par défaut) / *** / ~~V~~
- Joints de reprise :
- Ponts d'humidité / étanchéité à l'eau :
- Ponts thermiques / isolation thermique :
- Réservations / pénétrations :
- Ancrages :

MESURAGE

- unité de mesure:

-
- m³ pour le béton.
- ~~Kg~~
kg pour les armatures.
- PM, coffrages

- code de mesurage:

- Mesurage du volume à couler selon la [NBN B 06-001]
- Mesurage des quantités selon la [NBN B 06-001]

AIDE

–Les travaux d'étalement et les reprises en sous-œuvre / ... au niveau de l'infrastructure sont décrits dans le chapitre 14 Travaux d'étalement, de soutènement et reprise en sous-œuvre.

22.16.2b Parois en béton de fibres d'acier apparent (esthétique) coulé en place

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de toutes les surfaces en élévation ~~***~~/faces de parois / pans de toiture inclinées / *** exécutées en béton fibre coulé sur place. Tous les éléments, travaux et fournitures sont compris dans le prix unitaire du béton de centrale : coffrages, accessoires, produits de décoffrage, les éventuels éléments à noyer dans le béton, les dispositifs pour les réservations et les évasements, l'enlèvement des accessoires et des éléments de coffrage, le nettoyage de toutes les faces vues et la finition des bords.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] (voir également 22 Superstructures en béton) .

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
~~C25/30~~ / ~~C30/37~~ / ~~C35/45~~ / ~~C45/55~~ / ~~C50/60~~ / ~~C55/67~~ / ~~C60/75~~ /	Béton armé	~~***~~ /E0 / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** /	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ /S3 / S4 / S5 / ~~***~~ /F3 / F4 / F5 / F6	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ /6 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32 mm	***

C70/85 / C80/95 / C90/105-//***		EA3+***			

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : **SF1 / SF2 / SF3** (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1 / VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1 / SR2** (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])
- Pourcentage de fibres : ******* kg au m³ béton.

Pourcentage d'armatures : ******* kg d'acier de barres et treillis par m³ de béton.

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier **BE 500 S** (par défaut) / ******* selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Treillis soudés selon [NBN A 24-304] + [PTV 304] : **treillis à peigne / non à peigne** : acier **DE 500 BS** (par défaut) / **BE 500 S**, dimensions *****-150 x 150 x 6 x 6** (par défaut) / ***** x *** x ***** x ******* mm.

- Finitions

Finition supérieure : **talochée** (par défaut) / **polie** / *****-talochée-polie**.

Le type de béton apparent défini suivant la [NBN B 15-007] est **ZBA/1 // ZBA/2 // ZBA/3 // ZBA/4 // ZBA/5**

La surface des bétons de type ZBA/4 et ZBA/5 est **lavée à l'eau / brossée / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat / polie brillant**, comme décrit en 22.71 Traitements esthétiques ou de surface.

La classe de finition suivant la [NBN B 15-007] est définie par **la classe de béton** (par défaut) / **le détail des classes des caractéristiques** comme décrit en 22 Superstructures en béton.

(soit par défaut)

1. **la classe de béton** (uniquement pour les bétons de type ZBA/1 et ZBA/2) : **C** (par défaut) / **B / A**

(soit)

2. **le détail des classes des caractéristiques** (Pour les bétons de type ZBA/3, ZBA/4, ZBA/5 seules les caractéristiques pertinentes sont retenues) :

- La texture : **T1** (par défaut) / **T2 / T3** / suivant description spécifique
- Le bullage : **LBA1**(par défaut) / **LBA2 / LBA3** / suivant description spécifique
- L'homogénéité de teinte : **HT1** (par défaut) / **HT2 / HT3** / suivant description spécifique
- La tolérance de forme : **VF1** (par défaut) / **VF2 / VF3** / suivant description spécifique

Les arêtes saillantes des parois sont **vives / chanfreinées** (par défaut) / *******

(soit-par défaut)

1. **vives**

(soit par défaut)

2. **chanfreinées**

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de **1,5 x 1,5** (par défaut) / **2,5 x 2,5 / *** x ***** cm².

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : pour les éléments porteurs et structuraux sans fonction séparant *****-R15 / R30** (par défaut) / **R60 / R120 / R *** / ***** et pour les éléments porteurs et structuraux avec fonction séparant *****-REI 30** (par défaut) / **REI 60 / REI 120 / REI *** / ***** démontrée par test au feu selon la

[NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17, Arrêté ministériel relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- L'étude est à charge de l'entrepreneur (par~~***~~ / l'entrepreneur~~défaut~~) / du maître de l'ouvrage / du bureau d'étude / *** ... (22 Superstructures en béton).
- ~~Les~~
~~*** / parois / pans de toiture seront exécutés dans les épaisseurs indiquées sur les plans.~~
- La liaison avec d'autres éléments se fait en bétonnant sur place les différentes extrémités des éléments qui se joignent. Les extrémités sont pourvues d'armatures d'attente.
- Le béton est coulé en une seule (par défaut) / *** / ~~une seule~~ fois. L'entrepreneur se concerte au préalable avec l'auteur de projet ou l'ingénieur au sujet de la succession des travaux de coulage, de l'emplacement des joints de reprise, ...
- Le décoffrage ne se fait pas avant *** jours suivant le coulage du béton / selon les directives de l'ingénieur conseil béton (par défaut) .
- La période de cure est conforme aux exigences de la [NBN EN 13670] et de la [NBN B 15-400] § F8.5.

- Notes d'exécution complémentaires

•
Raccords visibles : joint en forme de V (par défaut) / *** ~~Λ~~

- Joints de reprise :
- Ponts d'humidité / étanchéité à l'eau :
- Ponts thermiques / isolation thermique :
- Réservations / pénétrations :
- Ancrages :

MESURAGE

- unité de mesure:

-

m³ pour le béton.

- ~~Kg~~
kg pour les armatures.
- PM, coffrages

- code de mesurage:

- Mesurage du volume à couler selon la [NBN B 06-001]
- Mesurage des quantités selon la [NBN B 06-001]

AIDE

–Les travaux d'étalement et les reprises en sous-œuvre / ... au niveau de l'infrastructure sont décrits dans le chapitre 14 Travaux d'étalement, de soutènement et reprise en sous-œuvre.

22.16.3 Parois préfabriquées en béton

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de toutes les faces en élévation des murs en béton armé ou béton précontraint, qui sont préfabriquées en usine et assemblées sur chantier aux constructions déjà exécutées.

Le travail comprend notamment :

- La préparation et nettoyage du sol sur lesquels les parois ~~seront~~sont posées ;
- La livraison et la pose des parois, y compris tous les supports temporaires et travaux d'étalement ;
- Les réservations prévues sur les plans ;
- La finition des bords et travaux de réparation en cas d'endommagement ;
- Le remplissage des joints de dilatation selon les directives du fournisseur ;
- Le contrôle de toutes les dimensions et l'adaptation des éléments à préfabriquer aux dimensions réelles ;
- Toutes les armatures saillantes et recouvertes de béton, toutes les pièces pour leur placement et leur fixation ;
- Les armatures complémentaires de liaison, de renforcement et d'angle selon les indications figurant- sur le plan de pose et/ou dans l'étude du béton ;
- Tous les moyens de liaisonnement, aussi bien entre les éléments préfabriqués, qu'avec les éléments de bord, ... ;
- Tous les treillis armés, armatures additionnelles et coffrages complémentaires, le remplissage éventuel des joints et/ou des creux entre les murs ;
- L'enlèvement de tous les accessoires, éléments de coffrage, supports, étais et le nettoyage des faces visibles.

22.16.3a Parois pleines préfabriquées en béton armé

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L'épaisseur des parois est de *** cm.

La classe d'environnement est EI(par défaut) / EE1 / EE2 / EE3 / ES1 / ES2 / ES3 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***.

Résistance au feu des parois

Résistance au feu suivant la déclaration de performance (DoP) selon les [NBN EN 14992+A1] et [NBN B 21-612].

Si la résistance au feu n'est pas déclarée sous marquage CE, elle est démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l' [AM 2013-05-17].

- — Pour les éléments porteurs sans fonction séparante R15 / R30 (pardéfaut) / R60 / R120 / R ***
- — Pour les éléments porteurs avec fonction séparante REI 30 (par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI ***
- — Pour les éléments non porteurs avec fonction séparante : EI 30 (pardéfaut) / EI 60 / EI 120 / EI ***

Classe d'étanchéité

La classe d'étanchéité à l'eau des parois selon la [NBN EN 1992-3] est : classe 0 (défaut) / classe 1 / classe 2 / classe 3. Pour la classe 1, l'épaisseur minimale des parois seraest de 100mm. Pour les classes 2 et 3, l'épaisseur minimale est de 200mm.

- Finitions

La finition extérieure des parois: béton lisse industriel selon l'[NBN EN 13369] + [NBN B 21-600] (par défaut) / ***.

La finition des faces intérieures des éléments est : talochée (par défaut) / brute et lisse / ***.

La finition des faces extérieures (apparentes) des éléments est : ***/brute et lisse (pardéfaut) / ***.

Le joint entre les éléments préfabriqués est : ***/vide / rempli par un joint souple (par défaut) / muni d'un dispositif d'étanchéité .

Les arêtes de la face apparente sont : ***droites (par/droitesdéfaut) / munies de chanfreins / ***.

La tête de l'élément préfabriqué est : ***droite (par/droitedéfaut) / arrondie / ***.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le plan de pose doit être approuvé par l'entrepreneur ou le bureau d'études.

Les parois sont fabriquées dans les dimensions indiquées sur les plans d'exécution approuvés.

La mise en œuvre est conforme aux normes [NBN EN 13670] et [NBN B 15-400]. Les recommandations du [CSTC Rapport 10] sont également respectées.

L'alignement des parois est réalisé au ~~moyens~~moyen d'étais et de madriers en bois parfaitement alignés.

Le sol/support devra être non travaillé et stable.

La verticalité doit être garantie par la pose préalable de madrier en bois

-

Si les parois doivent être étanches à l'eau, il y a lieu que la mise en œuvre soit conforme à la [NIT 247] et à la [NIT 250].

-

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 14992+A1, Produits préfabriqués en béton - Eléments de mur]

[NBN B 21-612, Produits préfabriqués en béton - Eléments de mur - Norme d'application nationale à la NBN EN 14992+A1:2012]

[RA 21-612, Règlement d'application Benor - Produits préfabriqués en béton - Eléments de murs]

[CSTC Rapport 10, Sécurité et mise en oeuvre d'éléments préfabriqués en béton]

22.16.3b Parois sandwich préfabriquées en béton

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Il s'agit d'éléments de murs préfabriqués intégrant un isolant.

Valeur de U_{max} = suivant étude de performance énergétique (par défaut) / *** W/m²K.

Les valeurs U_{max} sont toujours inférieures aux exigences légales en application au moment du dépôt du permis d'urbanisme.

Pour les parois utilisées comme éléments de l'enveloppe extérieure d'un ouvrage en contact avec les terres, l'isolant utilisé doit être peu sensible à l'humidité. La continuité de l'isolation est assurée.

L'épaisseur de la paroi extérieure est de : 8 (par défaut) / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / *** cm.

L'épaisseur de la paroi intérieure est de : 12 (par défaut) / 14 / 20 / 25 / *** cm.

Matériaux d'isolation : EPS / PUR / PIR (par défaut) / ***.

Epaisseur d'isolation : compatible avec l'exigence U (par défaut) / 12 cm / 16 cm / 22 cm / 24 cm / *** cm

La classe d'environnement est EI (par défaut) / EE1 / EE2 / EE3 / ES1 / ES2 / ES3 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***.

Résistance au feu des parois

Résistance au feu suivant la déclaration de performance (DoP) selon les [NBN EN 14992+A1] et [NBN B 21-612].

Si la résistance au feu n'est pas déclarée sous marquage CE, elle est démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17].

- Pour les éléments porteurs et structuraux sans fonction séparante R15 / R30 (par défaut) / R60 / R120 / R ***
- Pour les éléments porteurs et structuraux avec fonction séparante REI 30 (par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI ***
- Pour les éléments non porteurs avec fonction séparante : EI 30 (par défaut) / EI 60 / EI 120 / EI ***

Classe d'étanchéité

La classe d'étanchéité à l'eau de la paroi selon la [NBN EN 1992-3] est : classe 0 (par défaut) / classe 1 / classe 2 / classe 3. Pour la classe 1, l'épaisseur minimale du panneau extérieur de la paroi est de 100mm. Pour les classes 2 et 3, l'épaisseur minimale du panneau extérieur est de 200mm.

- Finitions

La finition extérieure des parois: **béton lisse industriel selon [NBN EN 13369] + [NBN B 21-600]** (par défaut) / *******.

La finition des faces intérieures des éléments est : **talochée** (par défaut) / **brute et lisse** / *******.

La finition des faces extérieures (apparentes) des éléments est : **brute et lisse** (par défaut) / ******* / ~~brute et lisse~~.

Le joint entre les éléments préfabriqués est : ~~***vide~~ (par/défaut) ~~vide~~ / **rempli par un joint souple** / **muni d'un dispositif d'étanchéité** / *******.

Les arêtes de la face apparente sont : ~~***~~ / **droites** (par défaut) / **munis de chanfreins** / *******.

La tête de l'élément préfabriqué est : **droite** (par défaut) / **arrondie** / ~~***~~ / ~~droite~~ / ~~arrondie~~.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le plan de pose doit être approuvé par **l'entrepreneur / le bureau d'études** (par défaut).

Les parois sont fabriquées dans les dimensions indiquées sur les plans d'exécution approuvés.

La mise en œuvre est conforme aux normes [NBN EN 13670] et [NBN B 15-400].

L'alignement des parois est réalisé au moyens d'étais et de madriers en bois parfaitement alignés.

Le sol/support devra être non travaillé et stable.

La verticalité doit être garantie par la pose préalable de madrier en bois

Si les parois doivent être étanches à l'eau, il y a lieu de suivre les principes de conception et de mise en œuvre des [NIT 247] et [NIT 250].

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 14992+A1, Produits préfabriqués en béton - Eléments de mur]

[NBN B 21-612, Produits préfabriqués en béton - Eléments de mur - Norme d'application nationale à la NBN EN 14992+A1:2012]

[RA 21-612, Règlement d'application Benor - Produits préfabriqués en béton - Eléments de murs]

[CSTC Rapport 10, Sécurité et mise en œuvre d'éléments préfabriqués en béton]

22.16.3c Prémurs en béton armé

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article vise la fourniture et la pose de prémurs en béton armé. Ces éléments sont constitués de deux voiles en béton armé préfabriqués qui sont reliés ensemble, avec un espace, au moyen d'un système de raidisseurs à treillis. La portée des travaux est décrite dans l'élément 22.16.3 Parois préfabriquées en béton. Sont compris également :

- L'humification des parois intérieures des prémurs avant bétonnage du béton de remplissage ;
- La livraison et la mise en œuvre du béton de remplissage ;
- La gestion des joints horizontaux, verticaux, tassements ainsi que leur finition ;

- La gestion de l'étanchéité au raccord avec la dalle et entre les prémurs.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L'épaisseur totale des prémurs est de : **19** (par défaut) / **20** / **25** / **30** / ******* cm.

Spécification prémur

Epaisseur des parois du prémur :

Paroi intérieure : **5** (par défaut) / **6** / **7** / ******* cm suivant étude et plans d'exécution

Paroi extérieure : **5** (par défaut) / **6** / **7** / ******* cm suivant étude et plans d'exécution

La classe de résistance du béton des parois, fonction de la classe de résistance du béton de remplissage, est **C25/30** (par défaut) / *******.

La classe d'environnement est **EI** (par défaut) / **EE1** / **EE2** / **EE3** / **ES1** / **ES2** / **ES3** / **EA1+***** / **EA2+***** / **EA3+*****.

Spécification du béton de remplissage.

Le béton de remplissage est également conforme aux [NBN EN 206:2013+A2] et [NBN B 15-001]. Voir également la section 22 Superstructures en béton. Pour le béton auto-compactant, la [NBN EN 206:2013+A2] est d'application.

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
C25/30 / C30/37 / C35/45 / C45/55 / C50/60 / C55/67 / C60/75 / C70/85 / C80/90 / C90/105 / ~~***~~	Béton armé	~~***~~ EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***	Au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / S3 / S4 / S5 ~~***~~ / F1 / F4 / F5 / F6	Au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / 6 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32 mm	~~***~~

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : **SF1** / **SF2** / **SF3** (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant € :

- Classe de viscosité apparente : **VS1** / **VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1** / **PL2** (selon la [NBN EN 12350-10]) ou **PJ1** / **PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1** / **SR2** (selon la [NBN EN 12350-11])
- Pourcentage d'armatures : ******* kg d'acier par m³ de béton

- Barres d'acier/armatures complémentaires : **acier BE 500 S** (par défaut) / ******* selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].

-

Résistance au feu des parois

Résistance au feu suivant la déclaration de performance (DoP) selon les [NBN EN 14992+A1] et [NBN B 21-612].

Si la résistance au feu n'est pas déclarée sous marquage CE, elle est démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l' [AM 2013-05-17].

- Pour les éléments porteurs sans fonction séparante : **R15 / R30** (par défaut) / **R60 / R120 / R*****
- Pour les éléments porteurs avec fonction séparante : **REI 30** (par défaut) / **REI 60 / REI 120 / REI *****
- Pour les éléments non porteurs avec fonction séparante : **EI 30** (par défaut) / **EI 60 / EI 120 / EI *****

Classe d'étanchéité

La classe d'étanchéité à l'eau des parois selon la [NBN EN 1992-3] est : **classe 0** (par défaut) / **classe 1 / classe 2 / classe 3**. Pour les classes 1, 2 et 3, l'épaisseur minimale totale des prémurs sera de 240mm. L'épaisseur minimale du béton de seconde phase est de :

- 120 mm si le Dmax du béton de seconde phase vaut 8 mm
- 140 mm si le Dmax du béton de seconde phase vaut 16 mm
- 180 mm si le Dmax du béton de seconde phase vaut 32 mm

Pour les classes d'étanchéité supérieures à la classe 0, le facteur E/C du béton de remplissage ne peut dépasser 0,50.

L'armature des joints du béton de remplissage est au moins un treillis soudé, d'un acier BE 500S ou BE 500 TS de dimension **150x150x8** (par défaut) / ***** x *** x *** x ***** cm.

- Finitions

La finition extérieure des parois: **béton lisse industriel** selon l'[NBN EN 13369] + [NBN B 21-600] (par défaut) / *******.

La finition des faces intérieures des éléments est : **talochée** (par défaut) / **brute et lisse** / *******.

La finition des faces extérieures (apparentes) des éléments est : ******* / **brute et lisse** (par défaut) / *******.

Le joint entre les éléments préfabriqués est : ******* / **muni d'un dispositif d'étanchéité** (par défaut) / *******.

Les arêtes de la face **apparente** visible sont : ******* / **droites** / **munies de chanfreins** (par défaut).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les parois sont fabriquées dans les dimensions indiquées sur les plans d'exécution approuvés.

La mise en œuvre est conforme aux normes [NBN EN 13670] et [NBN B 15-400] ainsi qu'au **code** de bonne pratique pour **les** prémurs (édité par la FEBE).

Les recommandations du [CSTC Rapport 10] sont respectées pour la mise en œuvre.

Si les parois doivent être étanches à l'eau, il y a lieu que la conception et la mise en œuvre soient conformes à la [NIT 247] et à la [NIT 250]. Il faut prévoir au minimum une bande de gonflement, un obturateur ou équivalent à la liaison du sol avec le mur. Les joints entre les prémurs doivent être colmatés avec le plus grand soin avec un kit élastique étanche ou équivalent.

Conformément aux dispositions générales de l'étude stabilité, l'étude est à charge de **l'entrepreneur / le maître d'œuvre / le bureau d'études** (par défaut).

Le plan de pose doit être approuvé par l'entrepreneur ou le bureau d'études.

La conception des joints et des liaisons extérieures sont définis par l'étude de stabilité et soumis pour approbation à l'auteur de projet. De même, une description des techniques de butée temporaire doit être indiquée et approuvée par l'auteur de projet:

La couche de béton coulé et son armature (l'armature de joints, treillis + barres additionnelles) sont mises en œuvre et apposées suivant les indications reprises dans l'étude du béton et le plan de pose.

Le béton de remplissage est coulé en couches de maximum 60 cm.

Une pression maximale autorisée du béton de 30 kN/m² ne peut pas être dépassée.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 14992+A1, Produits préfabriqués en béton - Eléments de mur]

[NBN B 21-612, Produits préfabriqués en béton - Eléments de mur - Norme d'application nationale à la NBN EN 14992+A1:2012]

[RA 21-612, Règlement d'application Benor - Produits préfabriqués en béton - Eléments de murs]

[CSTC Rapport 10, Sécurité et mise en œuvre d'éléments préfabriqués en béton]

[FEBE BT Prémurs, Brochure Technique - Prémurs - Rapides et économiques]

[NBN EN 206:2013+A2, Béton - Spécification, performances, production et conformité]

[NBN B 15-001, Béton - Spécification, performances, production et conformité - Complément national à la NBN EN 206:2013+A2:2021]

[NBN EN 12350-8, Essai pour béton frais - Partie 8: Béton auto-plaçant - Essai d'étalement au cône d'Abrams]

[NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis]

[NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau]

[NBN A 24-302, Produits sidérurgiques - Aciers pour béton armé - Barres lisses et barres à nervures - Fils machine lisses et fils machine à nervures]

[PTV 302, Aciers pour béton armé - Barres à nervures ou à empreintes - Fils à nervures ou à empreintes à haute ductilité]

22.16.3d Prémurs en béton armé avec isolation intégrée

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Prémur

Il s'agit d'éléments de prémurs en béton armé conformes aux normes [NBN EN 14992+A1] et [NBN B 21-612] intégrant un isolant. Par ailleurs, les éléments disposent également d'une déclaration d'aptitude à l'utilisation suivant les prescriptions de l'élément 02.42.1 Critères d'acceptabilité.

Dimensions : ~~en~~ l'épaisseur totale est fonction des résultats de l'étude de stabilité et plans d'exécution, l'épaisseur totale : ~~30 / 40 / ***~~ cm (épaisseur des deux parois + épaisseur d'isolation + ~10 cm d'épaisseur de béton de remplissage).

La classe de résistance du béton des parois, fonction de la classe de résistance du béton de remplissage, est ~~C25/30 / C30/37~~ (par défaut) / ***.

La classe d'environnement est ~~EI~~ (par défaut) / EE1 / EE2 / EE3 / ES1 / ES2 / ES3 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***.

Valeur de U_{max} = suivant étude de performance énergétique / *** W/ m²K.

Les valeurs U_{max} sont toujours inférieures aux exigences légales en application au moment du dépôt du permis d'urbanisme.

Matériaux d'isolation : EPS / PUR / PIR (par défaut) / ***.

Epaisseur d'isolation : compatible avec l'exigence U (par défaut) / 12 / 16 / 22 / 24 / *** cm

L'isolation utilisée sera est conforme au titre 26.4 Isolation. Pour les parois utilisées comme éléments de l'enveloppe extérieure d'un ouvrage en contact avec les terres, l'isolant utilisé sera est peu sensible à l'humidité. La continuité de l'isolation et de l'étanchéité à l'air est assurée conformément aux principes de la PEB tout en veillant à l'esthétique des finitions prévues.

Epaisseur des parois du prémur :

Paroi intérieure : ~~5/6/7~~ (par défaut) / 6 / 7 / *** cm suivant étude et plans d'exécution

Paroi extérieure : ~~5/6/7~~ (par défaut) / 6 / 7 / *** cm suivant étude et plans d'exécution

Les matériaux utilisés sont conformes à la [NBN EN 13369] et à la [NBN B 21-600].

-

Béton de remplissage

Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] : (voir également la section 22 Superstructures en béton). Pour le béton auto-compactant la [NBN EN 206:2013+A2] est d'application.

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
C25/30 / C30/37 / C35/45 / C45/55 / C50/60 / C55/67 / C60/75 / C70/85 / C80/95 / C90/105 / ***	Béton armé	*** EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***	au choix de l'entrepreneur : *** / S3 / S4 / S5 *** / F1 / F4 / F5 / F6	au choix de l'entrepreneur : *** / 6 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32 mm	***

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : SF1 / SF2 / SF3 (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : VS1 / VS2 (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : PL1 / PL2 (selon la [NBN EN 12350-10]) ou PJ1 / PJ2 (selon la [NBN EN 12350-12])
- Classe de résistance à la ségrégation : SR1 / SR2 (selon la [NBN EN 12350-11])
- Pourcentage d'armatures : *** kg d'acier par m³ de béton.

- Barres d'acier/armatures complémentaires : acier **BE 500 S** (par défaut) / *** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].

Résistance au feu des parois

Résistance au feu suivant la déclaration de performance (DoP) selon la norme produit [NBN EN 14992+A1] et [NBN B 21-612].

Si la résistance au feu n'est pas déclarée sous marquage CE, elle est démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l' [AM 2013-05-17]

- pour les éléments porteurs sans fonction séparante **R15 / R30 (par défaut) / R60 / R120 / R *****
- pour les éléments porteurs avec fonction séparante **REI 30 (par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI *****
- pour les éléments non porteurs avec fonction séparante : **EI 30 (par défaut) / EI 60 / EI 120 / EI *****

Classe d'étanchéité

La classe d'étanchéité à l'eau des parois selon la [NBN EN 1992-3] est : **classe 0** (par défaut) / **classe 1** / **classe 2** / **classe 3**. Si seul le béton fait office de barrière étanche à l'humidité, l'épaisseur minimale totale du béton du côté intérieur **vaudrait 240 mm**.

L'épaisseur minimale du béton de seconde phase est de :

- 120 mm si le Dmax du béton de seconde phase vaut 8 mm
- 140 mm si le Dmax du béton de seconde phase vaut 16 mm
- 180 mm si le Dmax du béton de seconde phase vaut 32 mm

Pour les classes d'étanchéité supérieures à la classe 0 et si seul le béton fait office de barrière étanche, le **facteur E** rapport **E/C** du béton de remplissage ne peut dépasser 0,50.

L'armature des joints du béton de remplissage est au moins un treillis soudé, d'un acier BE 500S ou BE 500 TS de type **150x150x8x8 (par défaut) / ***x***x***x*****.

- Finitions

La finition extérieure des parois: **béton lisse industriel** selon [NBN EN 13369] + [NBN B 21-600] (par défaut) / ***.

Le joint entre les éléments préfabriqués est : **vide** / **rempli par un joint souple (par défaut)** / **muni d'un dispositif d'étanchéité** / ***.

Les arêtes de la face apparente sont : **munies de chanfreins (par défaut)** / ***.

22.16.3f Paroi bicouche béton de structure-béton de bois

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Partie porteuse intérieure

Il s'agit d'éléments de béton armé conformes aux normes [NBN EN 14992+A1] et [NBN B 21-612] recevant un isolant en béton de bois.

La classe de résistance du béton de la paroi porteuse est **C25/30 (par défaut)** / ***.

Les parois préfabriquées en béton doublé de béton de bois doivent satisfaire aux normes relatives aux parois préfabriquées [NBN EN 14992+A1] et [NBN B 21-612].

- Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001].

- Les enrobages sont conformes aux normes [NBN EN 13369] et [NBN B 21-600].
- Les armatures sont conformes aux séries [NBN A 24-3xx série] dans le cas du béton armé.
- Les armatures sont conformes aux [NBN I 10-001], [NBN I 10-002], [NBN I 10-003] dans le cas du béton précontraint.

-

Résistance au feu des parois

Résistance au feu suivant la déclaration de performance (DoP) selon la [NBN EN 14992+A1] et [NBN B 21-612].

Si la résistance au feu n'est pas déclarée sous marquage CE, elle est démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17]

- pour les éléments porteurs sans fonction séparante (compartimentage) :
R15 / R30 (par défaut) / R60 / R ***
- pour les éléments porteurs avec fonction séparante (compartimentage) :
REI 30 (par défaut) / REI 60 / REI ***

Partie non porteuse extérieure

Matériau d'isolation constitué de copeau de bois minéralisé et agrégé. Les copeaux de bois qui servent d'agréats pour le béton sont des copeaux de granulométries différentes. Ils répondent à la définition de copeaux de bois du §3.1 de la norme [NBN EN 12779]. Le matériau est conforme à la [NBN EN 14474].

Pour les parois utilisées comme éléments de l'enveloppe extérieure d'un ouvrage en contact avec les terres, l'isolant utilisé sera peu sensible à l'humidité.

La continuité de l'isolation et de l'étanchéité à l'air est assurée conformément au [DRW 2013-11-28] tout en veillant à l'esthétique des finitions prévues.

La réaction au feu est déterminée conformément à la [NBN EN 14474] c.à.d. conformément à la [NBN EN 13823], la classification étant effectuée conformément à la [NBN EN 13501-1]. Le matériau doit répondre au minimum au classement B,s1 d0.

Les joints assurent la continuité thermique de l'isolant.

Epaisseur des parois:

Paroi intérieure béton structurel : variable(par défaut) / 8 / 9 / 10 / *** cm suivant étude et plans d'exécution

Paroi extérieure béton de bois : 15 (pardéfaut) / 16 / 17 / 18 / *** cm suivant étude PEB et plans d'exécution

Les matériaux utilisés sont conformes à la [NBN EN 13369] et à la [NBN B 21-600].

Valeur de λ de l'isolant doit répondre à l'étude de performance énergétique (par défaut) / être $\leq$ *** W/mK

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L'étude et les plans d'exécution sont / ne sont pas à charge de l'entreprise.

L'étude de stabilité est réalisée conformément aux normes [NBN EN 1990], [NBN EN 1991-1-1], [NBN EN 1991-1-2], [NBN EN 1991-1-3], [NBN EN 1991-1-4], [NBN EN 1991-1-5], [NBN EN 1991-1-6], [NBN EN 1991-1-7], [NBN EN 1992-1-1] et [NBN EN 1992-1-2].

La série complète des plans d'exécution et de détails sont établis et soumis à l'approbation de l'architecte et/ou du maître d'ouvrage.

Les parois sont fabriquées dans les dimensions indiquées sur les plans d'exécution approuvés.

Les tolérances maximales (reprises au plan) sont conformes à [NBN EN 14992+A1]- et [NBN B 21-612]: classe A / classe B.

Le matériel utilisé pour le montage doit répondre aux exigences de sécurité et l'entreprise, chargée du montage, doit disposer de toutes les agrégations nécessaires.

Le déchargement sur le chantier s'effectue avec une grue qui convient pour ce travail. Le poids maximal de l'élément est marqué sur l'étiquette.

La manipulation des murs sur le chantier s'effectue conformément aux consignes de sécurité en vigueur.

La dalle de pose doit être parfaitement plane et horizontale (tolérance maximale de 5 mm/5 m).

Si la dalle n'est pas bien plane et horizontale, des cales sont mises pour garantir l'horizontalité des murs. Par mur, il y a au moins deux supports à niveler. Entre les cales vient une couche de mortier. Ce mortier est conforme à la [NBN EN 998-2]. Il est de la classe M15, sauf indications contraires du bureau d'étude.

Lors de la pose de panneaux de grandes longueurs, équipés de grandes ouvertures, il y a lieu de prévoir une cale à l'aplomb de chaque montant.

L'arrimage au sol se fait au moyen d'équerres en acier galvanisé à chaud ou en acier inox fixées dans les fondations et sur la structure panneau.

Le nombre d'équerres à positionner est fonction de la longueur des panneaux et des positions de baies de fenêtres et de portes. Ils sont indiqués sur les plans du d'exécution.

L'assemblage des angles se fait conformément aux détails du ~~fabriquant~~ fabricant ou de l'ingénieur.

- Échantillons

~~Pas d'échantillon / Le béton préfabriqué intérieur est apparent : le soumissionnaire présentera~~ présente un échantillon à échelle réelle dans l'usine.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 14474, Produits préfabriqués en béton - Béton utilisant des copeaux de bois comme granulat - Exigences et méthodes d'essai]

[NBN EN 14992+A1, Produits préfabriqués en béton - Eléments de mur]

[NBN B 21-612, Produits préfabriqués en béton - Eléments de mur - Norme d'application nationale à la NBN EN 14992+A1:2012]

[DRW 2013-11-28, Décret relatif à la performance énergétique des bâtiments (Décret PEB)]

[NBN EN 206:2013+A2, Béton - Spécification, performances, production et conformité]

[NBN B 15-001, Béton - Spécification, performances, production et conformité - Complément national à la NBN EN 206:2013+A2:2021]

[NBN A 24-3xx série, Produits sidérurgiques - Aciers pour béton armé]

[NBN I 10-001, Aciers de précontrainte - Fils, torons et barres - Généralités et prescriptions communes]

[NBN I 10-002, Aciers de précontrainte - Fils tréfilés]

[NBN I 10-003, Aciers de précontrainte - Torons (avec erratum)]

[NBN EN 13369, Règles communes pour les produits préfabriqués en béton]

[NBN EN 12779, Sécurité des machines pour le travail du bois - Installations fixes d'extraction de copeaux et de poussières - Prescriptions de sécurité]

[NBN EN 998-2, Définitions et spécifications des mortiers pour maçonnerie - Partie 2: Mortiers de montage des éléments de maçonnerie]

MESURAGE

- code de mesurage:

Surface nette apparente des éléments ventilés suivant le type et l'épaisseur.

22.16.4 Parois préfabriquées en béton architectonique

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et de la pose de toutes les faces en élévation des parois qui sont préfabriquées en usine et assemblées sur chantier aux constructions déjà exécutées.

Sont compris :

- La préparation et nettoyage du sol sur lesquels les parois ~~seront~~ sont posées.
- La livraison et la pose des parois, y compris tous les supports temporaires et travaux d'étaisage.
- Les réservations prévues sur les plans.
- La finition des bords et travaux de réparation en cas d'endommagement.
- Le remplissage des joints de dilatation selon les directives du fournisseur.
- Le contrôle de toutes les dimensions et l'adaptation des éléments à préfabriquer aux dimensions réelles ;
- Toutes les armatures saillantes et recouvertes de béton, toutes les pièces pour leur placement et leur fixation ;
- Les armatures complémentaires de liaison, de renforcement et d'angle selon les indications figurant sur le plan de pose et/ou dans l'étude du béton ;
- Tous les moyens de liaisonnement, aussi bien entre les éléments préfabriqués qu'avec les éléments de bord, ... ;
- Tous les treillis armés, armatures additionnelles et coffrages complémentaires, le remplissage éventuel des joints et/ou des creux entre les murs ;
- L'enlèvement de tous les accessoires, éléments de coffrage, supports et étais ;
- La finition des bords, les travaux de réparation en cas d'endommagements et/ou de restes de gravier inacceptables, le remplissage des joints (de dilatation), selon les directives du fournisseur, le nettoyage des faces visibles, ...

L'étude de stabilité réalisée conformément aux normes [NBN EN 1990], [NBN EN 1991 série], [NBN EN 1992 série], [NBN EN 1997 série], [NBN EN 1998 série] et leurs différentes parties.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 14992+A1, Produits préfabriqués en béton - Eléments de mur]

[NBN B 21-612, Produits préfabriqués en béton - Eléments de mur - Norme d'application nationale à la NBN EN 14992+A1:2012]

[PTV 21-601, Eléments préfabriqués en béton architectonique.]

[NBN EN 206:2013+A2, Béton - Spécification, performances, production et conformité]

[NBN B 15-001, Béton - Spécification, performances, production et conformité - Complément national à la NBN EN 206:2013+A2:2021]

[NBN A 24-3xx série, Produits sidérurgiques - Aciers pour béton armé]

[NBN I 10-001, Aciers de précontrainte - Fils, torons et barres - Généralités et prescriptions communes]

[NBN I 10-002, Aciers de précontrainte - Fils tréfilés]

[NBN I 10-003, Aciers de précontrainte - Torons (avec erratum)]

22.16.4a Parois préfabriquées en béton architectonique

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Dimensions : en fonction des résultats de l'étude de stabilité (par défaut) / l'épaisseur de béton de la paroi *** cm.

-

La qualité du béton sera conforme à la [NBN EN 206:2013+A2] et à la [NBN B 15-001].

La classe de résistance minimale du béton sera ~~est~~ ~~suivant~~ celle suivant l'étude de stabilité (par défaut) / C30/37 / ***.

La classe d'environnement sera : EI (par défaut) / EE1 / EE2 / EE3/ES1 / ES2 / ES3/EA1 +*** / EA2+*** / EA3+*** en cas d'environnement chimiquement agressif.

Résistance au feu des parois

Pour les éléments porteurs et structuraux sans fonction séparante R15 / R30 (par défaut) / R60 / R120 / R *** , pour les éléments porteurs et structuraux avec fonction séparante REI 30 (par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI *** et pour les éléments non porteurs avec fonction séparante : EI 30 (par défaut) / EI 60 / EI 120 / EI ***

Classe d'étanchéité

La classe d'étanchéité à l'eau des parois selon la [NBN EN 1992-3] est : classe 0 (par défaut) / classe 1 / classe 2 / classe 3. Pour la classe 1, l'épaisseur minimale des parois sera de 100mm. Pour les classes 2 et 3, l'épaisseur minimale est de 200mm.

-

- Finitions

Type de béton préfabriqué avec exigences esthétiques : béton architectonique (par défaut) / béton décoratif industriel

Les éléments en béton architectoniques doivent répondre au [PTV 21-601].

Les éléments en béton décoratif industriel doivent répondre aux Prescriptions complémentaires pour les éléments en béton décoratif industriel de la section 22 Superstructures en béton.

Description détaillée des éléments :

1. Couleur : suivant échantillon disponible (par défaut) / suivant échantillons à remettre pour approbation par l'architecte / suivant la couleur RAL

-(soit par défaut)

Suivant échantillon disponible auprès du bureau d'architecte / sur chantier (par défaut) / auprès du fabricant

-(soit)

Suivant échantillons à remettre pour approbation par l'architecte: gris (par défaut) / blanc / vert / anthracite / rouge / ***

(soit)

Suivant la couleur RAL se rapprochant le mieux que possible du RAL- ***

2. Texture : suivant échantillon disponible (par défaut) / suivant échantillons à remettre pour approbation par l'architecte

(soit par défaut)

Suivant échantillon disponible auprès du bureau d'architecte / sur chantier (par défaut) / auprès du fabricant

(soit)

Echantillons à remettre pour approbation par l'architecte:

La surface des éléments en béton est brute et lisse (par défaut) / brute et finement texturée / brute et grossièrement texturée / brute à relief (ou structurée) / lavée à l'eau / brossée / lavée à l'acide / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat / polie brillant / incrustée d'autres matériaux / ***

3. Terminaison des arêtes

Les arêtes saillantes des parois sont chanfreinées en triangle (par défaut) / chanfreinées en arrondi / vives

(soit)

chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** cm x *** cm.

(soit)

chanfreinées en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon 1,5 (par défaut) / 2,5 / *** cm .

(soit)

vives

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le plan de pose doit être approuvé par l'entrepreneur ou le bureau d'études.

Les parois sont fabriquées dans les dimensions indiquées sur les plans d'exécution approuvés.

La mise en œuvre est conforme aux normes [NBN EN 13670] et [NBN B 15-400].

L'alignement des parois est réalisé au ~~moyens~~moyen d'étais et de madriers en bois parfaitement alignés.

Le sol/support ~~devra~~doit être non travaillé et stable.

La verticalité doit être garantie par la pose préalable de madrier en bois

Si les parois doivent être étanches à l'eau, il y a lieu que la mise en œuvre soit conforme à la [NIT 247] et à la [NIT 250].

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 14992+A1, Produits préfabriqués en béton - Eléments de mur]

[RA 21-612, Règlement d'application Benor - Produits préfabriqués en béton - Eléments de murs]

[CSTC Rapport 10, Sécurité et mise en œuvre d'éléments préfabriqués en béton]

[PTV 21-601, Eléments préfabriqués en béton architectonique.]

MESURAGE

- code de mesurage:

Volume net (par défaut) / quantité nette / longueur nette / surface nette

(Soit par défaut)

1. Volume net (selon la [NBN B 06-001]) mesuré entre la dalle de sol et les poutres.

Volume net, mesuré selon les dimensions nominales indiquées sur les plans.

Les éléments en béton non rectangulaires sont calculés en multipliant la longueur par la surface de la section.

Le contenu des volumes résiduels au droit des angles, rencontres et terminaisons est négligé.

Aucune déduction n'est faite pour:

- le volume des armatures,
- les blocs et écarteurs, les fourreaux pour les armatures de précontrainte ;
- les pénétrations pour les pattes d'ancrage, les creux, les conduites noyées et les réservations dont le volume est inférieur à 0,05 m³.
- les chanfreins et tous les profils dont la section a une superficie inférieure à 20 cm².
- les rainures, encoches et languettes.

(Soit)

2. Quantité nette

(Soit)

3. Longueur nette

(Soit)

4. Surface nette

22.16.4b Parois sandwich en béton décoratif / architectonique

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les matériaux utilisés sont conformes à la [NBN EN 14992+A1] et à la [NBN B 21-612]

Valeur de U max= *** W/ m²K

L'épaisseur de la paroi extérieure est de : 8 (par défaut) / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / *** cm

L'épaisseur de la paroi intérieure est de : 12 (par défaut) / 14 / 20 / 25 / *** cm

Matériaux d'isolation : EPS / PUR / PIR (par défaut) / ***

Epaisseur d'isolation : compatible avec l'exigence U (par défaut) / 12 cm / 16 cm / 22 cm / 24 cm / *** cm.

La qualité du béton sera est conforme à la [NBN EN 206:2013+A2] et à la [NBN B 15-001].

La classe de résistance minimale du béton est suivant l'étude de stabilité (par défaut) / C30/37 / ***

La classe d'environnement est EI (par défaut) / EE1 / EE2 / EE3 / ES1 / ES2 / ES3 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***.

Résistance au feu des parois

Résistance au feu suivant la déclaration de performance (DoP) selon la norme produit [NBN EN 14992+A1] et [NBN B 21-612].

Si la résistance au feu n'est pas déclarée sous marquage CE, elle est démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17]

- pour les éléments porteurs sans fonction séparant : R15 / R30 (par défaut) / R60 / R120 / R***
- pour les éléments porteurs avec fonction séparant : REI 30 (par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI ***
- pour les éléments non porteurs avec fonction séparant : EI 30 (par défaut) / EI 60 / EI 120 / EI***

Classe d'étanchéité

La classe d'étanchéité à l'eau des parois selon la [NBN EN 1992-3] est : classe 0 (par défaut) / classe 1 / classe 2 / classe 3. Pour la classe 1, l'épaisseur minimale des parois sera est de 100mm. Pour les classes 2 et 3, l'épaisseur minimale est de 200mm.

- Finitions

Les finitions sont décrites dans le [PTV 21-601] (voir également 22 Superstructures en béton).

Type de béton préfabriqué avec exigences esthétiques : béton architectonique (par défaut) / béton décoratif industriel

Les éléments en béton architectoniques doivent répondre au [PTV 21-601].

Les éléments en béton décoratif industriel doivent répondre aux Prescriptions complémentaires pour les éléments en béton décoratif industriel de la section 22 Superstructures en béton.

Description détaillée des éléments :

1. Couleur : suivant échantillon disponible (par défaut) / suivant échantillons à remettre pour approbation par l'architecte / suivant la couleur RAL

(soit par défaut)

Suivant échantillon disponible auprès du bureau d'architecte / sur chantier / auprès du fabricant

-(soit)

Suivant échantillons à remettre pour approbation par l'architecte: gris (par défaut) / blanc / vert / anthracite / rouge / ***

(soit)

Suivant la couleur RAL se rapprochant le mieux que possible du RAL ***

2. Texture : suivant échantillon disponible (par défaut) / suivant échantillons à remettre pour approbation par l'architecte

(soit par défaut)

Suivant échantillon disponible auprès du bureau d'architecte (par défaut) / sur chantier / auprès du fabricant

(soit)

Echantillons à remettre pour approbation par l'architecte:

La surface des éléments en béton est brute et lisse (par défaut) / brute et finement texturée / brute et grossièrement texturée / brute à relief (ou structurée) / lavée à l'eau / brossée / lavée à l'acide / bouchardée / grenaillée / grésée / polie mat / polie brillant / incrustée d'autres matériaux / ***

3. Terminaison des arêtes

Les arêtes saillantes des parois sont chanfreinées en triangle (par défaut) / chanfreinées en arrondi / vives

(soit)

chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** cm x *** cm.

(soit)

chanfreinées en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon 1,5 (par défaut) / 2,5 / *** cm .

(soit)

vives

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 14992+A1, Produits préfabriqués en béton - Eléments de mur]

[RA 21-612, Règlement d'application Benor - Produits préfabriqués en béton - Eléments de murs]

[CSTC Rapport 10, Sécurité et mise en oeuvre d'éléments préfabriqués en béton]

[PTV 21-601, Eléments préfabriqués en béton architectonique.]

[NBN EN 206:2013+A2, Béton - Spécification, performances, production et conformité]

[NBN B 15-001, Béton - Spécification, performances, production et conformité - Complément national à la NBN EN 206:2013+A2:2021]

MESURAGE

- code de mesurage:

Volume net (par défaut) / quantité nette / longueur nette / surface nette

(Soit par défaut)

1. Volume net (selon la [NBN B 06-001]) mesuré entre la dalle de sol et les poutres.

Volume net, mesuré selon les dimensions nominales indiquées sur les plans.

Les éléments en béton non rectangulaires sont calculés en multipliant la longueur par la surface de la section.

Le contenu des volumes résiduels au droit des angles, rencontres et terminaisons est négligé.

Aucune déduction n'est faite pour:

- le volume des armatures,
- les blocs et écarteurs, les fourreaux pour les armatures de précontrainte ;
- les pénétrations pour les pattes d'ancrage, les creux, les conduites noyées et les réservations dont le volume est inférieur à 0,05 m³.
- les chanfreins et tous les profils dont la section a une superficie inférieure à 20 cm².
- les rainures, encoches et languettes.

(Soit)

2. Quantité nette

(Soit)

23. Quantité Longueur nette

(Soit)

3. Longueur nette

(Soit)

4. Surface nette

22.16.4c Parois préfabriquées avec éléments de revêtement intégrés en béton décoratif / architectonique

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article vise la fourniture et la pose de parois préfabriqués en béton architectonique et **béton armé** (par défaut) / **béton précontraint** de forme quelconque comportant armatures et inserts. La portée des travaux est décrite dans l'~~élément~~**élément** 22.16.4 Parois préfabriquées en béton architectonique.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Dimensions : **en fonction des résultats de l'étude de stabilité**(par défaut) / l'épaisseur de béton de la paroi *** cm

Les matériaux utilisés sont conformes à la [NBN EN 14992+A1] et à la [NBN B 21-612].

La qualité du béton est conforme à la [NBN EN 206:2013+A2] et à la [NBN B 15-001]

La classe de résistance minimale du béton est **suivant l'étude de stabilité** (par défaut) / C30/37 / ***

La classe d'environnement est **EI** (par défaut) / EE1 / EE2 / EE3 / ES1 / ES2 / ES3 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***.

Résistance au feu des parois

Résistance au feu suivant la déclaration de performance (DoP) selon la norme produit [NBN EN 14992+A1] et [NBN B 21-612].

Si la résistance au feu n'est pas déclarée sous marquage CE, elle est démontrée au moyen d'un essai au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17]

- pour les éléments porteurs sans fonction séparant : **R15 / R30** (par défaut) / R60 / R120 / R***
- pour les éléments porteurs avec fonction séparant : **REI 30** (par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI***
- pour les éléments non porteurs avec fonction séparant : **EI 30** (par défaut) / EI 60 / EI 120 / EI***

Classe d'étanchéité

La classe d'étanchéité à l'eau des parois selon la [NBN EN 1992-3] est : **classe 0** (par défaut) / **classe 1** / **classe 2** / **classe 3**. Pour la classe 1, l'épaisseur minimale des parois sera de 100mm. Pour les classes 2 et 3, l'épaisseur minimale est de 200 mm.

- Finitions

Les finitions sont décrites dans le [PTV 21-601] (voir également 22 Superstructures en béton).

Description détaillée de la paroi :

1. Eléments intégrés suivant dessin de l'architecte :~~***~~/briques (par défaut) / pierre bleue / pierre de ~~france~~France / ***

Les éléments intégrés sont conformes aux exigences de leurs normes respectives

2. Terminaison des arêtes

Les arêtes saillantes des parois sont chanfreinées en triangle (par défaut) / chanfreinées en arrondi / vives

(soit~~(soit~~ par défaut)

chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** cm x *** cm.

(soit)

chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon 1,5 (par défaut) / 2,5 / *** cm .

(soit)

vives

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le plan de pose doit être approuvé par l'entrepreneur ou le bureau d'études.

Les parois sont fabriquées dans les dimensions indiquées sur les plans d'exécution approuvés.

La mise en œuvre est conforme aux normes [NBN EN 13670] et [NBN B 15-400].

L'alignement des parois est réalisé au moyens d'étais et de madriers en bois parfaitement alignés.

Le sol/support ~~devra~~ doit être non travaillé et stable.

La verticalité doit être garantie par la pose préalable de madrier en bois

Si les parois doivent être étanches à l'eau, il y a lieu que la mise en œuvre soit conforme à la [NIT 247] et à la [NIT 250].

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 14992+A1, Produits préfabriqués en béton - Eléments de mur]

[RA 21-612, Règlement d'application Benor - Produits préfabriqués en béton - Eléments de murs]

[CSTC Rapport 10, Sécurité et mise en œuvre d'éléments préfabriqués en béton]

[PTV 21-601, Eléments préfabriqués en béton architectonique.]

[NBN EN 206:2013+A2, Béton - Spécification, performances, production et conformité]

[NBN B 15-001, Béton - Spécification, performances, production et conformité - Complément national à la NBN EN 206:2013+A2:2021]

22.16.4d Prémurs préfabriqués en béton décoratif / architectonique

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Epaisseur totale du mur : 19 (par défaut) / 20 / 25 / 30 / *** cm suivant étude et plans d'exécution

Epaisseur des parois du prémur :

- Paroi intérieure : 5 (par défaut) / 6 / 7 / *** cm suivant étude et plans d'exécution
- Paroi extérieure : 5 (par défaut) / 6 / 7 / *** cm suivant étude et plans d'exécutions

1. Les parois préfabriquées en béton architectonique doivent satisfaire aux normes relatives aux parois préfabriquées [NBN EN 14992+A1] et [NBN B 21-612] ainsi qu'aux exigences liées à l'esthétisme de la norme [PTV 21-601].

- Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001].
- Classe de résistance à la compression

C30/37 (par défaut) / C35/45 / C45/55 / C50/60 / C55/67 / C60/75 / C70/85 / C80/95 / C90/105 / ***

- Classe d'environnement

EI (par défaut) / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+ / EA2+*** / EA3+*** / ***

2. Le béton de remplissage est également conforme aux normes [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001].

- Classe de résistance à la compression

C25/30 (par défaut) / 30/37 / C35/45 / C45/55 / C50/60 / C55/67 / C60/75 / C70/85 / C80/95 / C90/105 / ***

- Classe d'environnement

*** / EI (par défaut) / EE1 / EE2 / EE3 / ***

- Dmax et classe de consistance (min.S4) en adéquation avec distance des parois.
- L'armature des joints du béton de remplissage est au moins un treillis soudé, d'un acier BE 500S ou BE 500 TS de dimension 150x150x8x8 (par défaut) / ***x***x***x*** cm.

- Finitions

Type de béton préfabriqué avec exigences esthétiques : béton architectonique (par défaut) / béton décoratif industriel

Les éléments en béton architectoniques doivent répondre au [PTV 21-601].

Les éléments en béton décoratif industriel doivent répondre aux Prescriptions complémentaires pour les éléments en béton décoratif industriel de la section 22 Superstructures en béton.

Faces internes des parois: pas de prescription

Description détaillée des prémurs (paroi intérieure – face externe):

1. Couleur :

Les éléments en béton architectonique ~~seront~~ sont de couleur ***, afin d'approcher au mieux le coloris RAL ***.

2. Finition de la surface apparente

La surface des éléments en béton est brute et lisse (par défaut) / brute et finement texturée / brute et grossièrement texturée / brute à relief (ou structurée) / lavée à l'eau / brossée / lavée à l'acide / bouchardée / grenaillée / grésée / polie mat / polie brillant / incrustée d'autres matériaux / ***

Terminaison des arêtes

Les arêtes saillantes des prémurs sont chanfreinées en triangle (par défaut)/chanfreinées en arrondi / vives

(soit)

chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** cm x *** cm.

(soit)

chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon 1,5 (par défaut) / 2,5 / *** cm .

(soit)

vives

Description détaillée des prémurs (paroi extérieure – face externe):

Finition identique à celle de la face externe de la paroi intérieure : oui / non

Si la finition est différente

1. Couleur :

Les éléments en béton architectonique seront de couleur *** , afin d'approcher au mieux le coloris RAL *** .

2. Finition de la surface apparente

La surface des éléments en béton est brute et lisse (par défaut)/ brute et finement texturée / brute et grossièrement texturée / brute à relief (ou structurée) / lavée à l'eau / brossée / lavée à l'acide / bouchardée / grenailée / grésée / polie mat / polie brillant / incrustée d'autres matériaux / ***

Terminaison des arêtes

Les arêtes saillantes des prémurs sont chanfreinées en triangle (par défaut)/chanfreinées en arrondi / vives

(soit)

chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** cm x *** cm.

(soit)

chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon 1,5 (par défaut) / 2,5 / *** cm .

(soit)

vives

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : pour les éléments porteurs et structurels sans fonction séparant / R15 / R30 (par défaut) / R60 / R120 / R *** , pour les éléments porteurs et structurels avec fonction séparant / REI 30 (par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI *** et pour les éléments non porteurs avec fonction séparant / EI 30 (par défaut) / EI 60 / EI 120 / EI ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- L'étude et les plans d'exécution sont / ne sont pas à charge de l'entreprise.
- La mise en œuvre est conforme aux normes [NBN EN 13670] et [NBN B 15-400].
- Les parois sont fabriquées dans les dimensions indiquées sur les plans d'exécution approuvés.
- L'alignement des prémurs est réalisé au moyens d'étais et de madriers en bois parfaitement alignés.
- Le sol/support devra être non travaillé et stable.
- La verticalité doit être garantie par la pose préalable de madrier en bois
- Les étauçons doivent être solidement fixés. L'angle entre l'étauçon et le prémur doit être au minimum de 30°. Le nombre d'étauçons nécessaires communiqué par le fabricant sera respecté.
- Le béton de remplissage est coulé en couche de maximum 60 cm d'épaisseur et doit être vibré conformément aux normes [NBN EN 13670] et [NBN B 15-400].
- Afin d'éviter l'ouverture des joints à hauteur des coins, il faut placer des équerres ou planches d'étais.
- Mise en place de tôle d'étanchéité : oui / non

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 14992+A1, Produits préfabriqués en béton - Eléments de mur]

[RA 21-612, Règlement d'application Benor - Produits préfabriqués en béton - Eléments de murs]

[CSTC Rapport 10, Sécurité et mise en oeuvre d'éléments préfabriqués en béton]

[PTV 21-601, Eléments préfabriqués en béton architectonique.]

[NBN EN 206:2013+A2, Béton - Spécification, performances, production et conformité]

[NBN B 15-001, Béton - Spécification, performances, production et conformité - Complément national à la NBN EN 206:2013+A2:2021]

MESURAGE

- code de mesurage:

Volume net (par défaut) / quantité nette / longueur nette / surface nette

(Soit par défaut)

1. Volume net (selon la [NBN B 06-001]) mesuré entre la dalle de sol et les poutres.

Volume net, mesuré selon les dimensions nominales indiquées sur les plans.

Les éléments en béton non rectangulaires sont calculés en multipliant la longueur par la surface de la

section.

Le contenu des volumes résiduels au droit des angles, rencontres et terminaisons est négligé.

Aucune déduction n'est faite pour:

- le volume des armatures,
- les blocs et écarteurs, les fourreaux pour les armatures de précontrainte ;
- les pénétrations pour les pattes d'ancrage, les creux, les conduites noyées et les réservations dont le volume est inférieur à 0,05 m³.
- les chanfreins et tous les profils dont la section a une superficie inférieure à 20 cm².
- les rainures, encoches et languettes.

(Soit)

2. Quantité nette

(Soit)

3. Longueur nette

(Soit)

4. Surface nette

22.16.4e Prémurs préfabriqués en béton décoratif / architectonique avec isolation intégrée

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Epaisseur totale du mur : 19 (par défaut) / 20 / 25 / 30 / *** cm suivant étude et plans d'exécution

Epaisseur des parois du prémur :

- Paroi intérieure : 5 (par défaut) / 6 / 7 / *** cm suivant étude et plans d'exécution
- Paroi extérieure : 5 (par défaut) / 6 / 7 / *** cm suivant étude et plans d'exécutions

1. Les parois préfabriquées en béton architectonique doivent satisfaire aux normes relatives aux parois préfabriquées [NBN EN 14992+A1] et [NBN B 21-612] ainsi qu'aux exigences liées à l'esthétisme de la norme [PTV 21-601].

- Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001].
- Classe de résistance à la compression

C30/37 (par défaut) / C35/45 / C45/55 / C50/60 / C55/67 / C60/75 / C70/85 / C80/95 / C90/105 / ***

- Classe d'environnement

EI (par défaut) / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+ / EA2+*** / EA3+*** / ***

2. Béton de remplissage

Si requis, le béton de remplissage est également conforme aux normes [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] .

- Classe de résistance à la compression

C25/30 (par défaut) / 30/37 / C35/45 / C45/55 / C50/60 / C55/67 / C60/75 / C70/85 / C80/95 / C90/105 / ***

- Classe d'environnement

***EI (par défaut) / EE1 / EE2 / EE3 / ***

- Dmax et classe de consistance (min.S4) en adéquation avec distance des parois.
- L'armature des joints du béton de remplissage est au moins un treillis soudé, d'un acier BE 500S ou BE 500 TS de dimension 150x150x8x8 (par défaut) / ***x***x***x*** cm.

3. Prémurs avec isolants

Valeur de U max= *** W/ m²K.

Matériaux d'isolation : EPS / PUR / PIR (par défaut) / ***

Epaisseur d'isolation : compatible avec l'exigence U (par défaut) / 12cm / 1216cm / 1622cm / 222424cm / *** cm

- Finitions

Type de béton préfabriqué avec exigences esthétiques : béton architectonique (par défaut) / béton décoratif industriel

Les éléments en béton architectoniques doivent répondre au [PTV 21-601].

Les éléments en béton décoratif industriel doivent répondre aux Prescriptions complémentaires pour les éléments en béton décoratif industriel de la section 22 Superstructures en béton.

Faces internes des parois : pas de prescription.

Description détaillée des prémurs (paroi intérieure – face externe):

1. Couleur :

Les éléments en béton architectonique ~~seront~~ sont de couleur *** , afin d'approcher au mieux le coloris RAL *** .

2. Finition de la surface apparente

La surface des éléments en béton est brute et lisse (par défaut) / brute et finement texturée / brute et grossièrement texturée / brute à relief (ou structurée) / lavée à l'eau / brossée / lavée à l'acide / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat / polie brillant / incrustée d'autres matériaux / ***

Terminaison des arêtes

Les arêtes saillantes des prémurs sont chanfreinées en triangle (par défaut) / chanfreinées en arrondi / vives

(soit)

chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** cm x *** cm.

(soit)

chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon 1,5 (par défaut) / 2,5 / ***cm .

(soit)

vives

Description détaillée des prémurs (paroi extérieure – face externe):

Finition de la face externe de la paroi extérieure identique à celle de la paroi intérieure: **oui / non**

Si la finition est différente:

1. Couleur :

Les éléments en béton architectonique ~~seront~~ sont de couleur *******, afin d'approcher au mieux le coloris RAL *******.

2. Finition de la surface apparente

La surface des éléments en béton ~~est~~ brute et lisse (par défaut) / brute et finement texturée / brute et grossièrement texturée / brute à relief (ou structurée) / lavée à l'eau / brossée / lavée à l'acide / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat / polie brillant / incrustée d'autres matériaux / *******

Terminaison des arêtes

Les arêtes saillantes des prémurs sont chanfreinées en triangle (par défaut) / chanfreinées en arrondi / **vives**

(soit)

chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 / 2,5 x 2,5 (par défaut) / ~~***-cm-x-***~~ ******* cm.

(soit)

chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon 1,5 (par défaut) / 2,5 / ******* cm .

(soit)

vives

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : pour les éléments porteurs et structuraux sans fonction séparant / R15 / R30 (par défaut) / R60 / R120 / R *******, pour les éléments porteurs et structuraux avec fonction séparant / REI 30 (par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI ******* et pour les éléments non porteurs avec fonction séparant / EI 30 (par défaut) / EI 60 / EI 120 / EI *******

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- L'étude et les plans d'exécution **sont / ne sont pas** à charge de l'entreprise.
- Les parois sont fabriquées dans les dimensions indiquées sur les plans d'exécution approuvés.
- La mise en œuvre est conforme aux normes [NBN EN 13670] et [NBN B 15-400].
- L'alignement des prémurs est réalisé au moyens d'étais et de madriers en bois parfaitement alignés.

- Le sol/support ~~devra~~ doit être non travaillé et stable.
- La verticalité doit être garantie par la pose préalable de madrier en bois
- Les étançons doivent être solidement fixés. L'angle entre l'étançon et le prémur doit être au minimum de 30°. Le nombre d'étançons nécessaires communiqué par le fabricant ~~sera~~ est respecté.
- Le béton de remplissage est coulé en couche de maximum 60 cm d'épaisseur et doit être vibré conformément aux normes [NBN EN 13670] et [NBN B 15-400].
- Afin d'éviter l'ouverture des joints à hauteur des coins, il faut placer des équerres ou planches d'étais.
- Mise en place de tôle d'étanchéité : oui / non

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 14992+A1, Produits préfabriqués en béton - Eléments de mur]

[RA 21-612, Règlement d'application Benor - Produits préfabriqués en béton - Eléments de murs]

[PTV 21-601, Eléments préfabriqués en béton architectonique.]

[NBN EN 206:2013+A2, Béton - Spécification, performances, production et conformité]

[NBN B 15-001, Béton - Spécification, performances, production et conformité - Complément national à la NBN EN 206:2013+A2:2021]

22.22.1a Planchers à poutrelles en béton et entrevous en béton

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit des planchers combinés à caractère monolithe, composées de poutrelles préfabriquées, d'entrevous et d'une couche de compression armée coulée sur place. Le système ~~devrait~~ doit être conforme aux normes [NBN EN 15037-1], [NBN EN 15037-2+A1], [NBN B 21-616].

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Poutrelles

Les poutrelles de support préfabriquées sont conformes aux [NBN EN 15037-1] et [NBN B 21-616]

- La face inférieure des poutres de support ~~sera~~ est achevée par une semelle dans ~~la~~ même matériau que les éléments de remplissage. Cette finition ~~sera~~ est réalisée au cours de la préfabrication des poutres ou par la forme des éléments de remplissage.

Entrevous

- Les entrevous sont conformes à la [NBN EN 15037-2+A1] .
- La forme des éléments de remplissage ~~favorisera~~ favorise l'adhérence au mortier ou au béton. Conformément au cahier spécial des charges, les éléments de remplissage peuvent être constitués comme
- La face inférieure du plancher ~~sera est~~ parfaitement lisse ou prête à être plafonnée. Le cas échéant, la face inférieure des blocs ~~sera est~~ très rugueuse, ou ~~présentera~~ présente des rainures et nervures afin d'améliorer l'adhérence des plafonnages.

Couche de compression

- Épaisseur de la couche de compression : au moins ~~*** / 3 / 4~~ (par défaut) / 5 / *** cm au-dessus des entrevous.
- La qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et [NBN B 15-001] est fonction de l'épaisseur de la couche de compression (voir également 22 Superstructures en béton.

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
~~C25/30~~ / ~~C30/37~~ / ~~C35/45~~ / ~~C45/55~~ / ~~C50/60~~ / ~~C55/67~~ / ~~C60/75~~ / ~~C70/85~~ / ~~C80/95~~ / ~~C90/105~~ / ~~***~~	Béton armé	~~*** / E0 / EI /~~ ~~EE1 / EE2 /~~ ~~EE3 / EE4 /~~ ~~ES1 / ES2 /~~ ~~ES3 / ES4 /~~ ~~EA1+*** /~~ ~~EA2+*** /~~ ~~EA3+***~~	au choix de l'entrepreneur : ~~*** / S3 / S4 /~~ ~~S5~~ / ~~*** / F3 / F4 / F5~~ ~~/ F6~~	au choix de l'entrepreneur : ~~*** / 6 / 8 / 10 /~~ ~~11 / 12 / 14 / 16~~ ~~/ 20 / 22 / 32~~ mm	***

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : ~~SF1 / SF2 / SF3~~ (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : ~~VS1 / VS2~~ (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : ~~PL1/PL2~~ (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L]) ou ~~PJ1/PJ2~~ (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : ~~SR1 / SR2~~ (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])
- Les armatures de la couche de compression se composent au moins d'un treillis soudé, nuance d'acier ~~DE 500 S~~ (par défaut) / ~~BE 500 S~~, dimensions ~~*** / 150~~ 150 x 150 x 6 x 6 (par défaut) / *** x *** x *** x *** mm. Les armatures complémentaires sont des barres d'acier de qualité BE 500 S.

Entrevous

- Type : béton avec ~~adjuvants ordinaires~~ (par défaut) / ~~*** / adjuvants ordinaires~~
- Épaisseur : ~~*** / 8 / 12 / 16 / 20 / 25~~ / *** cm

- Prescriptions complémentaires

- Résistance au feu : pour les éléments porteurs et structuraux sans fonction séparant ~~*** / R15 / R30~~ (par défaut) / ~~R60 / R120 / R *** / ***~~ et pour les éléments porteurs et structuraux avec fonction séparant ~~*** / REI 30~~ (par défaut) / ~~REI 60 / REI 120 / REI *** / ***~~ démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l' [AM

2013-05-17, Arrêté ministériel relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction].

- Support aux prescripteurs : [SWL GSI/T1/C]de la prévention passive

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- L'étude est réalisée conformément à 22 Superstructures en béton à charge de l'entrepreneur (par^{***} / l'entrepreneur défaut) / du maître de l'ouvrage / du bureau d'étude
- ~~Le plancher est calculé pour une charge d'exploitation particulière de^{***} / 3 / 4 / 5 kN/m².~~
- ~~Pour une surcharge utile de^{***} kN/m² en fin de compte, la flèche du plancher ne peut pas dépasser^{***} // 1/500 // 1/700 // 1/1000 de la portée.~~
- La face supérieure du plancher correspond aux cotes de niveau et à l'épaisseur indiquées sur les plans d'architecture.
- L'espacement d'axe en axe entre les poutrelles est de maximum 30/ 60 (par défaut) / ^{***} ~~30~~ / 60 cm.
- Les travaux sont exécutés conformément aux recommandations du fabricant. Les plans de pose des éléments préfabriqués doivent être préalablement soumis à l'approbation de l'auteur de projet.
- Les faces supérieure et inférieure des planchers composés doivent correspondre aux cotes de niveau et à l'épaisseur de la finition des planchers selon les indications sur les plans d'exécution. La face inférieure des planchers composés se situe dans un seul et même plan.
- La hauteur de construction des planchers de sol composées est de maximum^{***} cm.

Appuis

- Avant la pose des poutrains, un support continu est réalisé transversalement au sens de la portée, conformément aux indications sur les plans de pose approuvés par l'auteur de projet. Les étais présentent un écartement de maximum^{***} ~~1,50~~ (par défaut) / 2,00 / ^{***} m.
- Les étais sont disposés de façon telle que, lors de la mise en œuvre du plancher, il y ait au centre de la portée une contre-flèche de 1/500 de la portée.
- L'enlèvement des accessoires se fait au plus tôt après 21 jours et après le nettoyage éventuel des faces apparentes. Ce n'est qu'après l'enlèvement des étais que les éventuelles cloisons peuvent être construites à l'étage.

Mise en œuvre des poutrelles et des entrevous

- Les poutrelles et entrevous sont posés dans le sens et de la façon indiquée sur les plans de pose approuvés par l'auteur de projet.
- Les poutres ne présentent pas de trous de forage ni de percements quelconques.
- La longueur de l'appui sur les ouvrages de maçonnerie portante, en béton ou en acier est d'au moins 7 cm (longueur de l'appui en fonction des différents caractéristiques peut être vérifiée via la [NIT 223]. Lorsque des armatures dépassent des poutrelles, celles-ci sont déterminantes pour la longueur de l'appui.
- Les entrevous sont posés bien jointivement à 20 mm au-dessus du bord du mur.
- Le vide est ensuite rempli de béton et constitue une poutre de ceinture. Les entrevous cassés et/ou fortement endommagés ne peuvent pas être mis en œuvre.
- Les enchevêtrures et les renforcements locaux (sous les cloisons, aux trémies d'escaliers, aux balcons, etc.) sont exécutés conformément au plan de pose et/ou aux dessins de détail. Ces éléments doivent se situer dans la hauteur réservée au plancher. Pour ces zones, l'entrepreneur soumet une note de calcul séparée. Les enchevêtrures doivent être calculées et exécutées à l'aide d'éléments de remplissage appropriés ou de poutres transversales munies de barres de suspension, selon les directives données par le fournisseur.
- Les charges linéaires des murs non porteurs parallèles au sens du plancher sont reprises par des poutres renforcées et des entrevous adaptés (et/ou à l'aide d'armatures supplémentaires dans les cas exceptionnels).
- Lorsque le plancher repose sur une poutre en acier dont la face inférieure se situe dans le même plan que le plancher, on utilise des poutrelles dont les extrémités sont amincies. Avant la pose des poutrelles, l'aile inférieure doit être enveloppée dans un grillage céramique jusque sous la surface d'appui des poutrelles. Pour la pose sur des profils en métal, les éléments peuvent aussi être pourvus de barres de suspension. Celles-ci sont fixées autour de l'aile supérieure du profil en métal et noyées dans le béton.
- Lorsque le plancher repose sur une poutre renversée en béton armé, dont la face inférieure se situe dans le même plan que le plancher, les poutrelles sont pourvues, en usine, d'armature de suspension de section calculée. Dans la couche de béton, les armatures d'ancrage supplémentaires sont uniquement autorisées dans des cas exceptionnels.
- Lorsque le plancher s'appuie dans des murs existants, les ouvertures nécessaires doivent être prévues dans les murs avant la mise en place des étais. Les poutres sont posées dans les ouvertures sur un lit de mortier d'au moins 2 cm d'épaisseur. Le vide restant entre les poutrelles et les ouvertures réalisées sont remplis sur toute la profondeur avec du mortier de ciment, avant la pose des éléments de remplissage.
- Pour la fixation éventuelle des faux plafonds, on prévoit des lattes en bois entre les entrevous; leur nombre et leur répartition sont déterminés en fonction de la nature du faux plafond.

Exécution de la couche de compression

La couche de compression est exécutée en une seule fois sur toute l'épaisseur, de façon telle que celle-ci forme un ensemble avec les éléments sous-jacents. Avant de couler la couche de

compression, les entrevous sont nettoyés, les entrevous en terre cuite sont humidifiés jusqu'à saturation.

- L'entrepreneur prévoit les armatures nécessaires (treillis d'armatures + barres supplémentaires) :

Choix opéré: * / OPTION1 (par défaut) / OPTION 2**

*****OPTION 1:** selon les indications dans l'étude des bétons, ***

*****OPTION 2:** selon les Eurocodes (essentiellement [NBN EN 1990], [NBN EN 1991 série], [NBN EN 1992-1-1] et [NBN EN 1992-1-2])

- Le treillis d'armature est posé sur les éléments sous-jacents sans interposition d'écarteurs ou de blocs de support. La couche de compression est armée en continu jusque sur les appuis.
- Lorsque des panneaux d'isolation sont posés directement sur les planchers de sol composées, la couche de compression doit être lissée. Lorsque la face inférieure du plancher est destinée à rester apparente, les joints et la face inférieure des entrevous doivent être débarrassés de toute impureté. L'ensemble est ensuite parfaitement nettoyé.

MESURAGE

- unité de mesure:

Choix opéré : OPTION 1 (par défaut) / OPTION 1bis / OPTION 2 / OPTION 3

*****OPTION 1 (par défaut):** m² (pour l'ensemble ou, le cas échéant, ventilé en fonction de la nature, de l'épaisseur et/ou de la charge d'exploitation). Tous les éléments nécessaires, travaux et fournitures (coffrages, armatures et couches de compression prescrites) ~~seront~~ **sont** compris dans le prix unitaire.

*****OPTION bis:** Selon le bordereau spécifié dans l'étude de stabilité et repris dans le métré récapitulatif. Les décomptes ~~seront~~ **sont** uniquement acceptables lorsque le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif prévoient explicitement un marché à quantités présumées.

*****OPTION 2**

- m³ pour le béton
- kg pour les armatures
- Tous les autres éléments, travaux et fournitures doivent être compris dans les prix unitaires respectifs pour les mesurages précités.

*****OPTION 3**

- m³ pour le béton de remplissage
- m³ pour la couche de compression béton (en mentionnant l'épaisseur...)

- kg pour les armatures supplémentaires
- Pièces divergentes et pièces spéciales : à la pièce (selon les dimensions identiques ou indications standards).

Les superficies occupées par ces éléments sont déduites de la quantité totale.

Les prix unitaires comprennent en outre : toutes les armatures noyées dans le béton et dépassantes, les moyens d'assemblage aussi bien entre les éléments qu'entre les éléments et les ouvrages périphériques (en longueur et transversalement), les réservations et leurs renforcements, les moyens d'appui.

22.22.1b Planchers à poutrelles en béton et entrevous en terre cuite

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le plancher répond à la [NBN EN 15037-1], [NBN B 21-616] et [NBN EN 15037-3+A1]. Il se compose de poutrelles préfabriquées en béton précontraint en forme de T renversé, avec une semelle en terre cuite, avec couche de compression. Les entrevous sont fabriqués en terre cuite et exempts de tout défaut qui risque d'entamer leur résistance et/ou de matières nocives susceptibles d'attaquer le mortier, le béton et/ou l'acier.

Spécifications entrevous

- Épaisseur : ~~***~~ / 12 / 16 / 20 / 25 / *** cm.
- Résistance thermique du plancher : ***
- ~~Épaisseur de la couche de compression : au moins *** / 3 / 4 / 5 cm au dessus des entrevous~~
- La qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et [NBN B 15-001] est fonction de l'épaisseur de la couche de compression (voir également l'article 22 Superstructures en béton)

Spécifications - couche de compression

- Épaisseur de la couche de compression : au moins ~~***~~ / 3 / 4 (par défaut) / 5 / *** cm au-dessus des entrevous .
- La qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et [NBN B 15-001] est fonction de l'épaisseur de la couche de compression (voir également l'article 22 Superstructures en béton).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
~~C25/30~~ / ~~C30/37~~ / ~~C35/45~~ / ~~C45/55~~ / ~~C50/60~~ / ~~C55/67~~ / ~~C60/75~~ / ~~C70/85~~ /	Béton armé	~~***~~ / E0 / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / S3 / S4 / S5 / ~~***~~ / F3 / F4 / F5 / F6	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / 6 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32 mm	***

C80/95 / C90/105-//***					

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : **SF1 / SF2 / SF3** (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1 / VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1 / SR2** (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])
- Les armatures de la couche de compression se composent au moins d'un treillis soudé, nuance d'acier **DE 500 BS** (par défaut) / **BE 500 S**, dimensions ~~***~~150 x 150 x 6 x 6 (par défaut) / ***x***x***x*** mm. Les armatures supplémentaires sont des barres d'acier de qualité BE 500 S.

- Prescriptions complémentaires

- Résistance au feu : pour les éléments porteurs et structuraux sans fonction séparant~~***~~ / **R15 / R30 (par défaut) / R60 / R120 / R *** / ***** et pour les éléments porteurs et structuraux avec fonction séparant~~***~~ / **REI 30 (par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI *** / ***** démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l' [AM 2013-05-17, Arrêté ministériel relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- ~~L'étude est réalisée conformément à 22 Superstructures en béton à charge de *** / l'entrepreneur / du maître de l'ouvrage / du bureau d'étude~~
- ~~Le plancher est calculé pour une charge d'exploitation particulière de *** / 3 / 4 / 5 KN/m².~~
- ~~Pour une charge utile de *** KN/m² en fin de compte, la flèche du plancher ne peut excéder *** // 1/500 // 1/700 // 1/1000 de la portée.~~
- La face supérieure du plancher correspond aux cotes de niveau et à l'épaisseur indiquées sur les plans d'architecture.
- L'écartement d'axe en axe entre les poutrelles est de maximum ~~30~~ / **60 (par défaut) / *** / 30 / 60** cm.

MESURAGE

- unité de mesure:

Choix opéré : **OPTION 1** (par défaut) / **OPTION 1bis** / **OPTION 2** / **OPTION 3**

*****OPTION 1 (par défaut):m²** (pour l'ensemble ou, le cas échéant, ventilé en fonction de la nature, de l'épaisseur et/ou de la charge d'exploitation). Tous les éléments nécessaires, travaux et fournitures (coffrages, armatures et couches de compression prescrites) ~~seront~~sont compris dans le prix unitaire.

*****OPTION bis:** Selon le bordereau spécifié dans l'étude de stabilité et repris dans le métré récapitulatif. Les décomptes ~~seront~~sont uniquement acceptables lorsque le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif prévoient explicitement un marché à quantités présumées.

*****OPTION 2:**

- m³ pour le béton
- kg pour les armatures
- Tous les autres éléments, travaux et fournitures doivent être compris dans les prix unitaires respectifs pour les mesurages précités.

*****OPTION 3:**

- m³ pour le béton de remplissage
- m³ pour la couche de compression béton (en mentionnant l'épaisseur...)
- kg pour les armatures supplémentaires
- Pièces divergentes et pièces spéciales : à la pièce (selon les dimensions identiques ou indications standards).

Les superficies occupées par ces éléments sont déduites de la quantité totale.

Les prix unitaires comprennent en outre : toutes les armatures noyées dans le béton et dépassantes, les moyens d'assemblage aussi bien entre les éléments qu'entre les éléments et les ouvrages périphériques (en longueur et transversalement), les réservations et leurs renforcements, les moyens d'appui.

22.22.1c Planchers à poutrelles en béton et entrevous en polystyrène

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Système conforme [NBN EN 15037-1], [NBN B 21-616] et [NBN EN 15037-4+A1].

Les entrevous sont fabriqués en matériaux légers, suffisamment rigides pour résister aux déformations pendant le bétonnage et le durcissement. Ils ne peuvent pas contenir de matériaux qui risquent d'être attaqués par les insectes ou les micro-organismes.

Spécifications pour les entrevous

- Type : ~~*** /~~ polystyrène expansé (EPS) de qualité autoextinguible SE (classe A1) (par défaut)/

- Épaisseur : 8 ~~*** / 8 /~~ 12 / 16 / 20 / 25 / *** cm.
- Mode de pose : ~~*** /~~ jointive(par défaut) / avec chevauchement / ***
- Résistance thermique du plancher : ~~*** /~~ au moins 1(par défaut) / *** m²K/W -
- ~~Épaisseur de la couche de compression : au moins *** / 3 / 4 / 5cm au-dessus des entrevous.~~
- La qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et [NBN B 15-001] est adaptée à l'épaisseur de la couche de compression (voir également le titre 22 Superstructures en béton)

Spécifications - couche de compression

- Épaisseur de la couche de compression : au moins ~~*** /~~ 3 / 4 (pardéfaut)/ 5 cm au-dessus des entrevous.
- La qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et [NBN B 15-001] sera adaptée à l'épaisseur de la couche de compression (voir également le titre 22 Superstructures en béton).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de	Domaine	Classe	Classe de	Granulométrie	Données

résistance	d'application application	d'environnement	consistance	maximale	complémentaires
~~C25/30~~ / ~~C30/37~~ / ~~C35/45~~ / ~~C45/55~~ / ~~C50/60~~ / ~~C55/67~~ / ~~C60/75~~ / ~~C70/85~~ / ~~C80/95~~ / ~~C90/105~~ / ~~***~~	Béton armé	~~***~~ / E0 / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / S3 / S4 / ~~S5~~ / ~~***~~ / F3 / F4 / F5 / F6	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / 6 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32 mm	***

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : **SF1 / SF2 / SF3** (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1 / VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10, ~~Essai pour béton frais – Partie 10: Béton auto-plaçant – Essai à la boîte en L~~]) ou **PJ1/PJ2 / PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, ~~Essai pour béton frais – Partie 12: Béton auto-plaçant – Essai d'écoulement à l'anneau~~])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1 / SR2** (selon la [NBN EN 12350-11, ~~Essai pour béton frais – Partie 11: Béton auto-plaçant – Essai de stabilité au tamis~~])
- Les armatures de la couche de compression se composent au moins d'un treillis soudé, nuance d'acier **DE 500 BS** (par défaut) / **BE 500 S**, dimensions ~~***~~ / 150 x 150 x 6 x 6 (par défaut) / ~~***~~ x ~~***~~ x ~~***~~ x ~~***~~ mm. Les armatures complémentaires sont des barres d'acier de qualité BE 500 S.

- Prescriptions complémentaires

- Résistance au feu : pour les éléments porteurs et structuraux sans fonction séparant ~~***~~ / **R15 / R30** (par défaut) / **R60 / R120 / R ***** / ******* et pour les éléments porteurs et structuraux avec fonction séparant ~~***~~ / **REI 30** (par défaut) / **REI 60 / REI 120 / REI ***** / ******* démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l' [AM 2013-05-17, Arrêté ministériel relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- ~~L'étude est réalisée conformément à la section 22 Superstructures en béton à charge de *** / l'entrepreneur / du maître de l'ouvrage / du bureau d'étude~~
- ~~Le plancher doit être calculé pour une charge d'exploitation particulière de *** / 3 / 4 / 5 kN/m².~~
- ~~Pour une charge utile de *** kN/m² en fin de compte, la flèche du plancher ne peut excéder *** / 1\500 / 1\700 / 1\1000 de la portée.~~
- La face supérieure du plancher doit correspondre aux cotes de niveau et à l'épaisseur indiquées sur les plans d'architecture.

- L'écartement d'axe en axe entre les poutrelles est de maximum ~~***~~ / 30 / 60 (par défaut) / *** cm.

22.22.2b Planchers mixtes acier-béton avec plaques nervurées en acier

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit des planchers composés d'une tôle d'acier écrouie à froid recouverte d'une dalle en béton armé. Le système doit être conforme aux normes [NBN EN 1994-1-1] et à la [NIT 236].

→

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Tôles

Les tôles nervurées utilisées sont profilées soit en queue d'aronde, soit sous une forme trapézoïdale, soit en oméga. Elles sont en acier galvanisé. Leur hauteur varie de 40 à 80 mm et leur épaisseur varie de 0,70 à 1,25 mm.

Armatures

- Prise en compte de la tôle comme armature : la tôle constitue l'armature inférieure du plancher / la tôle ne constitue pas l'armature inférieure du plancher et est considérée comme un coffrage perdu
- Pourcentage d'armatures : *** kg d'acier par m³ de béton.
 - Barres d'acier pour les armatures principales : acier BE 500 S (par défaut) / *** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
 - Treillis soudés selon [NBN A 24-304] + [PTV 304] : treillis à peigne / non à peigne : acier DE 500 BS (par défaut) / BE 500 S, dimensions ~~***~~ / 150 x 150 x ~~6~~ 8 x 8 / ~~6~~ *** x *** x *** x *** mm.

Béton

Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001].

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
C25/30 / C30/37 / C35/45 / C45/55 / C50/60 / C55/67 / C60/75 / C70/85 / C80/95 / C90/105 / ***	Béton armé	~~***~~ / E0 / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / S3 / S4 / S5 / ~~***~~ / F3 / F4 / F5 / F6	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / 6 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32 mm	***

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : SF1 / SF2 / SF3 (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1 / VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1 / SR2** (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])

Connexion Acier-Béton Dans La Dalle Mixte

Pour que l'acier et le béton constituent un ensemble structural monolithique, il est nécessaire qu'ils soient solidarisés **par une géométrie particulière de la tôle (par défaut) / une liaison mécanique / un ancrage d'about par soudure / un ancrage d'about par déformation**

(soit par défaut)

1. par une géométrie particulière

Une géométrie particulière de la section de la tôle assure le transfert de cisaillement par frottement

(soit)

2. par une liaison mécanique

Il s'agit d'une liaison mécanique obtenue par une déformation du profil à l'aide d'indentations ou de bosselages

(soit)

3. par un ancrage d'about par soudure

L'ancrage d'about est réalisé au moyen de goujons soudés

(soit)

4. par un ancrage d'about par déformation

L'ancrage d'about est réalisé par une déformation des nervures à l'extrémité des tôles.

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : pour les éléments porteurs et structuraux sans fonction séparant ~~***~~ / **R15 / R30 (par défaut) / R60 / R120 / R *** / ***** et pour les éléments porteurs et structuraux avec fonction séparant ~~***~~ / **REI 30 (par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI *** / ***** démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17, Arrêté ministériel relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- ~~L'étude est réalisée conformément à 22 Eléments de structures en béton à charge de *** / l'entrepreneur / du maître de l'ouvrage / du bureau d'étude~~
- ~~Le plancher est calculé pour une charge d'exploitation particulière de *** / 3 / 4 / 5 kN/m².~~
- ~~Pour une surcharge utile de *** kN/m² en fin de compte, la flèche du plancher ne peut pas dépasser *** // 1/500 // 1/700 // 1/1000 de la portée.~~
- Les faces supérieure et inférieure des planchers mixtes correspondent aux cotes de niveau et à l'épaisseur de la finition des planchers selon les indications sur les plans d'exécution. La face inférieure des planchers mixtes se situe dans un seul et même plan.
- La hauteur de construction des planchers de sol mixtes est de maximum *** cm.

Appuis

- Les appuis sont réalisés sur **support béton (par défaut) / support métallique avec goujons / support métallique avec équerre**

(soit par défaut)

1. sur support béton

sur support en béton avec des étriers dépassants

(soit)

2. sur support métallique avec goujons

sur support métallique avec des goujons soudés

(soit)

3. sur support métallique avec équerre

sur support métallique avec des équerres clouées

- Les étais éventuels sont disposés de façon telle que, lors de la mise en œuvre du plancher, il y ait au centre de la portée une contre-flèche de 1/500 de la portée.
- L'enlèvement des accessoires se fait au plus tôt après 21 jours et après le nettoyage éventuel des faces apparentes. Ce n'est qu'après l'enlèvement des étais que les éventuelles cloisons peuvent être construites à l'étage.

Mise En Œuvre Des Tôles

- Les tôles sont posées dans le sens et de la façon indiquée sur les plans de pose approuvés par l'auteur de projet.
- Les ouvertures en bord de dalle, les trous de forage et percements quelconques sont obturés.
- La longueur de l'appui sur acier, sur béton, sur bois ou sur maçonnerie est mentionnée sur le plan de pose.
- Les enchevêtrures et les renforcements locaux (sous les cloisons, aux trémies d'escaliers, aux balcons, etc.) sont exécutés conformément au plan de pose et/ou aux dessins de détail. Ces éléments doivent se situer dans la hauteur réservée au plancher. Pour ces zones, l'entrepreneur soumet une note de calcul séparée. Les enchevêtrures doivent être calculées et exécutées à l'aide d'éléments de remplissage appropriés ou de poutres transversales munies de barres de suspension, selon les directives données par le fournisseur.

Exécution De La Dalle De Béton

La dalle de béton est exécutée en une seule fois sur toute l'épaisseur, de façon telle que celle-ci forme un ensemble avec les éléments sous-jacents. Avant de couler la dalle, les tôles sont nettoyées.

MESURAGE

- unité de mesure:

unité de mesure: **m²** (par défaut) / selon bordereau / béton et acier / séparément

(soit par défaut)

1. m²

Tous les éléments nécessaires, travaux et fournitures (coffrages et armatures) sont compris dans le prix unitaire (pour l'ensemble ou, le cas échéant, ventilé en fonction de la nature, de l'épaisseur et/ou de la charge d'exploitation).

(soit)

2. Selon bordereau

Selon le bordereau spécifié dans l'étude de stabilité et repris dans le métré récapitulatif. Les décomptes seront uniquement acceptables lorsque le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif prévoient explicitement un marché à quantités présumées.

(soit)

3. Béton et acier

- m³ pour le béton
- kg pour la tôle et les armatures
- Tous les autres éléments, travaux et fournitures doivent être compris dans les prix unitaires respectifs pour les mesurages précités.

(soit)

4. séparément

- m³ pour la dalle de béton (en mentionnant l'épaisseur ...)
- kg pour la tôle et les armatures

- Pièces divergentes et pièces spéciales : à la pièce (selon les dimensions identiques ou indications standards).

Les superficies occupées par ces éléments sont déduites de la quantité totale.

Les prix unitaires comprennent en outre : toutes les armatures noyées dans le béton et dépassantes, les moyens d'assemblage aussi bien entre les éléments qu'entre les éléments et les ouvrages périphériques (en longueur et transversalement), les réservations et leurs renforcements, les moyens d'appui.

22.31 Escaliers en béton

MATÉRIAUX

Critères de performance

- Résistance au feu : pour les escaliers sans fonction séparant **R 30 (par défaut) / R 60 / R 120 / R ***** et pour les escaliers avec fonction séparant **REI 30 (par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI ***** selon la [NBN EN 13501-2] (et les normes d'essais qui y sont référencées). La résistance au feu peut également se déterminer par calcul conformément aux Eurocodes structuraux (la [NBN EN 1992-1-2] en l'occurrence).
- Réaction au feu : un escalier en béton armé sans finition appartient à la classe de réaction au feu A1 (incombustible) sans essai préalable. La [Décision 96/603/CE] établit que le béton prêt à l'emploi et les produits préfabriqués en béton armé et en béton précontraint avec une teneur en matière organique inférieure à 1% (pourcentage massique ou volumique, selon la valeur la plus élevée) appartient à la classe de réaction au feu A1 (incombustible) sans qu'aucun autre test ne soit nécessaire.

AIDE

Note à l'auteur de projet

Accessibilité aux personnes à mobilité réduite (PMR)

Général :

Pente : entre 19° et 33° [CSTC Dossier (2004/4.06)]

Géométrie : éviter les escaliers en colimaçon et l'utilisation de la méthode de balancement des marches [CSTC Dossier (2004/4.06)]

Echappée : 220 cm minimum [SWL CALA]

Largeur de libre passage, en cas de :

- Installation d'un fauteuil monte-escalier : 70 cm minimum
- Installation d'une plateforme : 90 cm minimum [CSTC Dossier (2004/4.06)]
- Evacuation manuelle : 122 cm minimum [NFPA 101 Life Safety Code Handbook]
- Utilisation d'une chaise d'évacuation : à établir en fonction des dimensions de la chaise

Marches et contremarches :

Nombre de marches par volée : 15 à 20 maximum [SWL CALA], [NBN ISO 21542] et [BS 8300]

Module de pas ($M=2H+G$) : entre 60 et 64 cm [SWL CALA]

Hauteur des marches (H) : 18 cm maximum [SWL CALA]

Giron (G) : 25 cm minimum [SWL CALA]

Type de marches : pleines, antidérapantes [CWATUP] (Article 415) et [SWL CALA]

Type de contremarches : pleines, profil oblique [SWL CALA], [NBN ISO 21542] et [BS 8300]

Nez de marches :

Forme : non saillants [SWL CALA], [NBN ISO 21542] et [BS 8300]

Projection : 2.5 cm maximum [NBN ISO 21542] et [BS 8300]

Indicateurs visuels sur les nez de marches : [NBN ISO 21542] et [BS 8300]

- Localisation : de préférence, sur chaque marche ; sinon, sur la première et la dernière marche de chaque volée
- Largeur : continu sur toute la largeur des marches
- Revêtement : antidérapants
- Profondeur : 4 cm minimum sur la marche, peut redescendre sur la contremarche
- Contraste : différence de coefficient de réflexion (LRV) entre les indicateurs et les marches de minimum 60%

Paliers :[CWATUP] et [NBN ISO 21542]

Contraste : différence de coefficient de réflexion (LRV) entre les paliers et les marches de minimum 60%

Dalles d'éveil à la vigilance (ou dalles podotactiles) :[CWATUP] (Article 415), [SWL CALA], [NBN ISO 21542] et [NEN 1814]

Position : sur les paliers, au-dessus et en-dessous de chaque volée, à 50 cm du nez de la première et de la dernière marche

Largeur : sur toute la largeur de l'escalier

Profondeur : 60 cm minimum

Main-courantes :

-

~~Type~~ Type : double (2 lisses) [SWL CALA], [NBN ISO 21542] et [BS 8300]

Position : de chaque côté de l'escalier [CWATUP] (Article 415) et [SWL CALA]

Géométrie : solides et continues sur les paliers [CWATUP] (Article 415) et [SWL CALA]

Prolongement : [CWATUP] (Article 415) et [SWL CALA]

- Côté mur : prolongement de 40 cm à l'origine et à l'extrémité de l'escalier
- Côté vide : prolongement jusqu'au sol, et de 40 cm à l'origine et à l'extrémité de l'escalier pour autant que ce prolongement ne représente aucun obstacle ni danger

Hauteur : [SWL CALA] et [NBN ISO 21542]

- Main-courante principale : entre 85 et 100 cm par rapport au nez de marche
- Main-courante secondaire : entre 60 et 75 cm par rapport au nez de marche

Distance du mur : 4 cm minimum [SWL CALA]

Diamètre : entre 4 et 5 cm [SWL CALA]

Contraste : différence de coefficient de réflexion (LRV) entre la main courante et son support de minimum 30% [NBN ISO 21542] et [BS 8300]

22.31.1 Escaliers en béton coulé en place

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de l'ensemble des ~~***~~ /escaliers / paliers / tous les éléments dont la face supérieure ont une inclinaison supérieure à 6~~4~~/4 (par défaut) / ~~***~~, exécutés en béton coulé en place. En ce qui concerne

les prescriptions générales en matière de charges d'exploitation, sécurité anti-incendie, modulation de l'escalier, etc. voir le chapitre 57.1 Escaliers et garde-corps complets. Les éventuelles finitions d'escalier sont décrites dans un poste séparé du chapitre 46.4 Revêtements de sols extérieurs (des balcons).

MATÉRIAUX

Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] (voir également 22 Superstructures en béton).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
~~C25/30~~ / ~~C30/37~~ / ~~C35/45~~ / ~~C45/55~~ / ~~C50/60~~ / ~~C55/67~~ / ~~C60/75~~ / ~~C70/85~~ / ~~C80/95~~ / ~~C90/105~~ / ~~***~~	Béton armé	~~***~~ / E0 / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / S3 / S4 / S5 / ~~***~~ / F3 / F4 / F5 / F6	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / 6 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32 mm	***

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : **SF1 / SF2 / SF3** (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1 / VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12: Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1 / SR2** (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])

Pourcentage d'armatures : *** kg d'acier par m³ de béton.

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier **BE 500 S** (par défaut) / *** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier **DE 500 BS / BE 500 S**
(Soit par défaut)
1. **DE 500 BS** selon [NBN A 24-303] + [PTV 303]
(Soit)
2. **BE 500 S** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Treillis soudés selon [NBN A 24-304] + [PTV 304] : **treillis à peigne / non à peigne** : acier **DE 500 BS** (par défaut) / **BE 500 S**, dimensions ~~***~~ / 150 x 150 x 6 x 6 (par défaut) / ***x***x***x*** mm.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- L'étude est à charge ~~***~~ / **de de l'entrepreneur** (par défaut) / **du maître de l'ouvrage / du bureau d'étude** (voir 22 Superstructures en béton)
- Les escaliers et les paliers sont coulés sur place en **une seule** (par défaut) / *** fois.

- Le décoffrage se fait au plus tôt^{***} jours après le coulage du béton / selon les directives de l'ingénieur (par défaut).
- La période de cure est conforme aux exigences de la [NBN EN 13670] et de la [NBN B 15-400] § F.8.5.

22.31.1a Volées d'escaliers en béton coulé en place

MATÉRIAUX

- Finitions

- Surface de béton: ~~brute et lisse~~ (par défaut) / ~~rugueuse~~ / ^{****}

- Prescriptions complémentaires

- Résistance au feu : pour les escaliers sans fonction séparante ~~R30~~ (par défaut) / ~~R60~~ / ~~R120~~ / ~~R~~ ^{***} et pour les escaliers avec fonction séparante ~~REI 30~~ (par défaut) / ~~REI 60~~ / ~~REI 120~~ / ~~REI~~ ^{***}

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

- Raccords visibles : joint en forme de ^{***} / V
- (par défaut)
Joints de reprise :
- Ancrages : à rupture thermique - système à soumettre pour approbation
- Ponts d'humidité / étanchéité à l'eau :
- Ponts thermiques / isolation thermique :
- Réservations / pénétrations :
- Les marches d'escaliers sont équipées d'un profil antidérapant (PMR) intégré selon ^{***} et/ou d'indicateurs visuels (PMR) présentant les caractéristiques suivantes : ~~***~~ / voir recommandations dans le sous-titre 22.31 Escaliers en béton (PMR)
(par défaut) / ^{***}

22.31.1b Paliers d'escaliers en béton coulé en place

MATÉRIAUX

- Finitions

- Surface de béton: ~~brute et lisse~~(par défaut)/ ~~rugueuse~~ / ~~****~~
- Contraste : différence de LRV entre les paliers et les marches de ~~****~~ / min 60 (PMR) (par défaut)/ ~~****~~%

- Prescriptions complémentaires

- Résistance au feu : pour les escaliers sans fonction séparant/ R30 (par défaut) / R60 / R120 / R ~~****~~ et pour les escaliers avec fonction séparant/ REI 30 (par défaut)/ REI 60 / REI 120 / REI ~~****~~

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

- Raccords visibles : joint en forme de V(par défaut)/ ~~****~~ / ~~V~~
- Joints de reprise :
- Ancrages : à rupture thermique - système à soumettre pour approbation
- Ponts d'humidité / étanchéité à l'eau :
- Ponts thermiques / isolation thermique :
- Réservations / pénétrations :
- Les marches d'escaliers sont équipées d'un profil antidérapant (PMR) intégré selon ~~****~~ et/ou d'indicateurs visuels (PMR) présentant les caractéristiques suivantes : ~~****~~ / voir recommandations dans le sous-titre 22.31 Escaliers en béton (PMR)
- (par défaut)/ ~~****~~
Les paliers sont équipés de dalles podotactiles présentant les caractéristiques suivantes : ~~****~~ / voir voir recommandations dans le sous-titre 22.31 Escaliers en béton (PMR)

(par défaut)

22.31.1c Escaliers en béton coulé en place

MATÉRIAUX

- Finitions

Surface de béton: ~~brute et lisse~~ (par défaut) / ~~rugueuse~~ / ~~****~~

- Prescriptions complémentaires

- Résistance au feu : pour les escaliers sans fonction séparant/ R30(par défaut) / R60 / R120 / R *** et pour les escaliers avec fonction séparant/ REI 30(par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

- Raccords visibles : joint en forme de *** / V
- (par défaut)
Joints de reprise :
- Ancrages : à rupture thermique - système à soumettre pour approbation
- Ponts d'humidité / étanchéité à l'eau :
- Ponts thermiques / isolation thermique :
- Réservations / pénétrations :
- Les marches d'escaliers sont équipées d'un profil antidérapant (PMR) intégré selon *** et/ou d'indicateurs visuels (PMR) présentant les caractéristiques suivantes : ***/ voir recommandations dans le sous-titre 22.31 Escaliers en béton (PMR)
- (par défaut)/ ***
Les paliers sont équipés de dalles podotactiles présentant les caractéristiques suivantes : ***/ voir recommandations dans le sous-titre 22.31 Escaliers en béton (PMR)

(par défaut)/ ***.

MESURAGE

- unité de mesure:

1. m pour le béton
2. kg pour les barres d'armatures
3. PM, coffrages

22.31.2 Escaliers en béton apparent (esthétique) coulé en place

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de l'ensemble des ***escaliers (par/escaliers défaut) / paliers / tous les éléments dont la face supérieure ont une inclinaison supérieure à 64/4 / ***, exécutés en béton coulé en place. En ce qui concerne les prescriptions générales en matière de charges d'exploitation, sécurité anti-incendie, modulation de l'escalier, etc. voir le chapitre 57.1 Escaliers et garde-corps complets. Les éventuelles

finitions d'escalier sont décrites dans un poste séparé du chapitre 46.4 Revêtements de sols extérieurs (des balcons).

MATÉRIAUX

Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] (voir également 22 Superstructures en béton).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
C25/30 // C30/37 // C35/45 // C45/55 // C50/60 // C55/67 // C60/75 // C70/85 // C80/95 // C90/105 // ***	Béton armé	*** / E0 / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***	au choix de l'entrepreneur : *** / S3 / S4 / S5 / *** / F3 / F4 / F5 / F6	au choix de l'entrepreneur : *** / 6 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32 mm	***

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : **SF1 / SF2 / SF3** (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1 / VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12: Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1 / SR2** (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])

Pourcentage d'armatures : ******* kg d'acier par m³ de béton.

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier **BE 500 S** (par défaut) / ******* selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier **DE 500 BS / BE 500 S**
(Soit par défaut)
1. **DE 500 BS** selon [NBN A 24-303] + [PTV 303]
(Soit)
2. **BE 500 S** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Treillis soudés selon [NBN A 24-304] + [PTV 304] : **treillis à peigne / non à peigne** : acier **DE 500 BS** (par défaut) / **BE 500 S**, dimensions ***** / 150 x 150 x 6 x 6** / *****X***X***X***** mm.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- L'étude est à charge ***** / de de l'entrepreneur (par défaut) / du maître de l'ouvrage / du bureau d'étude / ***** (22 Superstructures en béton)
- Les escaliers et les paliers sont coulés sur place en **une seule (par défaut) / ***** fois.
- Le décoffrage se fait au plus tôt ***** jours après le coulage du béton / selon les directives de l'ingénieur (par défaut)**.

- La période de cure est conforme aux exigences de la [NBN EN 13670] et de la [NBN B 15-400] § F.8.5.

22.31.2a Volées d'escaliers en béton apparent (esthétique) coulé en place

MATÉRIAUX

- Finitions

Le type de béton apparent défini suivant la [NBN B 15-007] est **ZBA/1** (par défaut) ~~/ ZBA/2 / ZBA/3 / ZBA/4 / ZBA/5~~ comme décrit en 22 Superstructures en béton.

La surface des bétons de type ZBA/4 et ZBA/5 est **lavée à l'eau / brossée / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat / polie brillant**, comme décrit en 22.71 Traitements esthétiques ou de surface.

La face supérieure non coffrée des éléments est **laissée rugueuse / lissée à la taloche / lavée à l'eau / brossée / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat / polie brillant**.

La classe de finition suivant la [NBN B 15-007] est définie par **la classe de béton** (par défaut) / **le détail des classes des caractéristiques** comme décrit en 22 Superstructures en béton.

(soit par défaut)

1. **la classe de béton** : **C**(par défaut) / **B** / **A**

(soit)

2. **le détail des classes des caractéristiques** :

- **La texture** : **T1**(par défaut) / **T2** / **T3** / suivant description spécifique
- **Le bullage** : **LBA1** (par défaut) / **LBA2** / **LBA3** / suivant description spécifique
- **L'homogénéité de teinte** : **HT1** (par défaut) / **HT2** / **HT3** / suivant description spécifique
- **La tolérance de forme** : **VF1**(par défaut) / **VF2** / **VF3** / suivant description spécifique

Les arêtes saillantes des éléments en béton sont **vives / chanfreinées** (par défaut) ~~/ chanfreinées~~ / *******

(soit par défaut)

1. **vives**

(soit par défaut)

2. **chanfreinées**

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5(par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** x *** cm².

- Prescriptions complémentaires

- Résistance au feu : pour les escaliers sans fonction séparant / **R30 / R60 / R120 / R ***** et pour les escaliers avec fonction séparant ~~/ REI 30~~ **(par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI *****

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

- Raccords visibles : joint en forme de **V**(par défaut) / ******* ~~/ V~~
- Joints de reprise :
- Ancrages : à rupture thermique - système à soumettre pour approbation

- Ponts d'humidité / étanchéité à l'eau :
- Ponts thermiques / isolation thermique :
- Réservations / pénétrations :
- Les marches d'escaliers sont équipées d'un profil antidérapant (PMR) intégré selon***et/ou d'indicateurs visuels (PMR) présentant les caractéristiques suivantes :~~***~~/ voir recommandations dans le sous-titre 22.31 Escaliers en béton (PMR)

(par défaut)/ ***

22.31.2b Paliers d'escaliers en béton apparent (esthétique) coulé en place

MATÉRIAUX

- Finitions

- Contraste : différence de LRV entre les paliers et les marches de~~***~~/ min 60 (PMR) (par défaut)/ ***%

Le type de béton apparent défini suivant la [NBN B 15-007] est **ZBA/1** (par défaut) /# **ZBA/2** /# **ZBA/3** /# **ZBA/4** /# **ZBA/5** comme décrit en 22 Superstructures en béton.

La surface des bétons de type ZBA/4 et ZBA/5 est **lavée à l'eau / brossée / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat / polie brillant**, comme décrit en 22.71 Traitements esthétiques ou de surface.

La face supérieure non coffrée des éléments est **laissée rugueuse / lissée à la taloche / lavée à l'eau / brossée / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat/ polie brillant**.

La classe de finition suivant la [NBN B 15-007] est définie par **la classe de béton** (par défaut) / **le détail des classes des caractéristiques** comme décrit en 22 Superstructures en béton.

(soit par défaut)

1. la classe de béton : **C**(par défaut)/ **B** / **A**

(soit)

2. le détail des classes des caractéristiques :

- La texture : **T1**(par défaut)/ **T2** / **T3** / suivant description spécifique
- Le bullage : **LBA1**(par défaut)/ **LBA2** / **LBA3** / suivant description spécifique
- L'homogénéité de teinte : **HT1** (par défaut)/ **HT2** / **HT3** / suivant description spécifique
- La tolérance de forme : **VF1** (par défaut)/ **VF2** / **VF3** / suivant description spécifique

Les arêtes saillantes des éléments en béton sont **vives** (par défaut) / **chanfreinées** / ***

(soit par défaut)

1. vives

(soit)

2. chanfreinées

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de **1,5 x 1,5**(par défaut)/ **2,5 x 2,5** / *** x *** cm².

- Prescriptions complémentaires

- Résistance au feu : pour les escaliers sans fonction séparant/ R30 (par défaut)/ R60 / R120 / R *** et pour les escaliers avec fonction séparant/ REI 30 (par défaut)/ REI 60 / REI 120 / REI ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

- Raccords visibles : joint en forme de V(par défaut) / *** ~~Λ~~
- Joints de reprise :
- Ancrages : à rupture thermique - système à soumettre pour approbation
- Ponts d'humidité / étanchéité à l'eau :
- Ponts thermiques / isolation thermique :
- Réservations / pénétrations :
- Les marches d'escaliers sont équipées d'un profil antidérapant (PMR) intégré selon *** et/ou d'indicateurs visuels (PMR) présentant les caractéristiques suivantes : ~~***/voir~~ voir recommandations dans le sous-titre 22.31 Escaliers en béton (PMR)
- (par défaut)/ ***
Les paliers sont équipés de dalles podotactiles présentant les caractéristiques suivantes : ~~***/~~ voir recommandations dans le sous-titre 22.31 Escaliers en béton (PMR)

(par défaut)

22.31.2c Escaliers en béton apparent (esthétique) coulé en place

MATÉRIAUX

- Finitions

Le type de béton apparent défini suivant la [NBN B 15-007] est ZBA/1 (par défaut) ~~/ ZBA/2 / ZBA/3 / ZBA/4 / ZBA/5~~ comme décrit en 22 Superstructures en béton.

La surface des bétons de type ZBA/4 et ZBA/5 est lavée à l'eau / brossée / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat / polie brillant, comme décrit en 22.71 Traitements esthétiques ou de surface.

La face supérieure non coffrée des éléments est laissée rugueuse / lissée à la taloche / lavée à l'eau / brossée / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat / polie brillant.

La classe de finition suivant la [NBN B 15-007] est définie par la classe de béton (par défaut) / le détail des classes des caractéristiques comme décrit en 22 Superstructures en béton.

(soit par défaut)

1. la classe de béton : C (par défaut) / B / A

(soit)

2. le détail des classes des caractéristiques :

- La texture : T1 (par défaut) / T2 / T3 / suivant description spécifique
- Le bullage : LBA1 (par défaut) / LBA2 / LBA3 / suivant description spécifique

- L'homogénéité de teinte : HT1 (par défaut) / HT2 / HT3 / suivant description spécifique
- La tolérance de forme : VF1 (par défaut) / VF2 / VF3 / suivant description spécifique

Les arêtes saillantes des éléments en béton sont **vives** / **chanfreinées** (par défaut) / ~~chanfreinées~~ / ***
(soit ~~par défaut~~)

1. vives

(soit **par défaut**)

2. chanfreinées

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** x *** cm².

- Prescriptions complémentaires

- Résistance au feu : pour les escaliers sans fonction séparant ~~R30~~ (par défaut) / R60 / R120 / R *** et pour les escaliers avec fonction séparant ~~REI 30~~ (par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

- Raccords visibles : joint en forme de **V** (par défaut) / *** ~~/V~~
- Joints de reprise :
- Ancrages : à rupture thermique - système à soumettre pour approbation
- Ponts d'humidité / étanchéité à l'eau :
- Ponts thermiques / isolation thermique :
- Réservations / pénétrations :
- Les marches d'escaliers sont équipées d'un profil antidérapant (PMR) intégré selon *** et/ou d'indicateurs visuels (PMR) présentant les caractéristiques suivantes : ~~***~~ / voir recommandations dans le sous-titre 22.31 Escaliers en béton (PMR)
- (par défaut) / *** Les paliers sont équipés de dalles podotactiles présentant les caractéristiques suivantes : ~~***~~ / voir recommandations dans le sous-titre 22.31 Escaliers en béton (PMR)

(par défaut) / ***

22.31.3 Escaliers préfabriqués en béton

MATÉRIAUX

L'ensemble des matériaux, des éléments porteurs et des assemblages doivent satisfaire aux charges d'exploitation préalablement indiquées (22 Superstructures en béton).

Spécifications

- Conformes aux normes [NBN EN 14843] et aux exigences de la norme [NBN B 21-611]

- Forme et dimensions : conformément aux indications sur les plans
- Charges d'exploitation : ***
- Classe d'environnement : ***
- Eléments d'ancrage (système à soumettre pour approbation) : ~~***~~ sans dispositif de rupture thermique (par défaut) / avec dispositif de rupture thermique ~~—système à soumettre pour approbation~~

22.31.3a Volées d'escaliers préfabriquées en béton

MATÉRIAUX

- Prescriptions complémentaires

- Résistance au feu : pour les escaliers sans fonction séparant R30 (par défaut) / ~~R30~~ / R60 / R120 / R *** et pour les escaliers avec fonction séparant ~~REI 30~~ (par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

- Dans les marches, on intègre une bande antidérapante (PMR) en caoutchouc (par défaut) / *** ~~/caoutchouc~~ selon *** et/ou des indicateurs visuels (PMR) présentant les caractéristiques suivantes : ~~*** / voir~~ voir recommandations dans le sous-titre 22.31 Escaliers en béton (par défaut) / ***

MESURAGE

- code de mesurage:

-

Une distinction ~~/ est faite~~ / n'est pas faite entre les marches droites et tournantes

- Les limons et le chemin d'escalier sont compris dans le prix unitaire. Ne sont pas compris : les revêtements d'escalier.

22.31.3b Paliers d'escaliers préfabriqués en béton

MATÉRIAUX

- Finitions

- Surface de béton : brute et lisse (par défaut) / rugueuse / ***-
- Contraste : différence de LRV entre les paliers et les marches de ~~***~~ / min 60 (PMR) (par défaut) / ***%

- Prescriptions complémentaires

- Résistance au feu : pour les escaliers sans fonction séparant ~~/R30 (par R30 défaut)~~ / R60 / R120 / R*** et pour les escaliers avec fonction séparant ~~/REI 30 (par défaut)~~ / REI 60 / REI 120 / REI ***

MESURAGE

- code de mesurage:

-

Une distinction ~~/ est faite / n'est pas faite~~ entre les marches droites et tournantes

-

Les limons et le chemin d'escalier sont compris dans le prix unitaire. Ne sont pas compris : les revêtements d'escalier.

22.31.3c Escaliers préfabriqués en béton

MATÉRIAUX

- Finitions

Surface de béton: ~~brute et lisse~~ (par défaut) / rugueuse / ****

- Prescriptions complémentaires

- ▲ Résistance au feu : pour les escaliers sans fonction séparant ~~/R30 (par R30 défaut)~~ / R60 / R120 / R*** et pour les escaliers avec fonction séparant ~~/REI 30 (par défaut)~~ / REI 60 / REI 120 / REI ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

- Dans les marches, on intègre une bande antidérapante (PMR) en ~~caoutchouc~~ (par défaut) / ***
~~/caoutchouc~~ selon *** et/ou des indicateurs visuels (PMR) présentant les caractéristiques suivantes : ~~***~~ / voir recommandations de l'article 22.31 (PMR)
- (par défaut) / ***
Les paliers sont équipés de dalles podotactiles présentant les caractéristiques suivantes : ~~***~~ / voir recommandations de l'article 22.31 (PMR)

(par défaut) / ***

22.31.4 Escaliers préfabriqués en béton architectonique

MATÉRIAUX

L'ensemble des matériaux, des éléments porteurs et des assemblages doivent satisfaire aux charges d'exploitation préalablement indiquées (22 Superstructures en béton).

Spécifications

- Conformes aux normes [NBN EN 14843] et aux exigences de la norme [NBN B 21-611]

-
- Forme et dimensions : conformément aux indications sur les plans
- Charges d'exploitation : ***
-
- Classe d'environnement : ***
-
- Eléments d'ancrage : ~~***~~ / avec dispositif de rupture thermique - système à soumettre pour approbation

(par défaut)

/ ***

22.31.4a Volées d'escaliers préfabriquées en béton décoratif / architectonique

MATÉRIAUX

- Prescriptions complémentaires

- Résistance au feu : pour les escaliers sans fonction séparant ~~/R30 (par R30 défaut)~~ / R60 / R120 / R *** et pour les escaliers avec fonction séparant / REI 30 (par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

- Dans les marches, on intègre une bande antidérapante (PMR) en caoutchouc (par défaut) / *** ~~/caoutchouc~~ selon *** et/ou des indicateurs visuels (PMR) présentant les caractéristiques suivantes : ~~*** / voir~~ voir recommandations dans le sous-titre 22.31 Escaliers en béton

(par défaut) / ***

MESURAGE

- code de mesurage:

-

Une distinction ~~/ est faite / n'est pas~~ faite entre les marches droites et tournantes

- Les limons et le chemin d'escalier sont compris dans le prix unitaire. Ne sont pas compris : les revêtements d'escalier.

22.31.4b Paliers d'escaliers préfabriqués en béton décoratif / architectonique

MATÉRIAUX

- Finitions

- Surface de béton: ~~brute et lisse en béton apparent~~(par défaut)/ rugueuse
- Contraste : différence de LRV entre les paliers et les marches de ~~***~~/ min 60 (PMR) (par défaut)/ ***%

- Prescriptions complémentaires

- Résistance au feu : pour les escaliers sans fonction séparant ~~R30~~ (par ~~R30~~ défaut) / R60 / R120 / R*** et pour les escaliers avec fonction séparant ~~REI 30~~(par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

- Dans les marches, on intègre une bande antidérapante (PMR) en ~~caoutchouc~~ (par défaut)/ *** ~~/caoutchouc~~ selon *** et/ou des indicateurs visuels (PMR) présentant les caractéristiques suivantes : ~~***~~/ voir recommandations dans le sous-titre 22.31 Escaliers en béton (PMR)
- (par défaut)/ ***
Les paliers sont équipés de dalles podotactiles présentant les caractéristiques suivantes : ~~***~~/ voir recommandations dans le sous-titre 22.31 Escaliers en béton (PMR)
(par défaut)/ ***

MESURAGE

- code de mesurage:

- Une distinction ~~/ est faite~~ / n'est pas faite entre les marches droites et tournantes

- Les limons et le chemin d'escalier sont compris dans le prix unitaire. Ne sont pas compris : les revêtements d'escalier.

22.31.4c Escaliers préfabriqués en béton décoratif / architectonique

MATÉRIAUX

- Prescriptions complémentaires

- Résistance au feu : pour les escaliers sans fonction séparant R30 (par défaut) / R60 / R120 / R*** et pour les escaliers avec fonction séparant REI 30 (par défaut) / REI 60 / REI 120 / REI ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

- Dans les marches, on intègre une bande antidérapante (PMR) en **caoutchouc (par défaut)** / ***
~~/caoutchouc~~ selon *** et/ou des indicateurs visuels (PMR) présentant les caractéristiques suivantes : *** / voir recommandations de l'article 22.31 (PMR)
- (par défaut) / ***
Les paliers sont équipés de dalles podotactiles présentant les caractéristiques suivantes : *** / voir recommandations de l'article 22.31 (PMR)

(par défaut) / ***

22.32.1a Garde-corps et rampes en béton coulé en place

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] (voir également 22 Superstructures en béton) .

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
~~C25/30~~ / ~~C30/37~~ / ~~C35/45~~ / ~~C45/55~~ / ~~C50/60~~ / ~~C55/67~~ / ~~C60/75~~ / ~~C70/85~~ / ~~C80/95~~ / ~~C90/105~~ / ***	Béton armé	~~*** / E0 / EI /~~ ~~EE1 / EE2 /~~ ~~EE3 / EE4 /~~ ~~ES1 / ES2 /~~ ~~ES3 / ES4 /~~ ~~EA1+*** /~~ ~~EA2+*** /~~ ~~EA3+***~~	au choix de l'entrepreneur : ~~*** / S3 / S4 /~~ ~~S5 /~~ ~~*** / F3 / F4 / F5~~ ~~/ F6~~	au choix de l'entrepreneur : ~~*** / 6 / 8 / 10 /~~ ~~11 / 12 / 14 / 16~~ ~~/ 20 / 22 / 32~~ mm	***

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : **SF1 / SF2 / SF3** (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1 / VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1 / SR2** (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])

Pourcentage d'armatures : *** kg d'acier par m³ de béton.

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier **BE 500 S** (par défaut) / *** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier **DE 500 BS / BE 500 S**
(Soit par défaut)
1. **DE 500 BS** selon [NBN A 24-303] + [PTV 303]
(Soit)
2. **BE 500 S** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].

- Treillis soudés selon [NBN A 24-304] + [PTV 304] : treillis à peigne / non à peigne : acier DE 500 BS (par défaut) / BE 500 S, dimensions *** / 150 x 150 x 6 x 6_(par défaut) / ***x***x***x*** mm.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- L'étude est à charge/ de l'entrepreneur(par défaut) / du maître de l'ouvrage / du bureau d'étude (22 Superstructures en béton).
- Les éléments en encorbellement ~~seront~~ sont coulés sur place en/ une seule(par défaut)/ ***fois.
- Le décoffrage se ~~fera~~ fait au plus tôt*** jours après le coulage du béton / selon les directives de l'ingénieur .

- Notes d'exécution complémentaires

- Raccords visibles : joint en forme de V (par défaut)/ *** ~~Λ~~
- Joints de reprise :

- Ancrages : à rupture thermique - système à soumettre pour approbation
- Ponts d'humidité / étanchéité à l'eau :

- Ponts thermiques / isolation thermique :

- Réservations / pénétrations :

MESURAGE

- unité de mesure:

- m³ pour le béton
- kg pour les barres d'armatures
- PM, coffrages

22.32.2a Garde-corps et rampes en béton apparent (esthétique) coulé en place

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] (voir également 22 Superstructures en béton) .

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
C25/30 // C30/37 // C35/45 // C45/55 // C50/60 // C55/67 // C60/75 // C70/85 // C80/95 // C90/105 // ***	Béton armé	*** / E0 / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***	au choix de l'entrepreneur : *** / S3 / S4 / S5+ *** / F3 / F4 / F5 / F6	au choix de l'entrepreneur : *** / 6 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32 mm	***

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : **SF1 / SF2 / SF3** (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1 / VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L] ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1 / SR2** (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])

Pourcentage d'armatures : *** kg d'acier par m³ de béton. (voir 22.51 Armatures pour béton)

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier **BE 500 S** (par défaut) / *** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier **DE 500 BS / BE 500 S**
(Soit par défaut)
1. **DE 500 BS** selon [NBN A 24-303] + [PTV 303]
(Soit)
2. **BE 500 S** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Treillis soudés selon [NBN A 24-304] + [PTV 304] : **treillis à peigne / non à peigne** : acier **DE 500 BS** (par défaut) / **BE 500 S**, dimensions *** / 150 x 150 x 6 x 6 (par défaut) / ***x***x***x*** mm.

- Finitions

Le type de béton apparent défini suivant la [NBN B 15-007] est **ZBA/1** (par défaut) // **ZBA/2** // **ZBA/3** // **ZBA/4** // **ZBA/5** comme décrit en 22 Superstructures en béton.

La surface des bétons de type ZBA/4 et ZBA/5 est **lavée à l'eau / brossée / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat / polie brillant**, comme décrit en 22.71 Traitements esthétiques ou de surface.

La face supérieure non coffrée des éléments est **laissée rugueuse / lissée à la taloche / lavée à l'eau / brossée / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat / polie brillant**.

La classe de finition suivant la [NBN B 15-007] est définie par **la classe de béton** (par défaut) / **le détail des classes des caractéristiques** comme décrit en 22 Superstructures en béton.
(soit par défaut)

1. la classe de béton : C (par défaut) / B / A

(soit)

2. le détail des classes des caractéristiques :

- La texture : T1 (par défaut) / T2 / T3 / suivant description spécifique
- Le bullage : LBA1 (par défaut) / LBA2 / LBA3 / suivant description spécifique
- L'homogénéité de teinte : HT1 (par défaut) / HT2 / HT3 / suivant description spécifique
- La tolérance de forme : VF1 (par défaut) / VF2 / VF3 / suivant description spécifique

Les arêtes saillantes des éléments en béton sont **vives** / **chanfreinées** (par défaut) / ~~chanfreinées~~ / ***
(soit ~~par défaut~~)

1. vives

(soit **par défaut**)

2. chanfreinées

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** x *** cm².

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- L'étude est à charge/ de l'entrepreneur(par défaut) / du maître de l'ouvrage / du bureau d'étude (22 Superstructures en béton).
- Les éléments en encorbellement ~~seront~~ sont coulés sur place en/ une seule (par défaut)/ *** fois.
- Le décoffrage se ~~fera~~ fait au plus tôt *** jours après le coulage du béton / selon les directives de l'ingénieur .

- Notes d'exécution complémentaires

- Raccords visibles : joint en forme de V (par défaut) / *** / ~~V~~
- Joints de reprise : ***
- Ancrages : à rupture thermique - système à soumettre pour approbation
- Ponts d'humidité / étanchéité à l'eau : _ ***
- Ponts thermiques / isolation thermique : _ ***
- Réservations / pénétrations : _ ***

MESURAGE

- unité de mesure:

- m³ pour le béton
- kg pour les barres d'armatures
- PM, coffrages

22.32.3 Garde-corps et rampes préfabriqués en béton

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de tous les éléments en encorbellement : ~~/balcons~~ / galeries / corniches / auvents qui sont préfabriqués et sont ensuite intégrés dans la construction portante avec les moyens appropriés.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Les éléments de ~~/balcons~~ / débordements de rive de toiture sont transportés et placés en concertation étroite entre l'entrepreneur et le fabricant. Les éléments sont posés en respectant les cotes de niveau des planchers. Les appuis et les éléments d'ancrage sont déterminés en concertation avec l'auteur de projet, l'ingénieur, l'entrepreneur et le fabricant. Sur la base des décisions prises, le fabricant établit ses plans de coffrage et d'armature et les soumet pour approbation avant la mise en production (voir également 22 Superstructures en béton).

22.32.4 Garde-corps et rampes préfabriqués en béton architectonique

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de tous les éléments ~~/garde-corps~~ / rampes / qui sont préfabriqués et sont ensuite intégrés dans la construction portante avec les moyens appropriés.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Les éléments de garde-corps / rampes ~~/sont~~ sont transportés et placés en concertation étroite entre l'entrepreneur et le fabricant. Les éléments sont posés en respectant les cotes de niveau des planchers. Les appuis et les éléments d'ancrage sont déterminés en concertation avec l'auteur de projet, l'ingénieur, l'entrepreneur et le fabricant. Sur la base des décisions prises, le fabricant établit ses plans de coffrage et d'armature et les soumet pour approbation avant la mise en production (voir également 22 Superstructures en béton).

22.33.1 Balcons et terrasses en béton coulé en place

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de tous les éléments en encorbellement ~~balcons~~ / terrasses / exécutés en béton.

MATÉRIAUX

Spécifications

Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] (voir également 22 Superstructures en béton).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
~~C25/30~~ / ~~C30/37~~ / ~~C35/45~~ / ~~C45/55~~ / ~~C50/60~~ / ~~C55/67~~ / ~~C60/75~~ / ~~C70/85~~ / ~~C80/95~~ /	Béton armé	~~*** / E0~~ E0 / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***	au choix de l'entrepreneur : ~~*** / S3~~ / S4 / S5 / ~~*** / F1~~ / F4 / F5 / F6	au choix de l'entrepreneur : ~~*** / 6~~ / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32 mm	***

C90/105-// ***					

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : **SF1 / SF2 / SF3** (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1 / VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1 / SR2** (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])

Pourcentage d'armatures : *** kg d'acier par m³ de béton.

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier **BE 500 S** (par défaut) / *** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier **DE 500 BS / BE 500 S**
(Soit par défaut)
1. **DE 500 BS** selon [NBN A 24-303] + [PTV 303]
(Soit)
2. **BE 500 S** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Treillis soudés selon [NBN A 24-304] + [PTV 304] : **treillis à peigne / non à peigne** : acier **DE 500 BS** (par défaut) / **BE 500 S**, dimensions ~~***~~ 150 x 150 x 6 x 6 (par défaut) / ***x***x***x*** mm.

Options

- Résistance au feu : dans certains cas, les balcons et terrasses sont soumis à des exigences de résistance au feu (22.33 Balcons et terrasses en béton) : sans fonction portante ~~/~~ **E 60** (par défaut) / **E ***** et avec fonction portante ~~/REI~~ **REI 60** (par défaut) / **REI *****

> Remarque :

Dans certains cas, les revêtements des balcons, coursives et terrasses sont soumis à des exigences de comportement au feu extérieur et/ou de réaction au feu : voir tome 5

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- L'étude est à charge ~~/ de l'entrepreneur / du maître de l'ouvrage / du bureau d'étude~~ (voir également 22 Superstructures en béton).
- Les éléments en encorbellement ~~seront~~ sont coulés sur place en ~~/ une seule~~ (par défaut) / *** fois.
- Le décoffrage se ~~fera~~ fait au plus tôt *** jours après le coulage du béton / selon les directives de l'ingénieur.

22.33.1a Balcons et terrasses en béton coulé en place

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

- Raccords visibles : joint en forme de V (par défaut) / ~~V***~~ -
- Joints de reprise :
 - ***
- Ancrages : à rupture thermique - système à soumettre pour approbation
- Ponts d'humidité / étanchéité à l'eau :
 - ***
- Ponts thermiques / isolation thermique :
 - ***
- Réservations / pénétrations :

MESURAGE

- unité de mesure:

- m³ pour le béton
- kg pour les barres d'armatures
- PM, coffrages

22.33.2 Balcons et terrasses en béton apparent (esthétique) coulé en place

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de tous les éléments en encorbellement ~~/balcons / terrasses/~~ exécutés en béton apparent coulés en place

MATÉRIAUX

Spécifications

Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] (voir également 22 Superstructures en béton).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
~~C25/30 /#~~ ~~C30/37 /#~~ ~~C35/45 /#~~ ~~C45/55 /#~~ ~~C50/60 /#~~ ~~C55/67 /#~~	Béton armé	~~*** /E0 / EI /~~ ~~EE1 / EE2 /~~ ~~EE3 / EE4 /~~ ~~ES1 / ES2 /~~ ~~ES3 / ES4 /~~ ~~EA1+*** /~~	au choix de l'entrepreneur : ~~*** /S3 / S4 /~~ ~~S5 /~~ ~~*** /F3 / F4 / F5~~	au choix de l'entrepreneur : ~~*** /6 / 8 / 10 /~~ ~~11 / 12 / 14 / 16~~ ~~/ 20 / 22 / 32~~ mm	***

C60/75 /# C70/85 /# C80/95 /# C90/105-// ***		EA2+***/ EA3+***	/ F6		

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : **SF1 / SF2 / SF3** (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1 / VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1 / SR2** (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])

Pourcentage d'armatures : *** kg d'acier par m³ de béton. (voir 22.51 Armatures pour béton)

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier **BE 500 S** (par défaut) / *** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier **DE 500 BS / BE 500 S**
(Soit par défaut)
1. **DE 500 BS** selon [NBN A 24-303] + [PTV 303]
(Soit)
2. **BE 500 S** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Treillis soudés selon [NBN A 24-304] + [PTV 304] : **treillis à peigne / non à peigne** : acier **DE 500 BS** (par défaut) / **BE 500 S**, dimensions ~~***~~ 150 x 150 x 6 x 6 (par défaut) / ***x***x***x*** mm.

Options

- Résistance au feu : dans certains cas, les balcons et terrasses sont soumis à des exigences de résistance au feu (22.33 Balcons et terrasses en béton) : sans fonction portante ~~/~~ **E 60** (par défaut) / **E ***** et avec fonction portante ~~/REI~~ **REI 60** (par défaut) / **REI *****

> Remarque :

Dans certains cas, les revêtements des balcons, coursives et terrasses sont soumis à des exigences de comportement au feu extérieur et/ou de réaction au feu : voir tome 5

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- L'étude est à charge ~~/ de l'entrepreneur / du maître de l'ouvrage / du bureau d'étude~~ (voir également 22 Superstructures en béton).
- Les éléments en encorbellement ~~seront~~ sont coulés sur place en ~~/ une seule~~ (par défaut) / *** fois.
- Le décoffrage se ~~fera~~ fait au plus tôt *** jours après le coulage du béton / selon les directives de l'ingénieur.

22.33.2a Balcons et terrasses en béton apparent (esthétique) coulé en place

MATÉRIAUX

- Finitions

Le type de béton apparent défini suivant la [NBN B 15-007] est **ZBA/1** (par défaut) ~~/ ZBA/2 / ZBA/3 / ZBA/4 / ZBA/5~~ comme décrit en 22 Superstructures en béton.

La surface des bétons de type ZBA/4 et ZBA/5 est **lavée à l'eau / brossée / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat / polie brillant**, comme décrit en 22.71 Traitements esthétiques ou de surface.

La face supérieure non coffrée des éléments est **laissée rugueuse / lissée à la taloche / lavée à l'eau / brossée / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat / polie brillant**.

La classe de finition suivant la [NBN B 15-007] est définie par **la classe de béton** (par défaut) / **le détail des classes des caractéristiques** comme décrit en 22 Superstructures en béton.

(soit par défaut)

1. **la classe de béton** : **C** (par défaut) / **B** / **A**

(soit)

2. **le détail des classes des caractéristiques** :

- La texture : **T1** (par défaut) / **T2** / **T3** / suivant description spécifique
- Le bullage : **LBA1** (par défaut) / **LBA2** / **LBA3** / suivant description spécifique
- L'homogénéité de teinte : **HT1** (par défaut) / **HT2** / **HT3** / suivant description spécifique
- La tolérance de forme : **VF1** (par défaut) / **VF2** / **VF3** / suivant description spécifique

Les arêtes saillantes des éléments en béton sont **vives / chanfreinées** (par défaut) ~~/ chanfreinées~~ / ***

(soit par défaut)

1. **vives**

(soit par défaut)

2. **chanfreinées**

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de **1,5 x 1,5** (par défaut) / **2,5 x 2,5** / *** x *** cm².

-

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

- Raccords visibles : joint en forme de **V** (par défaut) / ~~V~~***
- Joints de reprise :

- Ancrages : à rupture thermique - système à soumettre pour approbation
- Ponts d'humidité / étanchéité à l'eau :

- Ponts thermiques / isolation thermique :

- Réservations / pénétrations :

MESURAGE

- unité de mesure:

-

m³ pour le béton

- kg pour les barres d'armatures
- PM, coffrages

22.33.4 Balcons et terrasses préfabriqués en béton architectonique

MATÉRIAUX

L'ensemble des matériaux, des éléments de support et des assemblages doivent satisfaire aux charges d'exploitation et à la classe d'environnement indiquées préalablement (voir également 22 Superstructures en béton).

Spécifications

- Conformes aux normes [NBN EN 13369], [NBN B 21-600] et [PTV 21-601]
- Forme et dimensions : conformément aux indications sur les plans
- Charge d'exploitation : ***
- Classe d'environnement : ***
- Coffrage :

La surface du béton est brute et lisse / brute et finement texturée / brute et grossièrement texturée / brute à relief (ou structurée) / lavée à l'eau / brossée / lavée à l'acide / bouchardée / grenailée / grésée / polie mat / polie brillant / structurée / incrustée d'autres matériaux / ***

- Eléments d'ancrage : avec dispositif de rupture thermique - système à soumettre pour approbation

22.36.1a Corniches en béton coulé en place

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] (voir également 22 Superstructures en béton) .

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
~~C25/30~~ / ~~C30/37~~ / ~~C35/45~~ / ~~C45/55~~ / ~~C50/60~~ / ~~C55/67~~ / ~~C60/75~~ / ~~C70/85~~ / ~~C80/95~~ / ~~C90/105~~ / ***	Béton armé	~~***-E0~~ / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***	au choix de l'entrepreneur : ~~***-S3~~ / S4 / S5 / ~~***-F3~~ / F4 / F5 / F6	au choix de l'entrepreneur : ~~***-6~~ / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32 mm	***

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : SF1 / SF2 / SF3 (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1 / VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1 / SR2** (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])

Pourcentage d'armatures : ******* kg d'acier par m³ de béton. (voir 22.51 Armatures pour béton)

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier **BE 500 S** (par défaut) / ******* selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier **DE 500 BS / BE 500 S**
(Soit par défaut)
 1. **DE 500 BS** selon [NBN A 24-303] + [PTV 303]
(Soit)
 2. **BE 500 S** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Treillis soudés selon [NBN A 24-304] + [PTV 304] : **treillis à peigne / non à peigne** : acier **DE 500 BS (par défaut) / BE 500 S**, dimensions *****-150 x 150 x 6 x 6 (par défaut) / ***x***x***x*** mm.**

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- L'étude est à charge **-de l'entrepreneur / du maître de l'ouvrage / du bureau d'étude** (voir 22 Superstructures en béton).
- Les éléments en encorbellement seront coulés sur place en **-une seule (par défaut) / ***** fois.
- Le décoffrage se fera au plus tôt ******* jours **après le coulage du béton / selon les directives de l'ingénieur.**

- Notes d'exécution complémentaires

- Raccords visibles : joint en forme de **V (par défaut) / ***-V**
- Joints de reprise : *******
- Ancrages : à rupture thermique - système à soumettre pour approbation
- Ponts d'humidité / étanchéité à l'eau : *******
- Ponts thermiques / isolation thermique : *******
- Réservations / pénétrations : *******

MESURAGE

- unité de mesure:

- m³ pour le béton
- kg pour les barres d'armatures
- PM, coffrages

22.36.2a Corniches en béton apparent (esthétique) coulé en place

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] (voir également 22 Superstructures en béton) .

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
~~C25/30~~ / ~~C30/37~~ / ~~C35/45~~ / ~~C45/55~~ / ~~C50/60~~ / ~~C55/67~~ / ~~C60/75~~ / ~~C70/85~~ / ~~C80/95~~ / ~~C90/105~~ / ***	Béton armé	~~***-E0~~ / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***	au choix de l'entrepreneur : ~~***-S3~~ / S4 / S5- ~~***-F3~~ / F4 / F5 / F6	au choix de l'entrepreneur : ~~***-6~~ / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32 mm	***

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : **SF1 / SF2 / SF3** (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1 / VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12: Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1 / SR2** (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])

Pourcentage d'armatures : *** kg d'acier par m³ de béton. (voir 22.51 Armatures pour béton)

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier **BE 500 S** (par défaut) / *** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier **DE 500 BS / BE 500 S**
(Soit par défaut)
1. **DE 500 BS** selon [NBN A 24-303] + [PTV 303]
(Soit)
2. **BE 500 S** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Treillis soudés selon [NBN A 24-304] + [PTV 304] : **treillis à peigne / non à peigne** : acier **DE 500 BS** (par défaut) / **BE 500 S**, dimensions ~~***-150~~ x 150 x 6 x 6 (**par défaut**) / ***x***x***x*** mm.

- Finitions

Le type de béton apparent défini suivant la [NBN B 15-007] est **ZBA/1** (par défaut) / **ZBA/2** / **ZBA/3** / **ZBA/4** / **ZBA/5** comme décrit en 22 Superstructures en béton.

La surface des bétons de type ZBA/4 et ZBA/5 est **lavée à l'eau / brossée / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat** (**par défaut**) / **polie brillant**, comme décrit en 22.71 Traitements esthétiques ou de surface.

La face supérieure non coffrée des éléments est **laissée rugueuse / lissée à la taloche / lavée à l'eau / brossée / bouchardée / grenillée / grésée / polie mat / polie brillant**.

La classe de finition suivant la [NBN B 15-007] est définie par **la classe de béton** (par défaut) / **le détail des classes des caractéristiques** comme décrit en 22 Superstructures en béton.

(soit par défaut)

1. **la classe de béton** : **C** (par défaut) / **B** / **A**

(soit)

2. **le détail des classes des caractéristiques** :

- La texture : **T1** (par défaut) / **T2** / **T3** / suivant description spécifique
- Le bullage : **LBA1** (par défaut) / **LBA2** / **LBA3** / suivant description spécifique
- L'homogénéité de teinte : **HT1** (par défaut) / **HT2** / **HT3** / suivant description spécifique
- La tolérance de forme : **VF1** (par défaut) / **VF2** / **VF3** / suivant description spécifique

Les arêtes saillantes des éléments en béton sont **vives** / **chanfreinées** (par défaut) ~~_/chanfreinées /~~

(soit ~~par défaut~~)

1. **vives**

(soit **par défaut)**

2. **chanfreinées**

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de **1,5 x 1,5** (par défaut) / **2,5 x 2,5** / ***** x ***** cm².

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- L'étude est à charge ~~/ de l'entrepreneur / du maître de l'ouvrage / du bureau d'étude~~ (22 Superstructures en béton).
- Les éléments en encorbellement ~~seront~~ **sont** coulés sur place en ~~/ une seule~~ (par défaut) / ******* fois.
- Le décoffrage se ~~fera~~ **fait** au plus tôt ******* jours après le coulage du béton / selon les directives de l'ingénieur.

- Notes d'exécution complémentaires

- Raccords visibles : joint en forme de **V** (par défaut) / ******* ~~Λ~~ **V**.
- Joints de reprise :

- Ancrages : à rupture thermique - système à soumettre pour approbation
- Ponts d'humidité / étanchéité à l'eau :

- Ponts thermiques / isolation thermique :

- Réservations / pénétrations :

MESURAGE

- unité de mesure:

- m³ pour le béton
- kg pour les barres d'armatures
- PM, coffrages

22.36.3a Corniches préfabriquées en béton

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

- Classe de résistance à la compression
C25/30 (par défaut) / C30/37 / C35/45 / C45/55 / C50/60 / C55/67 / C60/75 / C70/85 / C80/95 / C90/105 / ***
- Classe d'environnement
*** / E0 / E1 (par défaut) / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+*** / ***

- Finitions

La surface du béton brute de décoffrage est lisse (par défaut) / texturée / à relief (ou structurée) / ***

Terminaison des arêtes

Les arêtes saillantes sont chanfreinées en triangle (par défaut) / chanfreinées en arrondi / vives / ***
(soit par défaut)

1. chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / ***-cm x *** cm.

(soit)

2. chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon 1,5 (par défaut) / 2,5 / *** cm .

(soit)

3. vives

Les arêtes rentrantes sont vives (par défaut) / chanfreinées en triangle / chanfreinées en arrondi / ***
(soit par défaut)

1. vives

(soit)

2. chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** cm x *** cm.

(soit)

3. chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon 1,5 (par défaut) / 2,5 / *** cm .

22.36.4a Corniches préfabriquées en béton décoratif / architectonique

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

- Classe de résistance à la compression
C25/30 ~~/~~ (par défaut) / C30/37 ~~/~~ C35/45 ~~/~~ C45/55 ~~/~~ C50/60 ~~/~~ C55/67 ~~/~~ C60/75 ~~/~~ C70/85 ~~/~~ C80/95 ~~/~~ C90/105 ~~/~~ ***
- Classe d'environnement
~~***~~ / E0 / EI (par défaut) / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+*** / ***

- Finitions

La surface du béton est brute et lisse (par défaut) / brute et finement texturée / brute et grossièrement texturée / brute à relief (ou structurée) / lavée à l'eau / brossée / lavée à l'acide / bouchardée / grenaillée / grésée / polie mat / polie brillant / structurée / incrustée d'autres matériaux / ***

Terminaison des arêtes

Les arêtes saillantes sont chanfreinées en triangle (par défaut) / chanfreinées en arrondi / vives / ***
(soit par défaut)

1. chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** cm x *** cm.

(soit)

2. chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon 1,5 (par défaut) / 2,5 / *** cm .

(soit)

3. vives

Les arêtes rentrantes sont vives (par défaut) / chanfreinées en triangle / chanfreinées en arrondi / ***
(soit par défaut)

1. vives

(soit)

2. chanfreinées en triangle

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de 1,5 x 1,5 (par défaut) / 2,5 x 2,5 / *** cm x *** cm.

(soit)

3. chanfreinée en arrondi

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de rayon 1,5 (par défaut) / 2,5 / *** cm .

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

- L'étude et les plans d'exécution sont / ne sont pas à charge de l'entreprise.
- Les corniches sont fabriquées dans les dimensions indiquées sur les plans d'exécution approuvés.
- L'entrepreneur veille à ce que la répartition des charges à l'appui de la corniche soit uniforme et compatible avec le support. Les longueurs d'appui sont proportionnées à la portée, aux charges et au type de support suivant le calcul du bureau d'études.

22.41.1 Socles en béton coulé en place

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

L'étude est à charge **de l'entrepreneur / du maître de l'ouvrage / du bureau d'étude** (voir également 22 Superstructures en béton)

Les socles sont exécutés dans les dimensions et avec la longueur d'appui indiquées sur les plans et les coupes. L'entrepreneur est tenu de vérifier **si ils' ils** peuvent effectivement être réalisés conformément aux plans soumis. Il y a lieu de tenir compte de la hauteur requise par rapport au niveau du sol. Les indications sur les plans de coffrage sont scrupuleusement respectées. L'entrepreneur veille à ce que les coffrages des socles soient d'aplomb, alignés et de niveau.

Avant le coulage du béton, on prévoit dans les socles toutes les réservations ou pénétrations indiquées sur les plans. Aucun percement ne peut être effectué par la suite par forage ou décapage du béton sans l'approbation explicite préalable de l'auteur de projet ou de l'ingénieur.

L'entrepreneur est tenu de respecter les recommandations de l'auteur de projet en ce qui concerne la pose des membranes d'étanchéité et/ou de l'isolation afin de prévenir les ponts thermiques. Lorsque ces recommandations ne sont pas explicitement reprises dans les documents d'exécution, l'entrepreneur se renseigne à ce sujet avant de commencer les travaux.

Le décoffrage ne peut avoir lieu **avant *** jours après le coulage du béton / que selon les directives de l'ingénieur.**

22.41.1a Socles en béton coulé en place

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Béton

- Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] : (voir également 22 Superstructures en béton).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
~~C25/30~~ / ~~C30~~ C30/37 / ~~C35/45~~ / ~~C45/55~~ / ~~C50/60~~ / ~~C55/67~~ / ~~C60/75~~ / ~~C70/85~~ / ~~C80/95~~ / ~~C90/105~~ / ***	Béton armé	~~*** / E0 / EI /~~ EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***	au choix de l'entrepreneur : ~~*** / S3 / S4 /~~ S5 / ~~*** / F3 / F4 / F5~~ / F6	au choix de l'entrepreneur : ~~*** / 6 / 8 / 10 /~~ 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32 mm	***

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : **SF1 / SF2 / SF3** (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1 / VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1 / SR2** (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])

Armatures

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier **BE 500 S** (par défaut) / *** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier **DE 500 BS / BE 500 S**
(Soit par défaut)
1. **DE 500 BS** selon [NBN A 24-303] + [PTV 303]
(Soit)
2. **BE 500 S** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].

- Finitions

La surface du béton brute de décoffrage est **lisse** (par défaut) / **texturée** / **à relief (ou structurée)** / ***

Les arêtes saillantes des poutres sont **vives** / **chanfreinées** (par défaut) / ***

(soit ~~par défaut~~)

1. **vives**

(soit **par défaut**)

2. **chanfreinées**

Les arêtes sont cassées au moyen d'un chanfrein de **1,5 x 1,5** (par défaut) / **2,5 x 2,5** / *** x *** cm².

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

- Raccords visibles : joint en forme de **V** (par défaut) / **∇**
- ***
- Ponts d'humidité / étanchéité à l'eau :
- ***
- Ponts thermiques / isolation thermique : lorsque la section thermique de la coulisse ne peut, pour des raisons constructives, pas être poursuivie au droit des socles, les ponts thermiques à cet endroit ~~seront~~ **sont** évités en plaçant un coffrage perdu en polystyrène extrudé

22.42.1 Pièces d'appui en béton coulé en place

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de l'ensemble des ~~***~~ **pièces d'appui** (par défaut) / *** exécutées en béton. Les travaux comprennent les coffrages, les armatures et le béton, y compris tous les éléments à noyer dans ou contre le béton, ...

MATÉRIAUX

Spécifications

Qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001] . (voir également l'article 22 Superstructures en béton)

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
C25/30 / C30/37 / C35/45 / C45/55 / C50/60 /	Béton armé	~~***~~ E0 / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 /	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ S3 / S4 / S5 /	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ 6 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32	***

C55/67 / C60/75 / C70/85 / C80/95 / C90/105-// ***		EA1+*** / EA2+***/ EA3+***	***-F3 / F4 / F5 / F6	mm	

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : **SF1 / SF2 / SF3** (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1 / VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton auto-plaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton auto-plaçant - Essai d'écoulement à l'anneau])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1 / SR2** (selon la [NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton auto-plaçant - Essai de stabilité au tamis])

Pourcentage d'armatures : *** kg d'acier par m³ de béton.

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier **BE 500 S** (par défaut) / *** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Acier pour les étriers : acier **DE 500 BS / BE 500 S**
(Soit par défaut)
1. **DE 500 BS** selon [NBN A 24-303] + [PTV 303]
(Soit)
2. **BE 500 S** selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
- Treillis soudés selon [NBN A 24-304] + [PTV 304] : **treillis à peigne / non à peigne** : acier **DE 500 BS (par défaut) / BE 500 S**, dimensions ***-150 x 150 x 6 x 6 (par défaut) / ***x***x***x*** mm.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

L'étude est à charge / de l'entrepreneur (par défaut)/ du maître de l'ouvrage / du bureau d'étude (voir également art. 22 Superstructures en béton)

Les **pièces d'appui** (par défaut)/ *** sont exécutées dans les dimensions et avec la longueur d'appui indiquées sur les plans et les coupes. L'entrepreneur est tenu de vérifier si elles peuvent effectivement être réalisées conformément aux plans soumis. Il y a lieu de tenir compte de la hauteur requise par rapport au niveau du sol. La longueur d'appui est d'au moins **20 / 30** cm à chaque extrémité des **pièces d'appui** (par défaut)/ ***

Les indications sur les plans de coffrage sont scrupuleusement respectées. L'entrepreneur veille à ce que les coffrages des **pièces d'appui** (par défaut)/ *** soient d'aplomb, alignés et de niveau.

Avant le coulage du béton, on prévoit dans les **poutres** (par défaut)/ *** toutes les réservations ou pénétrations indiquées sur les plans. Aucun percement ne peut être effectué par la suite par forage ou décapage du béton sans l'approbation explicite préalable de l'auteur de projet ou de l'ingénieur.

L'entrepreneur est tenu de respecter les recommandations de l'auteur de projet en ce qui concerne la pose des membranes d'étanchéité et/ou de l'isolation afin de prévenir les ponts thermiques. Lorsque ces recommandations ne sont pas explicitement reprises dans les documents d'exécution, l'entrepreneur se renseigne à ce sujet avant de commencer les travaux.

Le décoffrage ne peut avoir lieu avant *** jours après le coulage du béton / selon les directives de l'ingénieur.

22.42.1a Asselets en béton coulé en place

MATÉRIAUX

- Finitions

- Coffrage : brut de décoffrage (linteaux destinés à être plafonnés) (par défaut) / lisse / coffrage perdu en ***

- Prescriptions complémentaires

- Résistance au feu : ~~R~~R30 / R60 / R120 / R240 selon la [NBN EN 13501-2] .

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

- Raccords visibles : joint en forme de V (par défaut) / ~~V~~***

•

Ponts d'humidité / étanchéité à l'eau :

•***

Ponts thermiques / isolation thermique : lorsque la section thermique de la coulisse ne peut, pour des raisons constructives, pas être poursuivie au droit des asselets, les ponts thermiques à cet endroit ~~seront~~sont évités en plaçant un coffrage perdu en polystyrène extrudé

- (par défaut) / ***

Réservations / pénétrations : ***

MESURAGE

- unité de mesure:

- m³ pour le béton
- kg pour les armatures

22.42.2a Consoles préfabriquées en béton

MATÉRIAUX

- Finitions

Surface de béton : brute et lisse (par défaut) / rugueux (consoles destinées à être plafonnées) .

- Prescriptions complémentaires

- Résistance au feu : ~~R~~R30 / R60 / R120 / R240 selon la [NBN EN 13501-2] ou suivant ~~les Eurocodes~~ la [NBN EN 1992-1-2-~~ANB~~].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

- Raccords visibles : joint en forme de ~~V~~V (par défaut) / ***
- Ponts d'humidité / étanchéité à l'eau : ~~_~~***
- Ponts thermiques / isolation thermique : lorsque la section thermique de la coulisse ne peut, pour des raisons constructives, pas être poursuivie au droit des ~~consoles~~ consoles, les ponts thermiques à cet endroit sont évités en plaçant un coffrage perdu en ~~polystyr~~ polystyrène extrudé (par défaut) / ***
- Réservations / pénétrations : ***

MESURAGE

Conformément aux indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage ~~sera~~est conçu comme suit :

- unité de mesure:

-
- m³ pour le béton
- ~~kg~~
kg pour les armatures

22.46 Eléments de soutènement en béton

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Ce poste comprend tous les éléments, travaux et fournitures, en vue de la réalisation des éléments de soutènement en béton. Conformément aux dispositions du cahier spécial des charges, les prix unitaires compris dans ce poste doivent toujours comprendre, soit selon la ventilation explicite du métré récapitulatif, soit dans leur totalité les éléments repris à la section 22 Superstructures en béton ainsi que :

- le réglage et l'ancrage éventuel des éléments préfabriqués en ce compris les éventuels moyens de fixation et de support, les coupures thermiques et les joints de dilatation ;

Les notes de calcul ~~seront~~sont établies en conformité avec les modalités de la section 22 Superstructures en béton.

Les produits visés sont destinés à faire partie de murs de soutènement pour des applications telles que :

- soutènement d'excavations et de tranchées creusées dans un terrain naturel ;
- soutènement de remblais de terre pour routes, plates-formes, etc ;
- culées de ponts et leurs murs en retour/murs en aile ;
- soutènement de matériaux en vrac tels que sable, graviers etc.

Les éléments de soutènement sont réalisés en béton coulé en place ou en béton préfabriqué.

L'étude et ~~le~~lesplansplans d'exécution sont / ne sont pas à charge de l'entreprise.

-

22.46.2 Eléments de soutènement préfabriqués en béton armé

MATÉRIAUX

Les matériaux utilisés sont conformes à la [NBN EN 15258] et à la [NBN B 21-132].

La qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et la [NBN B 15-001]-~~sera~~est :

Classe de résistance minimale du béton : C30/37 (par défaut) / ***.

Classe minimale d'environnement : EE3 (par défaut) / ***.

Les éléments sont préfabriqués **pour mur cantilever avec semelle (pied)** (par défaut) / **pour mur cantilever avec semelle coulée en place** / **pour mur cantilever avec talon (préfabriqué)** / ***

(soit par défaut)

préfabriqués pour mur cantilever avec semelle (pied), c.-à-d. des éléments de soutènement en L ;

(soit)

préfabriqués pour mur cantilever avec semelle coulée en place ;

(soit)

préfabriqués pour mur cantilever avec talon (préfabriqué) ;

(soit)

Le béton de toute semelle éventuellement coulée en place (étude et réalisation) ne fait pas partie de ce poste.

La classe d'étanchéité des éléments en béton définie selon la [NBN EN 1992-3 ANB] sera la suivante : **classe 0** (par défaut) / **classe 1** / **classe 2** / **classe 3**. Pour les classes d'étanchéité 1,2 et 3, les recommandations de la [NIT 247] et [NIT 250] sont également d'application.

22.46.2a Eléments de soutènement en L préfabriqués en béton armé

MATÉRIAUX

- Finitions

La finition des faces intérieures (côté pied) des éléments est : **lissée à la taloche** (par défaut) / **brute et lisse** / ***.

La finition des faces extérieures (~~apparentes~~(visibles) des éléments est : **brute et lisse** (par défaut) / ***.

Le joint vertical entre les éléments préfabriqués est : **vide** (par défaut) / **rempli par un joint souple** / **muni d'un dispositif d'étanchéité** / ***.

Les arêtes de la face ~~apparente~~visible sont : **droites** (par défaut) / ~~muni~~**munies de chanfreins** / ***.

La tête de l'élément préfabriqué est : **droite** (par défaut) / **arrondie** / ***.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La liaison entre éléments se fait par : **emboîtement latéral** / **tiges filetées** / **faces plates** (par défaut) / ***.

Les éléments sont pourvus d'un système de levage.

Le mur de soutènement est créé en plaçant côte à côte les éléments préfabriqués.

Ces éléments de soutènement sont posés sur une assise en sable stabilisé (min 100 kg de ciment /m³ de mélange compacté) ou en béton maigre (min 100 kg de ciment /m³ de mélange compacté) compacté. Cette assise ~~devra~~**doit** être bien plane et au moins aussi large que le pied des éléments en question.

Au surplus, les éléments sont placés au mortier plastique, ce qui permet de corriger les légères irrégularités de la semelle de fondation.

Si la capacité portante du sol est suffisante, cette semelle de fondation, à comprendre au présent article, aura une épaisseur de minimum 15 cm et ne devra pas être armée.

Dans le cas où la capacité portante du sol est insuffisante, il y a lieu de prévoir une semelle armée dont les dimensions sont à étudier suivant les résultats d'essais de sol. Cette semelle est comptée séparément (voir élément 12.3 Semelles de fondation)

-

22.51 Armatures pour béton

MATÉRIAUX

- Les barres d'armature pour le béton armé doivent respectivement satisfaire aux prescriptions de la [NBN EN 10080], [NBN A 24-301], [NBN A 24-302], [NBN A 24-303], [PTV 302] et [PTV 303].
- **Les aciers de la nuance BE 500 S, BE 500 TS, BE 500 ES et BE 500 RS ont les mêmes propriétés spécifiées** et correspondent à la qualité B 500 B selon l'annexe C de l'Eurocode [NBN EN 1992-1-1]. **Ils peuvent donc être utilisés indifféremment.**
- **Les aciers de la nuance DE 500 BS** ont des propriétés de ductilité inférieures aux nuances décrites ci-avant (rapport R_m/R_e et A_{gt}) et correspondent à la qualité B 500 A selon l'annexe C de l'Eurocode [NBN EN 1992-1-1]. **Ils ne peuvent donc être employés en lieu et place de la qualité B 500 B.**
- **Les aciers de la nuance DE 500 AS ne peuvent être mis en œuvre dans les ouvrages en béton armé** vu l'absence de spécification des propriétés de ductilité (rapport R_m/R_e et A_{gt} non précisées et donc non conformes aux prescriptions de l'annexe C de la [NBN EN 1992-1-1]).
- La qualité de l'acier, aussi bien pour les barres, les étriers que pour les treillis soudés et les panneaux plans, **portera** un certificat de conformité
- Les treillis soudés pour le béton armé doivent satisfaire aux prescriptions de [NBN A 24-304], [PTV 304] et [PTV 307].
- Les panneaux plans pour le béton armé doivent satisfaire aux prescriptions de [PTV 308].
- Les profils d'acier noyés dans le béton **satisferont** aux Eurocodes [NBN EN 1993 série]
- Les profils **seront** pourvus des réservations nécessaires selon les indications sur les plans.
- Les caractéristiques des profils utilisés **seront** décrites au chapitre 23.1 Eléments de structures métalliques.
- Acier **de précontrainté** : pour la préfabrication des éléments en béton précontraint, il **sera** tenu compte des normes de référence ci-dessous :
 - [NBN I 10-001]
 - [NBN I 10-002]
 - [NBN I 10-003]
 - [PTV 311]
 - [PTV 312]
 - [PTV 314]
- Les fibres d'acier pour béton doivent satisfaire aux prescriptions de la [NBN EN 14889-1]. Il s'agit d'éléments droits ou déformés provenant de fil étiré à froid, de tôle découpée, d'extraits de coulée, de fil étiré à froid raboté ou de blocs d'acier fraisés dont la forme et/ou la structure de surface **assurera** un ancrage mécanique dans le béton durci. Les fibres doivent pouvoir être mélangée de façon homogène dans le béton. Les fibres d'acier **seront** protégées contre la corrosion par galvanisation thermique ou électrolytique à raison de 30 g/m² en moyenne. La résistance caractéristique à la traction pour les différentes fibres d'acier sera d'au moins 1000 Mpa. Les dimensions nominales des fibres d'acier **seront** déterminées par le fabricant qui **tiendra** compte :
 - du diamètre nominal (d) compris entre 0,40 et 1,00 mm;
 - de la longueur nominale (l) comprise entre 30 et 80 mm;
 - du rapport l/d supérieur à 60.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Entreposage - Protection

- A leur arrivée sur chantier, les armatures sont exemptes de salissures, d'huile, de peinture, de terre, etc.; elles sont entreposées à un endroit couvert et protégées contre la pluie et toute autre souillure.
- Au moment de leur mise en œuvre, les armatures sont complètement débarrassées de toutes souillures et de la rouille non adhérente qui ~~pourraient~~ peuvent nuire à la bonne adhérence des barres au béton.
- Les barres d'attente sont protégées contre les intempéries. Toutes les armatures qui sont exposées pendant un certain temps aux influences atmosphériques et pourraient, de ce fait, occasionner des taches de rouille sur le béton, sont enduites de lait de ciment.

Pliage des Armatures - Ferrailage

Avant leur mise en œuvre, les armatures doivent être pliées dans les formes et aux dimensions indiquées sur les plans et dans les bordereaux. Elles sont pliées conformément aux indications des normes [NBN EN 1992-1-1], [NBN EN 13670] et [NBN B 15-400]. Pendant le pliage, on prend les précautions nécessaires pour éviter les ruptures fragiles ou autres détériorations.

- Le pliage des barres s'effectue, en principe, par une température ambiante d'au moins 5°C. Dès que la température baisse sous 5°C, il est toutefois conseillé de prendre les mesures qui s'imposent afin de prévenir la rupture fragile des barres (par ex. en utilisant une plieuse mécanique à vitesse modérée et/ou en choisissant une nuance d'acier moins sensible aux variations de température).
- Le pliage à froid ou le dressage sur gabarit se fait progressivement et lentement, à l'aide d'une machine capable d'effectuer ces pliages, sans endommager le métal dans les angles.
- Tout pliage provisoire suivi d'un pliage à contresens est évité autant que possible. Lorsque cette opération est nécessaire, elle se fait sans à-coups. Le rayon de courbure de la courbe est alors le double de celui prescrit dans la [NBN EN 1992-1-1].
- Le rayon de courbure de la courbe, mesuré sur la fibre médiane de la barre courbée, ne peut être inférieur aux valeurs mentionnées dans la [NBN EN 1992-1-1], qui indique également le diamètre du noyau de courbure qui correspond à cette valeur.
- Dans la mesure du possible, on réserve, entre le début d'une courbure et un nœud soudé, une distance d'au moins 4 fois le diamètre des armatures courbées.

Croisements - Chevauchements - Assemblages par soudure

La longueur de chevauchement des armatures principales et des treillis préfabriqués est déterminée selon les indications sur les plans.

- Les treillis d'armatures préfabriqués sont posés avec un chevauchement conforme au plan et à la [NBN EN 1992-1-1] et ils sont reliés aux angles des mailles superposées. Les assemblages peuvent être réalisés, soit par soudure, soit à l'aide de ligatures chauffées à blanc. Les écarteurs nécessaires sont prévus pour réaliser l'enrobage de béton exigé. Des ~~écarteurs~~ chaises ~~en~~ ou échelles en acier sont utilisés pour les doubles treillis.
- Les barres qui se croisent doivent être solidement attachées afin qu'elles ne se déplacent pas pendant le coulage du béton. A cet effet, les assemblages peuvent être réalisés, soit par soudure, soit à l'aide de ligatures chauffées à blanc et/ou les barres peuvent être supportées par des écarteurs appropriés.
- Les profils noyés sont liaisonnés entre eux et/ou aux barres d'armature ou aux treillis d'armature par soudure. Lorsque les armatures doivent être soudées, l'entrepreneur vérifie d'abord si cela peut se faire selon le procédé qu'il souhaitait appliquer. La méthode à appliquer est déterminée par l'ingénieur qui réalise l'étude du béton.
- Les procédés de soudure suivants sont autorisés :
 - soudage par résistance; (soudure électrique par résistance)
 - soudage à l'arc manuel; (soudage électrique à l'arc)
 - soudage semi-automatique en atmosphère gazeuse; (soudure par fusion)

- soudage par étincelage.
- Il est interdit d'effectuer des soudures au chalumeau ou à la forge.
- Les soudures sont effectuées conformément aux normes [NBN A 24-301] et [NBN A 24-302]
- Les soudures dans les barres sont évitées autant que possible. Il est interdit de souder bout-à-bout les barres d'un diamètre inférieur à 18 mm. Les soudures sont toujours réalisées aux endroits où les barres sont les moins sollicitées. Il s'agit de soudures structurales. On évite de réaliser plusieurs soudures dans un même plan. Lorsque les armatures sont composées de plusieurs barres parallèles qui présentent des soudures, celles-ci sont écartées d'au moins 50 cm. Lorsque la soudure se situe à proximité d'un coffrage, la barre la plus proche du coffrage est déplacée à une distance supérieure ou égale au diamètre de la barre la plus grosse.

Ecartements - Enrobage - Ecarteurs

~~Les~~ Pour le béton coulé en place, les enrobages ~~seront~~ sont conformes ~~à aux règles édictées au § 4 de la~~ [NBN EN 1992-1-1] et la [NBN EN 1992-1-1 ANB].

Pour les éléments préfabriqués, les enrobages sont conformes aux normes produits.

Des exigences plus sévères peuvent être requises pour la résistance au feu des structures (voir la [NBN EN 1992-1-2] et la [NBN EN 1992-1-2 ANB]).

Les cales et écarteurs ~~seront~~ sont conformes aux normes [NBN EN 13670] et [NBN B 15-400].

Armatures de précontrainte

Le béton peut être précontraint selon la technique:

Choix opéré : ~~***~~ / **OPTION 1** (fourreaux injectés par après) (~~pardéfaut~~) / **OPTION 2** (Tuyau rempli de graisse) / **OPTION 3** (technique de précontrainte)

*****OPTION 1:** de l'acier à précontrainte postérieure posés dans des fourreaux injectés après la précontrainte

*****OPTION 2 :** de l'acier à précontrainte postérieure dans un tuyau rempli de graisse.

*****OPTION 3 :** par la technique de précontrainte par prétension/adhérence. Cette technique de précontrainte est la plus utilisée en préfabrication.

Le béton est précontraint au moyen des techniques à vérin et de serrage. Les blocs d'extrémité des éléments sont calculés comme des éléments « courts » en béton armé. La prétension est transmise aux blocs d'extrémité avec les moyens d'ancrage appropriés en acier de haute qualité.

22.51.1b Barres d'armatures pour béton de rempiètement

MESURAGE

- nature du marché:

22.51.1c Barres d'armatures scellées dans du béton

MESURAGE

- nature du marché:

22.51.1d Barres d'armatures scellées dans de la maçonnerie

MESURAGE

- nature du marché:

22.51.2a Treillis d'armatures préfabriqués

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit d'un ensemble constitué d'un seul ou de plusieurs types de fils, soudés entre eux électriquement par résistance dans une usine productrice, de manière à former un réseau plan à mailles rectangulaires ou carrées dont tous les ~~noeuds~~noeuds sont soudés, selon le [PTV 304]. Par direction, les fils sont de même origine, de même nuance et de même diamètre. Les armatures peuvent éventuellement être dédoublées dans une seule direction du treillis; les mailles n'ont pas nécessairement toutes les mêmes dimensions;

22.51.2b Panneaux plans d'armatures préfabriqués

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit d'un ensemble constitué d'un seul ou de plusieurs types de fils ou barres, soudés entre eux dans une entreprise productrice, de manière à former un réseau plan à mailles rectangulaires ou carrées, selon le [PTV 308]. Par direction, les fils ou barres sont de même origine et du même diamètre.

Ce type de panneaux plans d'armatures est caractérisé comme suit :

- les ~~noeuds~~noeuds du « panneau » ne sont pas nécessairement tous soudés ;
- une résistance limitée au cisaillement des soudures est garantie ;
- il n'y a pas de limitation du diamètre maximum des fils ou barres constitutifs du panneau ;
- il n'y a pas de minimum au rapport entre les diamètres nominaux du plus petit au plus gros diamètre de fil ou barre du « panneau » ;
- les armatures, dans une direction, peuvent n'avoir qu'une fonction d'écarteur sans aucune autre caractéristique demandée.

22.51.3a Fibres d'acier de renforcement de béton

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article comprend la fourniture et la mise en œuvre de fibres d'acier de renforcement du béton conformément à la portée décrite dans l'élément 22.51.3 Fibres de renforcement de béton .

- Localisation

L'incorporation des fibres ~~sera~~est réalisée dans les éléments suivants : ***.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Il s'agit d'éléments droits ou déformés provenant de fil étiré à froid, de tôle découpée, d'extraits de coulée, de fil étiré à froid raboté ou de blocs d'acier fraisés dont la forme et/ou la structure de surface ~~assurera~~assure un ancrage mécanique dans le béton durci. Les fibres doivent pouvoir être mélangées de façon homogène dans le béton.

La résistance caractéristique à la traction pour les différentes fibres d'acier ~~sera~~est d'au moins 1000 MPa. Les dimensions nominales des fibres d'acier ~~seront~~sont déterminées par le fabricant qui ~~tiendra~~tient compte :

- du diamètre nominal (d) compris entre 0,40 et 1,00 mm;
- de la longueur nominale (l) comprise entre 30 et 80 mm;
- du rapport l/d supérieur à 60.

Les fibres d'acier doivent satisfaire aux prescriptions de la [NBN EN 14889-1]. Par ailleurs, les fibres disposent également d'une déclaration d'aptitude à l'utilisation suivant les prescriptions de l'élément 02.42.1 Critères d'acceptabilité.

Les fibres ~~seront~~sont en ~~acier~~ (par défaut) / acier galvanisé / acier inoxydable.

Les éléments métalliques galvanisés doivent obligatoirement être protégés contre la corrosion par galvanisation thermique ou électrolytique à raison de 30 g/m² en moyenne.

La résistance post-fissuration apportée par les fibres dans le béton est exprimée par—la classe de ductilité définie dans le [FIB Model Code 2010]. La résistance caractéristique post-fissuration pour une ouverture de fissure de 0,5mm (fR1,k selon [NBN EN 14651+A1]), fournie par le dosage en fibres utilisé dans le béton, ~~sera~~est supérieure ou égale à : 1.0 (par défaut) / 1.5 / 2.0 / 2.5 / 3.0 / 4.0 / 5.0 / 6.0 / 7.0 / 8.0 / *** MPa. Le rapport entre la résistance caractéristique post-fissuration pour une ouverture de fissure de 2,5mm (fR3,k selon la [NBN EN 14651+A1]) et fr1,k ~~vaudra~~vaut : entre 0,5 et 0,7 (par défaut) / entre 0,7 et 0,9 / entre 0,9 et 1,1 / entre 1,1 et 1,3 / supérieur à 1,3.

- Prescriptions complémentaires

- Les fibres ne peuvent se détériorer sous les conditions de stockage recommandées par le fournisseur.
- Les fibres doivent pouvoir résister à la phase de mixage, de transport et de mise en œuvre sans perte significative de leurs propriétés.

Pour des applications particulières pour lesquelles l'épaisseur des éléments à réaliser en béton de fibres est inférieure à 150 mm, ou si un processus de bétonnage non traditionnel est utilisé, des essais ~~seront~~sont réalisés à charge de l'entrepreneur pour déterminer si des effets négatifs d'orientation des fibres sur les propriétés mécaniques sont générés lors du coulage du béton. Des essais de flexion suivant les principes de la [NBN EN 14651+A1] sur des échantillons témoins représentatifs ~~seront~~sont réalisés à cet égard.

AIDE

En cas d'usage structural, le calcul de résistance mécanique des éléments en béton de fibres métalliques ~~sera~~est conforme au [FIB Model Code 2010].

L'obtention d'une performance mécanique spécifique par un béton de fibres est indissociable du type de béton utilisé (fuseau granulaire, quantité de ciment, etc.) par rapport aux fibres utilisées. Des classes de ductilité ne peuvent donc être associées avec n'importe quelle composition de béton.

22.51.3b Fibres synthétiques de renforcement de béton

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les fibres synthétiques consistent en des fibres à base de polymère(s) présentant différentes compositions et différentes propriétés. Les fibres fabriquées à base de ~~polypropylene~~polypropylène, polyacrylnitrile, vinylal, poly~~éthylene~~éthylène et des polyamides aromatiques (aramide) ont déjà prouvé leur efficacité pour améliorer certaines propriétés spécifiques du béton. Typiquement, le polypropylène ou le polyéthylène (ou un mélange des deux) sont les bases les plus répandues.

Les fibres peuvent être utilisées dans toutes les applications de béton ou de mortier, y compris les applications de béton projeté, les dalles de sol, les éléments préfabriqués, du béton coulé en place ou utilisé en réparation.

Les fibres synthétiques doivent satisfaire aux prescriptions de la [NBN EN 14889-2]. Par ailleurs, les fibres disposent également d'une déclaration d'aptitude à l'utilisation suivant les prescriptions de l'élément 02.42.1 Critères d'acceptabilité.

On distingue quatre groupes de fibres :

- Groupe Ia : les micro-fibres mono-filament avec diamètre (équivalent) $\leq 0,05$ mm
- Groupe Ib : les micro-fibres fibrillées
- Groupe Ic : les méso-fibres mono-filament avec $0,05 \text{ mm} < \text{diamètre (équivalent)} \leq 0,30$ mm
- Groupe II : les macro-fibres mono-filament avec diamètre (équivalent) $> 0,30$ mm

Le type d'usage des fibres est **non structural / structural**.

(Soit)

Type d'usage des fibres : Non structural. L'objectif est soit d'éviter les problèmes d'éclatement dans les bétons à haute résistance en cas d'incendie ou soit pour réduire les effets du retrait du béton en phase plastique. Les fibres ~~seront~~sont du groupe Ia / Ib.

(Soit)

Type d'usage des fibres : Structural. L'objectif est de fournir une contribution à la capacité portante de l'élément, principalement via une participation à la résistance en flexion post-fissuration (usage structural). Les fibres ~~appartiendront~~appartiennent au groupe Ic / II.

- Prescriptions complémentaires

- Les fibres ne peuvent se détériorer sous les conditions de stockage recommandées par le fournisseur.
- Les fibres doivent pouvoir résister à la phase de mixage, de transport et de mise en œuvre sans perte significative de leurs propriétés.

Pour des applications structurales particulières pour lesquelles l'épaisseur des éléments à réaliser en béton de fibres est inférieure à 150 mm, ou si un processus de bétonnage non traditionnel est utilisé, des essais ~~seront~~sont réalisés à charge de l'entrepreneur pour déterminer si des effets négatifs d'orientation des fibres sur les propriétés mécaniques sont générés lors du coulage du béton. Des essais de flexion suivant les principes de la [NBN EN 14651+A1] sur des échantillons témoins représentatifs ~~seront~~sont réalisés à cet égard.

AIDE

En cas d'usage structural, le calcul de résistance mécanique des éléments en béton de fibres métalliques ~~sera~~est conforme au [FIB Model Code 2010].

L'obtention d'une performance mécanique spécifique par un béton de fibres est indissociable du type de béton utilisé (fuseau granulaire, quantité de ciment, etc.) par rapport aux fibres utilisées. Des classes de ductilité ne peuvent donc être associées avec n'importe quelle composition de béton.

22.52.1c Torons de précontrainte clairs par post-tension

MESURAGE

- nature du marché:

QF (par défaut) / QP / PM

-

22.52.1d Torons de précontrainte par post-tension avec gaines injectées à l'aide d'un coulis de ciment

MESURAGE

- nature du marché:

QF (par défaut) / QP / PM

-

22.52.1e Torons de précontrainte par post-tension gainés graissés

MESURAGE

- nature du marché:

QF (par défaut) / QP / PM

-

22.52.1f Torons de précontrainte par post-tension galvanisés gainés graissés

MESURAGE

- nature du marché:

QF (par défaut) / QP / PM

-

22.53 Coffrages

MATÉRIAUX

Les matériaux de coffrage doivent être choisis par l'entrepreneur en fonction de la texture de surface ou de la finition prévues. Le § 5 des normes [NBN EN 13670] et [NBN B 15-400] donnent les exigences de base :

- Les matériaux utilisés ne constituent d'aucune manière un empêchement à la finition ultérieure.
- Ils sont suffisamment rigides et résistants à l'eau. Ils sont conçus de manière à offrir une solidité suffisante pendant le coulage et pour le maintien du béton. En outre, les éléments ne laissent pas s'écouler le lait de ciment ou ne provoquent pas la décoloration du béton.
- Des produits de décoffrage peuvent être appliqués pour faciliter le décoffrage, dans la mesure où ils ne nuisent pas à l'aspect du béton et/ou aux finitions à appliquer ultérieurement.
 - les produits de protection utilisés ne provoquent pas de taches, ne sont pas adhérents ni agressifs.
 - une documentation technique du produit est préalablement remise à l'auteur de projet ou, le cas échéant, à l'ingénieur du béton.
- En principe, tous les éléments de structure en béton destinés à rester apparents, et qui ne sont pas spécialement indiqués sur les plans, sont coffrés lisses.
- Conformément aux spécifications dans le cahier spécial des charges, l'entrepreneur utilise :

Choix opéré : ~~L~~OPTION 1 (par défaut) / OPTION 2 / OPTION 3 / OPTION 4

*****OPTION 1:** un coffrage lisse constitué de plaques lisses convenant pour le coffrage du béton (par ex. des plaques de multiplex, d'aggloméré ou similaires, toutes bakélisées).

*****OPTION 2:** un coffrage rugueux pour les surfaces à plafonner.

*****OPTION 3:** un coffrage rugueux d'aspect décoratif (par ex. planches en bois rugueuses / ...). Voir 22 Superstructures en béton.

*****OPTION 4:** un coffrage perdu isolant : pour la prévention de ponts thermiques, l'entrepreneur est autorisé à utiliser, en cas de nécessité et pour autant qu'il ne s'agisse pas de béton apparent, des plaques d'isolation (~~L~~polystyrène extrudé (par défaut) / ***) comme coffrage perdu.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Un En vue d'un soutènement efficace il y a lieu de tenir compte des mesures de sécurité prescrites par le [RGPT], le CNAC (Comité National d'Action pour la sécurité et l'hygiène dans la Construction - voir <http://cnac.constructiv.be/>), ainsi que les prescriptions établies par le coordinateur-projet et les directives données par le coordinateur-réalisation.

Les indications sur les plans de coffrage sont scrupuleusement respectées. L'entrepreneur veille à ce que les coffrages des éléments soient d'aplomb, alignés et de niveau.

Avant le coulage du béton, on prévoit dans les éléments toutes les réservations ou pénétrations indiquées sur les plans. Aucun percement ne peut être effectué par la suite par forage ou décapage du béton sans l'approbation explicite préalable de l'auteur de projet ou de l'ingénieur.

L'entrepreneur est tenu de respecter les recommandations de l'auteur de projet en ce qui concerne la pose des membranes d'étanchéité et/ou de l'isolation afin de prévenir les ponts thermiques. Lorsque ces recommandations ne sont pas explicitement reprises dans les documents d'exécution, l'entrepreneur se renseigne à ce sujet avant de commencer les travaux.

Généralités

- Les éléments de coffrage sont parfaitement propres et nets ; ils sont traités avec le plus grand soin afin d'exclure systématiquement tout danger de souillure. Tout contact des plaques ou des panneaux avec les armatures rouillées doit être évité.
- Pendant leur séjour sur chantier avant leur mise en œuvre, les éléments de coffrage sont protégés des intempéries
- Les coffrages et leurs soutènements sont suffisamment solides et rigides pour pouvoir résister à toutes les sollicitations sans subir de dégâts. Il est, par conséquent, tenu compte :
 - du poids et de la pression hydrostatique du béton.
 - du choc par le fait du coulage du béton.
 - des effets dynamiques dus aux vibrations.
 - du foulage par les ouvriers.
 - de la circulation des camions-tombereaux et de l'entreposage des matériaux
 - de l'influence du vent.
- Les déformations inévitables des coffrages et des supports ne peuvent en aucun cas nuire aux ouvrages. Lorsque le béton armé présente des déformations, il doit être démolé et reconstruit aux frais de l'entrepreneur.
- Lorsque le coffrage utilisé est en bois (ou dérivés), celui-ci doit être enlevé après le durcissement du béton. Il ne peut en aucun cas être noyé dans le béton.

Coffrages – forme & contre-flèche

- Les coffrages sont exécutés de façon telle que l'on puisse garantir les tolérances imposées par [NBN EN 13670] et [NBN B 15-400] : classe de tolérance 1 ou 2, en fonction de l'objet de l'élément.
- Les coffrages sont mis en œuvre de manière à permettre la mise en place et le réglage des armatures ; la forme du coffrage ne peut en aucun cas empêcher le retrait du béton.

- L'entrepreneur s'accorde avec les sous-entrepreneurs afin de prendre toutes les dispositions afin de prévoir les réservations pour les tuyaux et conduites pendant l'exécution des travaux de bétonnage.
- Aux endroits nécessaires, l'entrepreneur prévoit, dans le béton, des blocs en bois afin de pouvoir y fixer, par la suite, les éléments de menuiserie ou autres.
- Pour les bétons destinés à rester **apparents**visibles, tous les angles libres ~~de 90° ou plus,~~ sont biseautés à 45° à l'aide de chanfreins de coffrage en bois ou en matière synthétique, afin de casser les angles sur **1,5 (par défaut) / 4***** cm dans les deux directions ~~(angle droit de 2 cm pour les colonnes et 1,5 cm pour les autres éléments).~~
- Tous les linteaux en encorbellement sont pourvus, dans leur face inférieure, d'un rejet d'eau, obtenu en posant dans le coffrage une latte triangulaire en bois ou en plastic de **1,5 (par défaut) / 4,5***** cm de côté, à placer à au moins **3 (par défaut) / 3***** cm de la face de parement.
- Toutes les précautions sont prises pour que les surfaces apparentes en béton ne présentent, après le décoffrage, aucun défaut (nids de gravier, taches aux joints de reprise, ...). Cette mesure s'applique tout particulièrement aux poutres et colonnes. Pour les coffrages lisses, les joints doivent être enduits pour obtenir une surface parfaitement unie.
- Lorsqu'un coffrage est exposé plus d'une semaine sans que le béton n'y soit coulé, ce coffrage est préalablement inspecté quant aux déformations qui ~~auraient~~ont pu se produire **à la suite** ~~aux~~des influences atmosphériques.

Etanchéité - joints - finition

- Pour la composition des coffrages, on assure une étanchéité suffisante afin de prévenir la perte de lait de ciment. Cette condition est particulièrement importante pour le béton apparent. A cet effet, on applique sur les bords des panneaux une bande d'étanchéité, par ex. une mousse de caoutchouc autocollante. Afin que cette bande ne se déplace pas, elle ~~pourrait~~peut être fixée à l'aide de petits clous ou d'agrafes.
- L'entrepreneur attache une importance particulière à la propreté des surfaces de contact du coffrage et du fond du coffrage. Avant le coulage du béton, le coffrage est parfaitement débarrassé de toute impureté telle que sciure, clous, déchets de fer et autres, en le rinçant et/ou en le nettoyant à l'air comprimé. Ces précautions sont particulièrement importantes en ce qui concerne les éléments horizontaux et le béton apparent.
- Surtout par temps sec, les coffrages en bois sont aspergés d'eau une heure à l'avance et une nouvelle fois immédiatement avant le coulage du béton. Avant le coulage, l'entrepreneur avertit le bureau d'étude et l'auteur de projet afin qu'ils puissent contrôler les coffrages. Il n'effectue aucun travail qui ~~pourrait~~peut empêcher partiellement ou totalement ce contrôle.

Décoffrage

Les règles du § 5.7 des normes [NBN EN 13670] et [NBN B 15-400] s'appliquent.

22.72 Produits de cure et adjuvants

MATÉRIAUX

Le béton frais doit être protégé contre la dessiccation au moyen d'un produit de cure. L'efficacité du produit de cure ~~aura~~été évaluée sur base du [PTV 501].

Les adjuvants ~~seront~~sont conformes aux normes [NBN EN 934-1] et [NBN EN 934-2+A1] et au [TRA 500]

Le système est à soumettre pour approbation à l'auteur de projet.

22.72.1a Produits de cure

DESCRIPTION

- Localisation

Le présent travail ~~sera~~est effectué sur les éléments en béton suivants : ***

Voir plans et métrés détaillés.

22.72.2b Superplastifiants hautement réducteurs d'eau

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Dans le cas des bétons prêts à l'emploi, les superplastifiants sont incorporés dans les bétons en centrale ou dans le camion malaxeur sur chantier sous la responsabilité de la centrale à béton. La durée de malaxage sur chantier doit être conforme aux exigences du paragraphe 8.4.1. des normes [NBN EN 13670] et [NBN B 15-400], c'est-à-dire ~~que apr~~^{qu'après} ajout des adjuvants sur chantier, la durée de re-malaxage ne doit ni être inférieure à 1min/m³ de béton, ni inférieure à 5 min.

22.72.2i Hydrofuge de masse

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Un adjuvant liquide hydrofuge est mélangé à l'eau de gâchage. Le produit utilisé ne peut en aucun cas nuire aux caractéristiques du béton ou de l'acier et est exempt de matières organiques, d'huiles et de graisses. Il ne provoque pas de réactions d'augmentation du retrait. En outre, il améliore à la fois la résistance du béton à la compression et à la traction. L'adjuvant hydrofuge est préalablement soumis à l'approbation de l'ingénieur conseil. Il est donc conforme aux exigences de la norme [NBN EN 934-1] et son efficacité ~~sera~~^{est} conforme à la norme [NBN EN 934-2+A1] et au [TRA 500].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

~~L'entrepreneur garantit l'étanchéité complète de l'ouvrage en béton ainsi réalisé, conformément à : [NBN B 15-215]~~

Le béton a été spécifié conformément aux normes [NBN EN 206:2013+A2] et [NBN B 15-001] en veillant au choix de la classe d'environnement. ~~Parmi les exigences complémentaires à spécifier lors de la commande, il veille à exiger une classe d'absorption d'eau limitée WAI (0.50) ou WAI (0.45)~~

22.72.3 Traitement de surface – hydrofugation de surface des bétons

23 Superstructures métalliques

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

La présente section se rapporte à tous les travaux et fournitures pour la réalisation des ouvrages de construction en acier, y compris tous les systèmes d'assemblage, l'exécution proprement dite, tous les boulonnages, le raccordement au gros-œuvre, les ancrages, les accessoires, la protection contre la corrosion, ... :

Ces travaux comportent quatre étapes :

- l'établissement de l'étude de stabilité et les dessins d'exécution;
- la préparation et l'usinage de l'acier en atelier (couper, plier, ...), y compris tous les assemblages par soudure et boulonnage;
- la protection contre la corrosion, par métallisation, galvanisation à chaud et/ou systèmes de peinture antirouille ...
- la fourniture et le montage des éléments de construction en acier sur chantier, y compris tous les dispositifs d'assemblage, d'appui et d'ancrage.

Les masses d'acier sont portées en compte moyennant les règles suivantes :

- toute ouverture intérieure située en pleine tôle (ou dans l'âme de profilé) et inférieure à une surface de 0,2 m² n'est pas soustraite.
- les petites découpes en quart ou demi-cercles évitant la rencontre des soudures ne sont pas déduites.
- aucun supplément de masse n'est pris en compte pour les pièces particulières, les soudures, les rivets, les boulons et les goujons.
- la masse volumique de l'acier est fixée à 7.850 kg/m³.

La gestion et l'évacuation des déchets de chantier est décrite et comptabilisée au « 07 Déchets, matériaux et éléments réemployables ».

- Remarques importantes

L'entrepreneur exécute les travaux conformément aux règles de bonne pratique. En cas de controverse en ce qui concerne les critères de qualité ou les tolérances d'application, seules les normes les plus récentes sont contraignantes.

Attention

Les éléments d'escalier, les balustrades ou les éléments de façade en acier sont décrits dans le tome 4 T4 Fermetures / Finitions extérieures.

MATÉRIAUX

NUANCE D'ACIER - catégories de qualité

L'acier satisfait aux prescriptions de la norme [NBN EN 1993 série].

Le choix de la qualité d'acier se fait suivant les prescriptions de la norme [NBN EN 1993-1-10].

Acier pour construction métallique :

- les aciers laminés pour ouvrages métalliques sont conformes aux [NBN EN 10025 série].
- les aciers moulés sont conformes à la [NBN EN 10340]
- les aciers inoxydables sont conformes aux [NBN EN 10088 série]
- Fontes:
 - les fontes à graphite lamellaire sont conformes à la [NBN EN 1561].
 - les fontes à graphite sphéroïdal sont conformes à la [NBN EN 1563].

Les dimensions et tolérances des profils sont conformes à la série des normes référencées au §2.2 de la norme [NBN EN 10025-1]. Les profilés en acier laminés à chaud répondant à cette norme sont du type :

- Profils en I : IPE / IPN
- poutrelles ailes parallèles : HEA / HEB / HEM
- cornières : équilatérales / non-équilatérales
- profils en T : équilatéraux / non-équilatéraux
- profils en U
- Barres pleines : barres rondes / barres carrées
- Plats

- Tôles d'acier

Les profilés tubulaires (tuyaux ronds sans soudures, tuyaux carrés, tuyaux rectangulaires) relèvent de la norme [NBN EN 10210 série].

Les profilés en acier formés à froid (L, U, C, Z, Omega, tubulaires à bords joints,...) relèvent de la norme [NBN EN 10162].

Caractéristiques principales :

- Type de profilé: **IP**E / **HE**A (par défaut) / **HE**B / **HE**M / tube carré (**SH**S) / tube rectangulaire (**RHS**) / ***.
- Nuance d'acier : **S235** / *** / **S235** (par défaut) / **S 275** / **S 355** / **S 420** / **S460** (selon la limite élastique en N/mm² [NBN EN 10025 série]).
- Qualité : désignation ******* / **JR** / **J0** (par défaut) / **J2** / **K2** / **N** / **NL** / **M** / **ML** / **W** / **P** / **Q** / **QL** / **QL1** ([NBN EN 10025 série]) / ***.
- Option pour arrachement lamellaire **aucune** / **Z15** / **Z25** / **Z35**.

Aluminium

L'aluminium satisfait aux prescriptions de la norme [NBN EN 1999 série].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Le constructeur est tenu de prendre, dans l'atelier et sur chantier, toutes les précautions nécessaires pour prévenir toute déformation des éléments pendant leur manutention. Il attache une importance particulière aux dimensions des éléments, à leur niveau et fléchissement ainsi qu'aux pénétrations pour les conduites et les fourreaux. Il faut absolument éviter de rectifier des éléments déjà assemblés. Au cours de leur production, les éléments sont pourvus des réservations ou des pénétrations nécessaires conformément aux indications sur les plans. On ne peut en aucun cas effectuer des perforations par forage, fraisages ou au chalumeau sans l'autorisation préalable de l'auteur de projet ou du bureau d'étude chargé de l'étude de stabilité. Pour les marquages provisoires, on utilise des peintures ou des marqueurs effaçables à l'eau. Les peintures à l'huile et autres ne sont pas autorisées, elles risquent de donner lieu à des défauts de galvanisation.

ÉTUDE

Le cahier spécial des charges doit mentionner les modalités d'entreprise en ce qui concerne l'étude de stabilité et les d **é**tail**é**tails :

Choix opéré : ******* / étude à charge du maître de l'ouvrage (par défaut) / étude à charge de l'entrepreneur / étude à charge du maître de l'ouvrage à l'exception des assemblages / ***.

(soit par défaut)

étude à charge du maître de l'ouvrage :

Les éléments de structure en acier sont exécutés conformément aux documents de travail annexés au dossier d'adjudication (plans, cahiers des charges, bordereaux, dessins de détail). L'entrepreneur est toutefois tenu de vérifier s'il est possible d'exécuter les ouvrages conformément aux documents d'exécution et/ou s'il n'y a pas d'incompatibilités entre les différents documents. Avant de commencer les travaux, il met l'auteur de projet au courant de ses éventuelles remarques à ce sujet.

(soit)étude à charge de l'entrepreneur :

Les frais pour la réalisation de l'étude des éléments de construction en acier sont compris dans le prix de l'entreprise. Les dessins d'exécution établis par l'ingénieur, que l'entrepreneur a chargé de l'étude de stabilité, sont soumis à l'approbation de la direction des travaux avant le début des travaux et au plus tard deux mois après l'attribution des travaux. Ils sont établis conformément aux indications données dans les documents d'adjudication (plans, cahiers des charges, bordereaux, ...) et complétées par les prescriptions d'exécution définies dans la [NBN EN 1090 série] et l'Eurocode 3 [NBN EN 1993 série] et informations dans la série des normes [NBN A 24-3xx série].

(soit)étude à charge du maître de l'ouvrage à l'exception des assemblages :

Le Maître de l'Ouvrage fournit à l'adjudication les plans de structure en acier en précisant tous les profilés et toutes les pièces mis en œuvre. Ces plans comportent aussi les principaux assemblages structuraux (avec indication des dispositifs de liaison) afin de permettre à l'entrepreneur de tracer le plan de toutes les pièces et de tous les assemblages. Le prix unitaire de chaque élément structural ne correspond qu'à son exécution (livraison et mise en œuvre) et aux éventuelles études complémentaires dont question au point ci-dessus.

-

MÉTHODE DE CALCUL

Les calculs sont exécutés conformément aux Eurocodes et en particulier conformément aux différentes parties de l'Eurocodes 3 : Calcul des structures en acier [NBN EN 1993 série].

Les sollicitations à prendre en compte sont détaillées dans les différentes parties de l'Eurocode 1 : [NBN EN 1991 série].

-

Les flèches des éléments en acier sous l'action des charges sont limitées conformément à la [NBN B 03-003].

MISE EN ŒUVRE

Avant l'exécution, le constructeur doit contrôler si les profils en acier sont parfaitement rectilignes afin d'éviter tout gauchissement ou déformation. Les découpes à l'oxycoupeur doivent être soigneusement parachevées (enlèvement des ébarbures, fraisage, etc.) afin d'obtenir une découpe parfaitement lisse. Les éléments sont débarrassés de toute saleté, huile, graisse et autres souillures ainsi que de la rouille non adhérente au moment de la mise en œuvre. Toutes les opérations telles que le planage et le dressage des pièces, le forgeage et le pliage à chaud, la mise à forme, le recuit, le découpage, tous les assemblages par soudures, boulons, vis, la préparation des trous, etc. doivent être exécutées en conformité avec la norme [NBN EN 1090 série].

ASSEMBLAGES

Dans le cas où l'entrepreneur dimensionne les assemblages, celui-ci fournit au MO les calculs correspondants. Les calculs pour les assemblages sont effectués conformément aux prescriptions de la partie 8 de l'Eurocode 3 [NBN EN 1993-1-8].

Le mode d'exécution doit en outre satisfaire aux critères d'ordre général suivants :

- les systèmes d'assemblages appliqués sont parfaitement compatibles avec les autres éléments structurels, techniques et/ou de finition qui composent l'ouvrage de construction ;
- les éléments qui sont représentés en une seule pièce sur les plans ne peuvent pas être constitués de différentes pièces assemblées par soudure, ou tout autre mode d'assemblage, sans accord préalable du maître de l'ouvrage ;
- toutes les faces qui se touchent sont parfaitement planes et dressées. L'aplanissement et le dressage sont effectués à la machine à dégauchir ou à la lamineuse à l'exclusion du martèlement ou du battage ;
- les fourrures (sous renforts, sous cornières de fixation, sous goussets, etc.), les renforts, plaques de soudage, ... sont coupées aux dimensions exactes et égalisées, à bords droits et bien jointifs. Le découpage ou le raccourcissement des éléments se fait sans provoquer de fissures, déchirures ou autres déformations du métal.

Sauf dispositions spécifiques sur les plans de détails ou au cahier spécial des charges,

- les assemblages en ateliers sont proposés par l'entrepreneur et exécutés par boulons et/ou par soudure ;
- les assemblages pour le montage sur chantier des éléments préfabriqués sont proposés par l'entrepreneur et exécutés par boulons et/ou par soudure.

A. Assemblages boulonnés

A.1 Spécifications

Les vis, écrous et rondelles en acier au carbone sont conformes aux exigences des normes du groupe 4 reprises au §1.2.4 de la norme [NBN EN 1993-1-8].

Les boulons en acier inoxydable sont conformes aux [NBN EN ISO 3506 série].

La classe des boulons est **précisée sur les plans** (par défaut) / 4.6 / 4.8 / 5.6 / 5.8 / 6.8 / 8.8 / 10.9 / ***

A.2 Boulons précontraints

Les boulons précontraints sont serrés à l'aide d'une clé dynamométrique.

Ils peuvent être serrés avec une clé normale, à condition toutefois de respecter les règles pratiques suivantes :

- serrage à moment limité pour mettre les éléments assemblés en contact; ce moment est comparable au moment obtenu à l'aide d'une clé à main et correspond au début du martèlement de la clé à choc.
- le serrage définitif est obtenu ensuite par rotation supplémentaire, dans le cas du fil métrique $A^\circ = e + d + 90^\circ$ (où a° = angle de rotation, e = épaisseur totale des éléments serrés, d = diamètre du boulon en mm.)

Cette méthode permet d'utiliser aussi bien les clés à main que les clés à choc qui ne sont pas équipées d'un indicateur de la valeur du moment exercé.

A.3 Options complémentaires

- Les boulons sont calibrés.
- Les boulons sont placés à serrage contrôlé.
- Les assemblages sur chantier se font à l'aide de boulons ~~*** / en~~ **en acier inoxydable (par défaut) / en acier inoxydable à haute résistance / *****.

B. Assemblages par soudure

Les assemblages par soudure se font, exclusivement à l'atelier, par un soudeur qualifié et dans les conditions prescrites par la norme [NBN EN 1090 série].

S'il est indispensable de souder sur chantier, ces opérations doivent être exécutées dans les conditions de protection prescrites par la norme, et après approbation du MO.

L'entrepreneur soumet son descriptif de mode opératoire de soudage à l'approbation du MO. Toutes les bavures de soudage, les éraflures et saillies sont soigneusement enlevées par brossage, aiguisage ou sablage et sont soigneusement poncées.

TRAITEMENTS ET FINITIONS

A. Traitement contre la rouille

Les éléments métalliques sont traités contre la rouille par : **primaire antirouille (par défaut) / galvanisation à chaud / métallisation / pas de traitement (aspect brut) / *****.

La description de ces différents traitements est reprise en 23.7 Traitement, protection et finition des aciers.

Ce traitement de finition contre la rouille est compris par défaut dans le travail, sauf contre-indication dans le cahier spécial des charges aux articles concernés.

B. Finitions

Finition de l'acier : **pas de finition (par défaut) / peint / brut (verni) / Brut (verni à base de résine glycérophthalique) / *****.

La description de ces différents traitements est reprise en 23.7 Traitement, protection et finition des aciers.

Ce traitement de finition est compris par défaut dans le poste, sauf contre-indication dans le cahier spécial des charges aux articles concernés ci-dessus.

C. Résistance au feu

Les éléments porteurs structurels ont une résistance au feu **R15 / R30 / R60 (par défaut) / R120 / R***** selon la norme [NBN EN 13501-2] (et les normes d'essais qui y sont référencées). La résistance

au feu peut également se déterminer par calcul conformément à la [NBN EN 1993-1-2]. Les poutres, les éléments de charpentes, les colonnes,... en acier n'ont pas de fonction séparante EI.

-

Cette résistance au feu est atteinte : **sans traitement particulier** (par défaut) / **à l'aide d'une peinture intumescente** / **par emballage** / **par flocage fibreux** / **par flocage pâteux** / *******.

La description de ces différents traitements pour la résistance au feu est reprise en 23.7 Traitement, protection et finition des aciers .

Le traitement au feu n'est pas compris par défaut dans le poste, sauf contre-indication dans le cahier spécial des charges.

-

SÉCURITÉ

Outre les mesures de protection établies par le coordinateur-projet, il convient en outre de se référer aux normes suivantes concernant la sécurité des ouvriers :

[NBN EN ISO 10882-1, Hygiène et sécurité en soudage et techniques connexes - Échantillonnage des particules en suspension et des gaz dans la zone respiratoire des opérateurs - Partie 1: Échantillonnage des particules en suspension (ISO 10882-1:2011)]

[NBN EN ISO 10882-2, Hygiène et sécurité en soudage et techniques connexes - Échantillonnage de particules en suspension et gaz dans la zone respiratoire des opérateurs - Partie 2: Échantillonnage des gaz (ISO 10882-2:2000)]

[NBN EN ISO 11611, Vêtements de protection utilisés pendant le soudage et les techniques connexes (ISO 11611:2015)]

[NBN EN ISO 16321-1, Protection des yeux et du visage à usage professionnel - Partie 1 : Exigences générales (ISO 16321-1:2021)]

[NBN EN 175, Protection individuelle - Equipements de protection des yeux et du visage pour le soudage et les techniques connexes]

CONTRÔLES

L'entrepreneur fournit au Mo s'il le demande les certificats matière, DMOS, QMOS, ou tout autre document prévu par la norme.

Les éléments qui présentent des défauts ou des dégradations non réparables des suites de la préfabrication, du transport et/ou de l'entreposage ne peuvent pas être mis en œuvre et sont évacués le plus rapidement possible aux frais de l'entrepreneur qui les ~~remplacera~~remplace par de nouveaux éléments.

AIDE

Note à l'attention de l'auteur de projet concernant les aciers (y compris l'acier inoxydable) : Les profilés sont habituellement laminés à chaud. Les éléments de faible épaisseur ou les profils compliqués sont habituellement formés à froid.

Choix pour la résistance au feu

Le fait de proposer une liste de choix courts ou de choix longs n'impose nullement au rédacteur du CSC de ne se limiter qu'à un seul choix. Il peut tout à fait retenir plusieurs choix dans son CSC.

- Soit pour laisser le choix à l'entrepreneur exécutant de choisir parmi les techniques autorisées par l'auteur de projet dans son CSC (ex : pour des poutres dans des espaces techniques : « Cette résistance au feu ~~sera~~est atteinte : à l'aide d'une peinture intumescente / par flocage fibreux »)
- Soit pour indiquer les différentes techniques à utiliser, en distinguant pour chacune son domaine d'application (ex : « Cette résistance au feu ~~sera~~est atteinte : sans traitement particulier (pour les poutres HEM) / par flocage fibreux (pour les autres poutres dans les caves, parkings, locaux techniques et espaces non apparents comme dans les faux-plafonds) / par emballage (pour le solde des poutres).

23.11.1a Poutres en profilés en acier laminés à chaud

DESCRIPTION

- Localisation

Les travaux sont localisés : ~~***~~/VoirVoir plans et métrés détaillés (par défaut) / *** .

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

Le présent article comprend également~~des~~ des coupures thermiques.

- Coupuresthermiques

~~Des~~ des dispositifs adéquats sont utilisés pour éviter tout pont thermique.

MESURAGE

- unité de mesure:

POUTRE

kg (par défaut) / m / pc.

(Soit par défaut)

1. kg.

(Soit)

2 ou 3. m

(Soit)

4 ou 5. pc

FLOCAGE

Le traitement au feu par flocage est compté séparément et fait l'objet d'un (de) poste(s) supplémentaire(s) dans le présent article :

m² (par défaut) / m / pc.

(Soit par défaut)

1. m².

(Soit)

2. m

(Soit)

3. pc

COUPURE THERMIQUE

pièce

-

- code de mesurage:

POUTRE

Distinctions faites suivant les types de profilés, nuances et qualités d'acier.

Masse (par défaut) / Longueur nette / Longueur nette d'exécution / Pièce nette / Pièce d'exécution

(Soit par défaut)

1. Masse :

Masse d'acier pour toutes dimensions et types de profilés, distinction suivant les nuances et qualités d'acier. .

(Soit)

2. Longueur nette :

Longueur de la portée à mettre en œuvre, appuis non comptés.

(Soit)

3. Longueur d'exécution :

Longueur de la portée et longueurs d'appuis comprises.

(Soit)

4. Pièce nette :

selon les dimensions de la portée à mettre en œuvre, appuis non comptés.

(Soit)

5. Pièce d'exécution :

selon les dimensions de la portée et longueurs d'appuis comprises.

FLOCAGE

Surface nette(*par défaut*) / Longueur nette / Pièce.

(Soit par défaut)

1. Surface nette :

Surface nette à traiter.

(Soit)

2. Longueur nette :

Longueur nette à traiter.

(Soit)

3. Pièce :

Ventilée selon les dimensions et les sections des profilés.

COUPURE THERMIQUE

À la pièce, ventilée suivant les types d'éléments

- nature du marché:

QF (par défaut) / QP

(Soit par défaut)

1. QF **(Soit)**

2. QP

23.11.1b Poutres reconstituées soudées en acier

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et de la pose de profilés non standards servant de poutres, préfabriqués en ateliers, constitués d'éléments linéaires en acier assemblés par soudage.

Les poutres reconstituées soudées en acier sont communément appelées en abrégé « PRS ». Cette abréviation ~~sera~~est utilisée dans la suite de cet élément.

Ce poste comprend notamment :

- le relevé sur place des dimensions exactes ;
- l'établissement des dessins d'exécution ;
- le contrôle et la préparation des supports ;

- la préparation et l'usinage de l'acier en atelier (couper, plier, etc.), y compris tous les assemblages par soudure et boulonnage ;
- la protection contre la corrosion;
- la fourniture et le montage des éléments de construction en acier sur chantier, y compris tous les dispositifs d'assemblage, d'appui et d'ancrage ;
- l'évacuation des déchets et le nettoyage du chantier.

MATÉRIAUX

- Finitions

Finition de l'acier : **pas de finition** (par défaut) / **peint** / **brut (verni)**.

(Soit par défaut)

Pas de finition

Pas de finition.

(Soit)

Peint

Renvoi aux sous-titres 81.33 Finitions / décorations des métaux ferreux et non ferreux (intérieure) ou 82.33 Finitions / décorations des métaux ferreux et non ferreux (extérieure), et articles qui en découlent.

(Soit)

Brut (verni)

L'acier est protégé à l'aide d'un verni incolore à base de résine glycérophthalique (par défaut) / ***.

Pour la mise en œuvre, renvoi aux sous-titres « 81.33 Finitions / décorations des métaux ferreux et non ferreux » (intérieure) ou 82.33 Finitions / décorations des métaux ferreux et non ferreux (extérieure), et articles qui en découlent.

Le traitement de finition est décrit et comptabilisé séparément aux articles du 8 T8 Travaux de peinture / Traitements de surface mentionnés ci-dessus.

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : **R30 / R60** (par défaut) / **R120 / R240** / *******, conformément aux prescriptions du titre 23.1 Eléments de structures métalliques.

Cette résistance au feu sera atteinte à l'aide : d'une peinture intumescente (par défaut) / par emballage / par flocage fibreux / par flocage pâteux / sans traitement particulier.

(Soit par défaut)

Peinture intumescente

Conformément à l'article 81.34.1b Peintures intérieures intumescentes sur supports métalliques ferreux et non ferreux.

(Soit)

Emballage

Conformément à l'article 83.34.1a Doublage en plaques.

(Soit)

Flocage fibreux

Composé essentiellement de laine minérale, de liants minéraux inorganiques additionnés d'adjuvants spécifiques hydrauliques et synthétiques, non combustibles.

Le produit est exempt d'amiante, de silice cristallisée, ou de tout autre produit nocif ou toxique.

Le flocage est appliqué mécaniquement à l'aide de machines à projeter qui respectent la granulométrie et la masse volumique des produits.

(Soit)

Flocage pâteux

A base de gypse ou vermiculite.

Le produit est exempt d'amiante, de silice cristallisée, ou de tout autre produit nocif ou toxique.

Le flocage est appliqué mécaniquement à l'aide de machines à projeter qui respectent la granulométrie et la masse volumique des produits.

(Soit)

Sans traitement particulier

La résistance au feu est démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17].

Le traitement au feu est décrit et comptabilisé séparément aux articles du 8 T8 Travaux de peinture / Traitements de surface mentionnés ci-dessus, sauf pour le traitement par flocage (fibreux ou pâteux) qui est entièrement décrit et comptabilisé au présent article.

-

23.11.1c Poutres en treillis en acier

DESCRIPTION

- Localisation

Les travaux sont localisés : ~~***~~ / Voir plans et métrés détaillés (par défaut) / ***.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

Le présent article comprend également ~~des coupures thermiques~~.

- ~~Coupures thermiques~~

~~Des~~ des dispositifs adéquats sont utilisés pour éviter tout pont thermique.

MESURAGE

- unité de mesure:

POUTRE

kg (par défaut) / m / pc.

(Soit par défaut)

1. kg.

(Soit)

2 ou 3. m

(Soit)

4 ou 5. pc

FLOCAGE

Le traitement au feu par flocage est compté séparément et fait l'objet d'un (de) poste(s) supplémentaire(s) dans le présent article :

m² (par défaut) / m / pc.

(Soit par défaut)

1. m².

(Soit)

2. m

(Soit)

3. pc

COUPURE THERMIQUE

pièce

23.11.1d Poutres alvéolaires en acier

DESCRIPTION

- Localisation

Les travaux sont localisés : ~~***~~ / Voir plans et métrés détaillés (par défaut) / *** .

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

Le présent article comprend également ~~des coupures thermiques~~ :

- : ~~Coupure~~thermiques

~~Des~~dispositifs adéquats sont utilisés pour éviter tout pont thermique.

23.11.2 Poutres en acier formées à froid

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Les produits formés à froid sont des produits de formes diverses, dont la section droite ouverte ou à bords joints est constante sur toute leur longueur. Ils sont fabriqués à partir de produits plats laminés à chaud ou à froid (revêtus ou non), dont l'épaisseur n'est que très légèrement modifiée par les procédés de formage à froid (par exemple : profilage, étirage, formage à la presse, bordage, etc.).

On distingue :

- ~~des~~ produits d'usage courant ou standard : par exemple en forme de L, de U, de C, de Z ;
- des produits d'usage spécial : correspondant à une utilisation particulière, par exemple palplanches formées à froid, glissières de sécurité, profils d'ossature de bâtiments.

23.11.2a Poutres en acier formées à froid

DESCRIPTION

- Localisation

Les travaux sont localisés : ~~***~~ / Voir plans et métrés détaillés (par défaut) / *** .

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

Le présent article comprend également ~~des~~ des coupures thermiques.

- ~~Coupures thermiques~~

: Des dispositifs adéquats sont utilisés pour éviter tout pont thermique.

23.11.3a Poutres en profilés en acier inoxydable laminés à chaud

DESCRIPTION

- Localisation

Les travaux sont localisés : ~~***~~ / Voir plans et métrés détaillés (par défaut) / *** .

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

Le présent article comprend également ~~des~~ des coupures thermiques.

- ~~Coupures thermiques~~

: Des dispositifs adéquats sont utilisés pour éviter tout pont thermique.

23.11.3b Poutres reconstituées soudées en acier inoxydable

DESCRIPTION

- Localisation

Les travaux sont localisés : ~~***~~ / Voir plans et métrés détaillés (par défaut) / *** .

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

Le présent article comprend également ~~des coupures thermiques~~.

- ~~Coupures thermiques~~

: Des dispositifs adéquats sont utilisés pour éviter tout pont thermique.

23.11.3c Poutres en treillis en acier inoxydable

DESCRIPTION

- Localisation

Les travaux sont localisés : ~~***~~ / Voir plans et métrés détaillés (par défaut) / ***.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

Le présent article comprend également ~~des coupures thermiques~~.

- ~~Coupures thermiques~~

: Des dispositifs adéquats sont utilisés pour éviter tout pont thermique.

23.11.3d Poutres alvéolaires en acier inoxydable

DESCRIPTION

- Localisation

Les travaux sont localisés : ~~***~~ / Voir plans et métrés détaillés (par défaut) / ***.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

Le présent article comprend également ~~des coupures thermiques~~.

- ~~Coupures thermiques~~

~~Des~~: Des dispositifs adéquats sont utilisés pour éviter tout pont thermique.

23.13 Linteaux métalliques

MATÉRIAUX

Spécifications

Forme et dimensions : cornières d'acier

hauteur : minimum 80 (par défaut) / 150 / ~~*** / 80 / 150~~ mm / soit en fonction de la portée

largeur : minimum ~~***~~/8080(par défaut) / 150 / *** mm / soit en fonction de la portée

épaisseur : minimum *** mm / soit en fonction de la portée

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

L'appui latéral est d'au moins 10 cm / 15 cm. Si nécessaire, les briques sont sciées.

L'ancrage au gros-œuvre se fait:

Choix opéré:***/Option 1 (par défaut) /Option2/Option 3

*****Option 1:** de manière portante sur l'ouvrage en maçonnerie juxtaposée

*****Option 2:** à l'aide de goujons disposés avec un espacement maximal de 50 cm. Il est interdit de plier les goujons pendant la pose.

*****Option 3:** à l'aide de boulons à cheville forés avec un espacement maximal de 50 cm.

-

Les profils sont ancrés dans le béton attenant ou dans la maçonnerie au-dessus du linteau, à l'aide de barres d'acier soudées, diamètre 10 . Des ancrages sont prévus tous les 80 cm maximum. Les ancrages sont disposés de façon telle que les cornières soient suspendues au mur de contre-façade, dans ou au-dessus du linteau; l'ancrage doit empêcher que les cornières ne fléchissent. La face extérieure de l'aile debout des profils doit se situer dans le même plan que la face intérieure du mur de parement (s'il y a lieu, les briques doivent être sciées mécaniquement).

23.14 Colonnes métalliques

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit des éléments verticaux, appliqués comme colonnes porteuses (par défaut) / ***. Ils sont préfabriqués en usine et assemblés sur chantier aux constructions déjà réalisées. Y compris l'assemblage par soudure des plaques de tête et de pied de colonne.

23.14.1a Colonnes en profilés en acier laminés à chaud

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de l'ensemble des colonnes en profilés en acier laminés à chaud conformes à la [NBN EN 10025 série].

- Localisation

Les travaux sont localisés : ~~***~~/ Voir plans et métrés détaillés (par défaut)/ ***.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

Le présent article comprend également ~~des~~ des coupures thermiques.

- Couures thermiques

~~Des~~: Des dispositifs adéquats sont utilisés pour éviter tout pont thermique.

23.14.1b Colonne reconstituée en profilés d'acier

DESCRIPTION

- Localisation

Les travaux sont localisés : ~~***~~ / Voir plans et métrés détaillés (par défaut) / *** .

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

Le présent article comprend également ~~des~~ des coupures thermiques.

- Couures thermiques

~~Des~~: Des dispositifs adéquats sont utilisés pour éviter tout pont thermique.

23.14.1c Colonne en treillis en acier

DESCRIPTION

- Localisation

Les travaux sont localisés : ~~***~~ / Voir plans et métrés détaillés (par défaut) / *** .

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

Le présent article comprend également ~~des~~ des coupures thermiques.

- Couures thermiques

~~Des~~: Des dispositifs adéquats sont utilisés pour éviter tout pont thermique.

23.14.1d Colonne alvéolaire en acier

DESCRIPTION

- Localisation

Les travaux sont localisés : ~~***~~ / Voir plans et métrés détaillés (par défaut) / *** .

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

Le présent article comprend également ~~des~~ des coupures thermiques.

- Couures thermiques

~~Des~~: Des dispositifs adéquats sont utilisés pour éviter tout pont thermique.

23.14.2a Colonne en acier formée à froid

DESCRIPTION

- Localisation

Les travaux sont localisés : ~~***~~/ Voir plans et métrés détaillés (par défaut)/ *** .

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

Le présent article comprend également ~~des coupures thermiques~~.

- ~~Coupures thermiques~~

~~Des~~: Des dispositifs adéquats sont utilisés pour éviter tout pont thermique.

23.14.3a Colonne en profilés en acier inoxydable laminés à chaud

DESCRIPTION

- Localisation

Les travaux sont localisés : ~~***~~/ Voir plans et métrés détaillés (par défaut) / *** .

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

Le présent article comprend également ~~des coupures thermiques~~.

- ~~Coupures thermiques~~

Des dispositifs adéquats sont utilisés pour éviter tout pont thermique.

23.14.3b Colonne reconstituée en profilés d'acier inoxydable

DESCRIPTION

- Localisation

Les travaux sont localisés : ~~***~~/ Voir plans et métrés détaillés (par défaut) / *** .

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

Le présent article comprend également ~~des coupures thermiques~~.

- ~~Coupure~~thermiques

~~Des~~: Des dispositifs adéquats sont utilisés pour éviter tout pont thermique.

23.14.3c Colonnes en treillis en acier inoxydable

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de l'ensemble des colonnes en treillis constituées d'éléments en acier inoxydable conformes à la [NBN EN 10088 série]. Une colonne en treillis est formée d'éléments assemblés entre eux formant une triangulation. Cette colonne comprend deux membrures reliées par des éléments horizontaux et/ou obliques (montants et/ou diagonales). La réalisation de cette colonne est conforme à la [NBN EN 1090-2].

23.14.3d Colonnes alvéolaires en acier inoxydable

DESCRIPTION

- Localisation

Les travaux sont localisés : ~~***~~ Voir plans et métrés détaillés (par défaut) / *** .

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

Le présent article comprend également ~~des~~ des coupures thermiques.

- ~~Coupure~~thermiques

~~Des~~: Des dispositifs adéquats sont utilisés pour éviter tout pont thermique.

23.2 Ensembles structuraux métalliques

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Critères de performance

Résistance au feu : pour les éléments porteurs structuraux R 15 / R 30 (par défaut) / R 60 / R 120 / R *** selon la [NBN EN 13501-2] (et les normes d'essais qui y sont référencées). La résistance au feu peut également se déterminer par calcul conformément aux Eurocodes structuraux (la [NBN EN 1993-1-2] en l'occurrence). (rem. les ensembles structuraux poutres/colonnes en acier n'ont pas de fonction séparant EI)

23.21 Structures métalliques (poutres/colonnes)

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit ~~des de charpentes la constitu~~ fourniture et de tous les travaux de pose de structures métalliques composées ~~d'éléments~~ de poutres et colonnes en ~~acier~~ profilés d'acier lin éaire ~~éaire~~, éaire,

préfabriquées à l'atelier ~~et~~, montées et assemblées sur chantier aux ouvrages de construction déjà exécutés.

Attention

- Les contreventements sont ~~toujours~~ compris dans le prix unitaire ~~des de charpentes~~ structures métalliques.
- Les ~~pannes~~ structures secondaires (pannes, lisses) posées sur les ~~charpentes~~ structures principales ne sont pas comprises dans le ~~prix~~ ~~présent~~ ~~unitaire~~ travail.

Le travail comprend notamment :

- le relevé sur place des dimensions exactes ;
- le contrôle et la préparation des supports ;
- le nettoyage du chantier.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Timing - Influence de l'environnement - Mesures de protection

Les structures ne peuvent être placées que lorsque l'auteur de projet et l'installateur estiment, en concertation mutuelle, que les conditions de mise en œuvre sont favorables.

Les structures et/ou les éléments qui les constituent sont autant que possible préfabriqués en atelier et acheminés en un seul lot sur le chantier. Lors du transport et de l'entreposage, les mesures nécessaires sont prises pour prévenir toute dégradation aux éléments proprement dits et au bâtiment. Ils sont immédiatement entreposés dans un endroit protégé et aéré. Si les éléments sont stockés à l'extérieur, ils sont protégés des influences atmosphériques, surtout pour un stockage de longue durée, afin d'éviter leur dégradation par la pluie.

Que les éléments soient entreposés verticalement ou horizontalement, ils doivent être suffisamment soutenus pour ne pas subir de dommages ou déformations. Tout contact des éléments avec le sol ou la végétation est à éviter.

Dessin d'étude et d'exécution

Etude et plans d'exécution : conformément aux prescriptions du « 23 Superstructures métalliques ».

Dans tous les cas, l'entrepreneur est tenu de contrôler les dimensions sur place et de vérifier si les structures ou les éléments peuvent être exécutés selon les plans soumis. Lorsque cela s'avère impossible, il en avertit l'auteur de projet ou le bureau d'étude le plus rapidement possible.

Il est également tenu de réaliser les dessins d'exécution et de les soumettre préalablement à l'approbation de l'auteur de projet ou du bureau d'études afin de permettre sa fabrication, son acheminement sur site et son placement.

Mise en oeuvre

Classe d'exécution EXC : 1 / 2 (par défaut) / 3 / 4

Tous les travaux et fournitures nécessaires au montage, réglage, calage et scellement des structures métalliques sont compris.

Le calage assure un contact convenable entre les éléments d'assise du gros-œuvre ou de la structure, et les éléments d'appui de la structure métallique.

La structure est ancrée au gros-œuvre de façon à éviter tout déplacement causé par les actions auxquelles elle est soumise. Le dimensionnement des ancrages est déterminé par calcul ou par essais.

Il est indispensable de prévoir des contreventements dans le plan de la toiture et dans les façades, En règle générale, les contreventements sont prévus par paire. La distance entre les parties pourvues d'un

contreventement s'élève à 15m maximum, à moins que les calculs ne démontrent que ce n'est pas nécessaire.

L'entrepreneur organise l'ensemble de l'ouvrage de manière telle que, de tout temps et pendant toute la durée des manipulations nécessaires et possibles des divers éléments, la stabilité de l'ensemble et de chaque élément séparément soit garantie.

Toutes les pièces sont solidement attachées ou ancrées aux ouvrages de construction attenants à l'aide de chevilles, ancrages chimiques ou mécaniques appropriés, de boulons, vis, écrous et contre-écrous, etc. afin d'obtenir un montage solide qui ne cède pas, même lors d'un usage intensif.

Lorsque les éléments sont vissés dans des blocs de construction apparents, des briques ou des éléments en béton apparent, le forage est effectué avec toute la prudence qui s'impose pour ne pas endommager ni déchausser les briques ou les blocs.

Les recommandations de l'auteur de projet en ce qui concerne la pose de membranes d'étanchéité ou d'isolation afin de prévenir les ponts d'humidité ou les ponts thermiques sont scrupuleusement respectées par l'entrepreneur. Lorsque ces recommandations ne sont pas mentionnées explicitement dans les documents d'exécution, l'entrepreneur s'informe avant de commencer ses travaux.

La structure est mise en œuvre conformément aux prescriptions de la norme [NBN EN 1090-2] pour les structures acier, ou la [NBN EN 1090-3] pour les structures aluminium.

Pattes pour pannes

Les pattes qui servent à fixer les pannes et qui sont directement soudées sur les arbalétriers font partie intégrante de la structure.

Les pattes qui sont boulonnées par la suite lors de la pose de pannes sont décrites et comptabilisées avec les pannes, sauf contre-indication dans le cahier spécial des charges.

CONTRÔLES

Tolérances géométriques

Les tolérances géométriques sont contrôlées en respectant les [NBN EN 1090-2] ou [NBN EN 1090-3]. Lorsqu'une même tolérance est reprise plusieurs fois dans des tableaux différents, la valeur la plus sévère est à respecter.

Assemblages

Les assemblages réalisés sur chantier sont contrôlés en respectant les [NBN EN 1090-2] ou [NBN EN 1090-3].

23.21.1 Structures en profilés en acier laminés à chaud

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et de tous les travaux de pose de structures métalliques en profilés en acier laminés à chaud préfabriquées à l'atelier, montées et assemblées sur chantier aux ouvrages de construction déjà exécutés. Les éventuels contreventements sont compris dans le travail.

MATÉRIAUX

Acier laminé à chaud répondant aux prescriptions de la [NBN EN 10025 série].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Conformément au 23.21 Structures métalliques (poutres/colonnes).

Contreventement perpendiculaire au plan des structures

Contreventement vertical des structures, perpendiculairement à leur cadre : oui (par défaut) / non

(soit par défaut)

Oui :

Les cadres de charpente sont contreventés perpendiculairement à leur plan. Chaque façade est contreventée.

Des barres de transfert des efforts horizontaux sont placées entre les différents cadres. Elles sont soudées à des platines d'about, boulonnées aux colonnes des différentes charpentes.

Une palée de stabilité est réalisée entre deux cadres de charpente, à l'aide : de diagonales de contreventement / de contrefiches (bracons).

Leur position est déterminée en fonction des façades du bâtiment.

Le nombre de palées est conforme à l'étude de stabilité.

(soit)

Non : pas d'application.

Poutre au vent entre les cadres des structures

Poutres au vent horizontales entre les cadres des structures : oui (par défaut) / non

(soit par défaut)

Oui :

Les poutres au vent sont réalisées horizontalement entre deux cadres de charpente.

Des barres de transfert des efforts horizontaux sont placées entre les différents cadres, dans l'épaisseur des poutres. Elles sont soudées à des platines d'about, boulonnées aux poutres des différentes charpentes.

Une poutre au vent est réalisée entre deux poutres de charpente, à l'aide de diagonales de contreventement. Cette palée est réalisée de manière continue d'une façade à l'autre.

Le nombre de palées est conforme à l'étude de stabilité.

(soit)

Non : pas d'application.

23.21.1a Charpentes en profilés en acier laminés à chaud

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de charpentes métalliques composées de poutres (ou arbalétriers) et colonnes en profilés en acier laminés à chaud, présentant des articulations à toutes ses jonctions principales, à l'inverse des portiques, qui sont décrits à l'article 23.21.1b Portiques en profilés en acier laminés à chaud.

Elles sont contreventées dans leur plan par des éléments linéaires en acier. Ces contreventements sont compris dans le travail.

Ces structures sont préfabriquées à l'atelier, montées et assemblées sur chantier aux ouvrages de construction déjà exécutés.

Les cadres sont placés à entraxe régulier.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

- Flèche maximale admissible des poutres et colonnes, suivant la [NBN B 03-003] $\leq L/500$ / $L/300$ (par défaut) / ***
- Déplacement admissible en tête de colonne, suivant la [NBN B 03-003] $\leq h/150$ / $h/250$ (par défaut) / $h/500$ / ***
- Nuance d'acier, selon la [NBN EN 10025 série] (limite élastique en N/mm²) : voir données mentionnées sur les plans (par défaut) / S235 / S 275 / S 355 / S 420 / S460

- Qualité d'acier selon la [NBN EN 10025 série] : voir données mentionnées sur les plans (par défaut) / JR / J0 / J2 / KR / K0 / K2 / N / NL / M / ML / W / P / Q / QL / QL1 .
- Arrachement lamellaire, selon la [NBN EN 10164:2018] : voir données mentionnées sur les plans (par défaut) / Z15 / Z25 / Z35

Poutres / arbalétriers

- Types de profilés : voir données mentionnées sur les plans (par défaut) / IPE / HEA / HEB / HEM / tube carré (SHS) / tube rectangulaire (RHS) / tube circulaire (CHS) / ***

Colonnes

- Types de profilés : voir données mentionnées sur les plans (par défaut) / IPE / HEA / HEB / HEM / tube carré (SHS) / tube rectangulaire (RHS) / tube circulaire (CHS) / ***

Barres de transfert des efforts horizontaux

- Types de profilés : voir données mentionnées sur les plans (par défaut) / tube carré (SHS) / tube rectangulaire (RHS) / tube circulaire (CHS) / ***

Contreventements

- Types de profilés : voir données mentionnées sur les plans (par défaut) / cornières à ailes égales / barres rondes / câbles / IPE / HEA / HEB / HEM / tube carré (SHS) / tube rectangulaire (RHS) / tube circulaire (CHS) / ***

- Finitions

Traitement contre la rouille

Choix effectué au 23 Superstructures métalliques.

Finitions

Choix effectué au 23 Superstructures métalliques.

Résistance au feu

Choix effectué au 23 Superstructures métalliques.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Etude

Choix effectué au 23 Superstructures métalliques.

Mise en oeuvre

Charpente

Renvoi au 23.21 Structures métalliques (poutres/colonnes).

Contreventement dans le plan de la charpente

Le présent article comprend le contreventement vertical dans le plan des cadres : oui (par défaut) / non **(soit par défaut)**

Oui :

Les contreventements sont situés dans l'épaisseur des cadres.

Ils sont boulonnés sur des goussets boulonnés (par défaut) / soudés à la charpente.

Des barres de transfert des efforts horizontaux sont placées entre les colonnes du cadre. A noter que les poutres peuvent jouer ce rôle en fonction de l'étude de stabilité.

Une palée de stabilité est réalisée à l'aide de diagonales de contreventement / contrefiches (bracons).

Leur position est déterminée en fonction des façades du bâtiment. A noter que plusieurs palées de stabilité peuvent être nécessaires dans un plan en fonction de l'étude de stabilité.

(soit)

Non :

Le contreventement est réalisé par une autre méthode (par exemple voile béton ou maçonnerie), non comprise dans le présent travail.

MESURAGE**- unité de mesure:****Cadres**

fft (par défaut) / kg ; m

(soit par défaut)

1. fft

(soit)

2. 3. kg ; m

Flocage

m² (par défaut) / m / pc

(soit par défaut)

1. m²

(soit)

2. m

(soit)

3. pc

- code de mesurage:**Cadres**

Forfait (par défaut) / Masse conventionnelle et longueur / Masse simplifiée et longueur

(soit par défaut)

1. Forfait : pour l'ensemble des cadres, par type de bâtiment.

(soit)

2. Masse conventionnelle et longueur : masse d'acier théorique à mettre en œuvre pour toutes dimensions et types de profilés, distinction faite suivant les nuances et qualités d'acier.

La masse d'acier théorique comprend les rivets, cordons de soudures, boulons, les, etc. Elle est obtenue en calculant les différents volumes des éléments (profilés, barres, tubes, large plats, barres de contreventements), multiplié par la masse volumique théorique de l'acier de 7.850 kg/m³ (suivant [NBN B 06-001]). La valeur obtenue est alors majorée de 3%, pour obtenir la masse théorique.

Cette masse théorique est arrondie à l'unité.

Cette majoration couvre notamment, forfaitairement, les soudures, les rivets, les boulons, les goujons, la protection anticorrosion et les tolérances de laminage.

Le calcul se base sur la géométrie des pièces prévues sur les plans d'exécution du bureau d'études, arrondie au mm.

Les découpes et ouvertures sont soustraites, à l'exception des trous pour les boulons, goujons, et des chanfreins pour les soudures ou ouvertures pour le passage des cordons de soudures. Les câbles sont mesurés au mètre, à l'axe, distinction faite suivant les nuances d'acier et les sections. Les longueurs d'ancrages aux extrémités sont prises en compte, mais pas au-delà des ancrages.

(soit)

3. Masse simplifiée et longueur : masse d'acier théorique à mettre en œuvre pour toutes dimensions et types de profilés, distinction faite suivant les nuances et qualités d'acier.

La masse d'acier théorique comprend les rivets, cordons de soudures, boulons, etc. Elle est obtenue en calculant les différents volumes des éléments (profilés, barres, tubes et large plats, barres de contreventements), à l'exclusion des plats et pattes d'assemblage, semelles et autres pièces

rapportées, multiplié par la masse volumique théorique de l'acier de 7.850 kg/m³ (suivant [NBN B 06-001]). La valeur obtenue est alors majorée de 8%, pour obtenir la masse théorique.

Cette masse théorique est arrondie à l'unité.

Cette majoration couvre notamment, forfaitairement, les soudures, les rivets, les boulons, les goujons, la protection anticorrosion et les tolérances de laminage ainsi que les plats et pattes d'assemblage, semelles et autres pièces rapportées.

Le calcul se base sur la géométrie des pièces prévues sur les plans d'exécution du bureau d'études, arrondie au mm.

Les découpes et ouvertures sont soustraites, à l'exception des trous pour les boulons, goujons, et des chanfreins pour les soudures ou ouvertures pour le passage des cordons de soudures.

Les câbles sont mesurés au mètre, à l'axe, distinction faite suivant les nuances d'acier et les sections. Les longueurs d'ancrages aux extrémités sont prises en compte, mais pas au-delà des ancrages.

Flocage

Le traitement au feu par flocage est compté séparément et fait l'objet d'un (de) poste(s) supplémentaire(s) dans le présent article :

Surface nette (par défaut) / Longueur nette / Quantité nette.

(soit par défaut)

1. Surface nette à traiter.

(soit)

2. Longueur nette à traiter, distinction faite suivant la section des profilés.

(soit)

3. Quantité nette par cadre, distinction faite suivant les dimensions et les sections des profilés.

- nature du marché:

Charpente

PG (par défaut) / QF

(soit par défaut)

1. PG

(soit)

2. 3. QF

Flocage

1. 2. 3. QF

23.22.3c Planchers à poutrelles en acier et entrevous en polystyrène

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Épaisseur du plancher (depuis le dessous de la poutrelle jusqu'à la couche de compression) : **17 / 18** (par défaut) / **20 / 25 / ***** cm

Poutrelles

La mousse de PUR est réalisée suivant une formulation dite « standard » / bénéficiant d'un classement **B-s3-d0**.

L'entraxe standard des poutrelles est de 60 cm et la hauteur des planchers varie de 12+5cm à 25+10cm suivant les charges et la portée.

L'utilisation du procédé pour la réalisation de planchers largement ouverts sur l'extérieur (par exemple balcons et terrasse sur pilotis) est exclue.

Dans la mesure où la partie basse des poutrelles (enrobage du talon en mousse de polyuréthane) n'est pas prévue pour contribuer à la stabilité en cas d'incendie, une protection rapportée bénéficiant d'un PV de résistance au feu doit obligatoirement être mise en œuvre pour assurer la résistance du plancher.

Les poutrelles peuvent être renforcées par l'adjonction de ferrailage supplémentaire.

Entrevous

Les entrevous en polystyrène sont fabriqués en matériaux légers constitués de polystyrène expansé (EPS) de qualité autoextinguible SE, suffisamment rigides pour résister aux déformations pendant le bétonnage et le durcissement. Ils ne peuvent pas contenir de matériaux qui risquent d'être attaqués par les insectes ou les micro-organismes.

Les entrevous doivent être conforme à la [NBN EN 15037-4+A1].

Type : ~~plein monobloc~~ / ~~décaissé~~ / ~~avec semelle d'isolant complémentaire sous poutrelle~~

Classement au feu : ~~***~~ / ~~E~~ E (par défaut) / ***

Épaisseur : ~~***~~ / ~~8~~ (par défaut) / 12 / 16 / 20 / 25 / *** cm.

Épaisseur minimale de la languette isolante sous poutrelle : 0 / 3 / 6 / 9 (par défaut) / 12 / 18 / *** cm

Résistance thermique du plancher supérieure ou égale à : ~~***~~ / ~~2~~ / 3 / 4 (par défaut) / *** m²K/W.

Couche de compression

- Épaisseur de la couche de compression : supérieure ou égale à ~~***~~ / ~~5~~ 5 (par défaut) / 6 / 7 / *** cm au-dessus des entrevous.
- La qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et [NBN B 15-001] est fonction de l'épaisseur de la couche de compression (voir également 22 Superstructures en béton).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
~~C25/30~~ / ~~C30/37~~ / ~~C35/45~~ / ~~C45/55~~ / ~~C50/60~~ / ~~C55/67~~ / ~~C60/75~~ / ~~C70/85~~ / ~~C80/95~~ / ~~C90/105~~ / ~~***~~	Béton armé	~~***~~ / ~~E0~~ / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / ~~S3~~ / S4 / S5 / ~~***~~ / ~~F3~~ / F4 / F5 / F6	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ / ~~6~~ / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32 mm	***

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : SF1 / SF2 / SF3 (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1 / VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1 / SR2** (selon la [NBN EN 12350-11])

Les armatures de la couche de compression se composent au moins d'un treillis soudé, nuance d'acier **DE 500 S** (par défaut) / **BE 500 S**, dimensions *****-150 x 150 x 6 x 6** (par défaut) / *****x***x***x***** mm
Les armatures complémentaires sont des barres d'acier de qualité BE 500 S.

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : pour les éléments porteurs et structuraux sans fonction séparant **R15 / R30 / R60** (par défaut) / **R120 / ***** et pour les éléments porteurs et structuraux avec fonction séparant **REI 30 / REI 60** (par défaut) / **REI 120 / ***** démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17], Arrêté ministériel relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L'étude de stabilité est réalisée conformément à la section 22 Superstructures en béton à charge **de l'entrepreneur** (par défaut) / **du maître de l'ouvrage / du bureau d'étude / *****.

Le plancher doit être calculé pour une charge d'exploitation particulière de **3** (par défaut) / **4 / 5 / ***** **~~kN~~ kN/m²**.

- la flèche du plancher ne peut excéder **1/500** (par défaut) / **1/700 / 1/1000 / ***** de la portée.
- la face supérieure du plancher doit correspondre aux cotes de niveau et à l'épaisseur indiquées sur les plans d'architecture.
- l'écartement d'axe en axe entre les poutrelles est de maximum **30 / 60** (par défaut) / ******* cm.

Chaque livraison de poutrelles est accompagnée d'un plan de pose et d'un cartouche donnant les détails importants pour la réalisation du plancher (volume béton, type de treillis soudé, de l'armature en chapeau, de renforts, etc.) ainsi que les hypothèses prises en compte pour le calcul (type de revêtement, charges, etc.). Le plan de pose indique les désignations des poutrelles et leur position.

Le plan de pose indique le nombre et la disposition retenue des étais pour chaque travée.

~~Après~~Après la pose des entrevous, il est procédé à la mise en place des ferrillages complémentaires : treillis soudé de la dalle, chainage et équerres, armature en chapeaux, renforts... Le bétonnage des nervures, de la dalle de compression et des chainages s'effectue en une seule opération. L'épaisseur minimale de la dalle de compression rapportée est de ~~5cm~~**5 cm** au-dessus des entrevous.

La profondeur de pénétration des entrevous sur le mur est supérieure ou égale à 15 mm. Les entrevous sont mis en contact de manière à assurer une bonne étanchéité au coulage.

Pose de **5 / 6 / 7** (par défaut) / ******* cm minimum de la tôle d'embase des poutrelles sur le mur.

MESURAGE

- code de mesurage:

Surface nette (par défaut) / **selon bordereau / selon bordereau avec décompte / selon le volume de béton et le poids des armatures- / selon le volume de béton de remplissage et de compression et le poids des armatures.**

(Soit par défaut)

1. Surface nette, mesurée entre le nu intérieur des murs extérieurs. Il ressort de cette convention que les parties du plancher qui reposent sur les murs extérieurs (c'est-à-dire selon la longueur d'appui imposée dans le cahier spécial des charges) ne sont pas comptées comme béton, mais comme

maçonnerie. Par contre, les parties couvrant et/ou pénétrant dans les murs intérieurs sont comptées avec le béton sur toute l'épaisseur du mur et sont par conséquent, être déduites de la maçonnerie intérieure. Les vides, percements et feuillures supérieures à 0,50 m² sont déduits.

Pour l'ensemble ou, le cas échéant, ventilé en fonction de la nature, de l'épaisseur et/ou de la charge d'exploitation. Tous les éléments nécessaires, travaux et fournitures (coffrages, étançonnement, armatures et couches de compression prescrites) ~~seront~~ sont compris dans le prix unitaire.

(Soit)

2. Selon bordereau ; selon le bordereau spécifié dans l'étude de stabilité et repris dans le métré récapitulatif.

(Soit)

3. Selon bordereau avec décompte ; selon le bordereau spécifié dans l'étude de stabilité et repris dans le métré récapitulatif mais les décomptes ~~seront~~ sont réalisés après travail.

(Soit)

4. Selon le volume de béton et le poids des armatures ;

- m³ pour le béton
- kg pour les armatures
- Tous les autres éléments, travaux et fournitures doivent être compris dans les prix unitaires respectifs pour les mesurages précités.

(Soit)

5. Selon le volume de béton de remplissage et de compression et le poids des armatures ;

- m³ pour le béton de remplissage
- m³ pour la couche de compression béton (en mentionnant l'épaisseur...)
- kg pour les armatures
- Pièces divergentes et pièces spéciales : à la pièce (selon les dimensions identiques ou indications standards).

23.22.3e Planchers à poutrelles en acier et entrevous en copeaux de bois

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Épaisseur du plancher (depuis le dessous de la poutrelle jusqu'à la couche de compression) : **17 / 18** (par défaut) / **20 / 25 / ***** cm.

Poutrelles

La mousse de PUR est réalisée suivant une formulation dite « standard » / bénéficiant d'un classement **B-s3-d0**.

L'entraxe standard des poutrelles est de 60 cm et la hauteur des planchers varie de 12+5cm à 25+10cm suivant les charges et la portée.

L'utilisation du procédé pour la réalisation de planchers largement ouverts sur l'extérieur (par exemple balcons et terrasse sur pilotis) est exclue.

Dans la mesure où la partie basse des poutrelles (enrobage du talon en mousse de polyuréthane) n'est pas prévue pour contribuer à la stabilité en cas d'incendie, une protection rapportée bénéficiant d'un PV de résistance au feu doit obligatoirement être mise en œuvre pour assurer la résistance du plancher.

Les poutrelles peuvent être renforcées par l'adjonction de ferrailage supplémentaire.

Entrevous

Les entrevous sont en copeaux de bois moulés (EBM)

Classement au feu Euroclasse E.

Épaisseur : ~~***~~/13 (par défaut) / 16 / 20 / *** cm.

Complément d'isolation : **sans** (par défaut) / ajout d'un complément isolant en polystyrène expansé(EPS) de qualité autoextinguible SE / ***

Résistance thermique du plancher en cas de pose d'un isolant complémentaire en EPS supérieure ou égale à : ~~***~~/2 / 3 / 4 (par défaut) / *** m²K/W.

Couche de compression

- Épaisseur de la couche de compression : supérieure ou égale à ~~***~~/5 5(par défaut) / 6 / 7 / *** cm au-dessus des entrevous.
- La qualité du béton selon la [NBN EN 206:2013+A2] et [NBN B 15-001] est fonction de l'épaisseur de la couche de compression (voir également 22 Superstructures en béton).

A	B1	B2	C	D	E
Classe de résistance	Domaine d'application	Classe d'environnement	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Données complémentaires
~~C25/30~~ / ~~C30/37~~ / ~~C35/45~~ / ~~C45/55~~ / ~~C50/60~~ / ~~C55/67~~ / ~~C60/75~~ / ~~C70/85~~ / ~~C80/95~~ / ~~C90/105~~ / ~~***~~	Béton armé	~~***~~ /E0 / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ /S3 / S4 / S5 / ~~***~~ /F3 / F4 / F5 / F6	au choix de l'entrepreneur : ~~***~~ /6 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32 mm	***

Pour les bétons auto-plaçants, l'étalement au cône d'Abrams (consistance) est prescrit obligatoirement à l'aide d'une des classes suivantes : **SF1** / **SF2** / **SF3** (selon la [NBN EN 12350-8])

Données complémentaires propres au béton auto-plaçant (E) :

- Classe de viscosité apparente : **VS1** / **VS2** (selon la [NBN EN 12350-8])
- Aptitude à l'écoulement : **PL1/PL2** (selon la [NBN EN 12350-10]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12])
- Classe de résistance à la ségrégation : **SR1** / **SR2** (selon la [NBN EN 12350-11])

Les armatures de la couche de compression se composent au moins d'un treillis soudé, nuance d'acier **DE 500 S** (par défaut) / **BE 500 S**, dimensions ~~***~~/150 x 150 x 6 x 6 (par défaut) / ~~***~~x~~***~~x~~***~~x~~***~~ mm
Les armatures complémentaires sont des barres d'acier de qualité BE 500 S.

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu : pour les éléments porteurs et structuraux sans fonction séparant ~~***~~/R15 / R30 / R60 (par défaut) / R120 / R *** et pour les éléments porteurs et structuraux avec fonction séparant~~***~~/ ~~REI~~ REI 30 / REI 60 (par défaut) / REI 120 / *** démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17], Arrêté ministériel relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction.

Réaction au feu des entrevous EBM D : entrevous en bois moulé + béton (par défaut) / E : entrevous en bois moulé + polystyrène expansé (EPS) de qualité autoextinguible SE (40 à 120 mm) + béton.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L'étude de stabilité est réalisée conformément à la section 22 Superstructures en béton à charge de l'entrepreneur (par défaut) / du maître de l'ouvrage / du bureau d'étude / ***.

Le plancher doit être calculé pour une charge d'exploitation particulière de ~~***~~/3 (par défaut) / 4 / 5 / ~~***~~ ~~kN~~ kN/m².

- la flèche du plancher ne peut excéder ~~***~~/1/500 (par défaut) / 1/700 / 1/1000 / *** de la portée.
- la face supérieure du plancher doit correspondre aux cotes de niveau et à l'épaisseur indiquées sur les plans d'architecture.
- l'écartement d'axe en axe entre les poutrelles est de maximum ~~***~~/30 30 / 60 / *** (par défaut) cm.

Chaque livraison de poutrelles est accompagnée d'un plan de pose et d'un cartouche donnant les détails importants pour la réalisation du plancher (volume béton, type de treillis soudé, de chapeaux, de renforts, etc.) ainsi que les hypothèses prises en compte pour le calcul (type de revêtement, charges, etc.). Le plan de pose indique les désignations des poutrelles et leur position.

Le plan de pose indique la disposition retenue des étais pour chaque travée.

~~Après~~Après la pose des entrevous, il est procédé à la mise en place des ferrillages complémentaires : treillis soudé de la dalle, chainage et équerres, armature en chapeaux, renforts... Le bétonnage des nervures, de la dalle de compression et des chainages s'effectue en une seule opération. L'épaisseur minimale de la dalle de répartition rapportée est de 5cm au-dessus des entrevous

La profondeur de pénétration des entrevous sur le mur est supérieure ou égale à 15 mm. Les entrevous sont mis en contact de manière à assurer une bonne étanchéité au coulage.

Pose de 5 / 6 / 7 (par défaut) / *** cm minimum de la tôle d'embase des poutrelles sur le mur.

- Échantillons

Si les entrevous en copeaux de bois restent apparents, un exemplaire d'entrevous ~~sera~~est présenté pour accord à l'architecte / au maître de l'ouvrage.

MESURAGE

- code de mesurage:

Surface nette (par défaut) / selon bordereau / selon bordereau avec décompte / selon le volume de béton et le poids des armatures- / selon le volume de béton de remplissage et de compression et le poids des armatures.

(Soit par défaut)

1. Surface nette, mesurée entre le nu intérieur des murs extérieurs. Il ressort de cette convention que les parties du plancher qui reposent sur les murs extérieurs (c'est-à-dire selon la longueur d'appui imposée dans le cahier spécial des charges) ne sont pas comptées comme béton, mais comme maçonnerie. Par contre, les parties couvrant et/ou pénétrant dans les murs intérieurs sont comptées avec le béton sur toute l'épaisseur du mur et sont par conséquent, être déduites de la maçonnerie intérieure. Les vides, percements et feuillures supérieures à 0,50 m² sont déduits.

Pour l'ensemble ou, le cas échéant, ventilé en fonction de la nature, de l'épaisseur et/ou de la charge d'exploitation. Tous les éléments nécessaires, travaux et fournitures (coffrages, étançonnement, armatures et couches de compression prescrites) ~~seront~~ sont compris dans le prix unitaire.

(Soit)

2. Selon bordereau ; selon le bordereau spécifié dans l'étude de stabilité et repris dans le métré récapitulatif.

(Soit)

3. Selon bordereau avec décompte ; selon le bordereau spécifié dans l'étude de stabilité et repris dans le métré récapitulatif mais les décomptes ~~seront~~ sont réalisés après travail.

(Soit)

4. Selon le volume de béton et le poids des armatures ;

- m³ pour le béton
- kg pour les armatures
- Tous les autres éléments, travaux et fournitures doivent être compris dans les prix unitaires respectifs pour les mesurages précités.

(Soit)

5. Selon le volume de béton de remplissage et de compression et le poids des armatures ;

- m³ pour le béton de remplissage
- m³ pour la couche de compression béton (en mentionnant l'épaisseur...)
- kg pour les armatures
- Pièces divergentes et pièces spéciales : à la pièce (selon les dimensions identiques ou indications standards).

23.23.1 Charpentes de toiture en acier laminé à chaud

MATÉRIAUX

Acier laminé à chaud

Caractéristiques

- Nuance d'acier (selon la limite élastique en N/mm²) [NBN EN 10025 série] : **S235** (par défaut) / **S 275 / S 355 / S 420 / S460 / *****.
- Qualité d'acier [NBN EN 10025 série] : **JR / J0** (par défaut) / **J2 / K2 / N / NL / M / ML / W / P / Q / QL / QL1 / *****.
- Flèche maximale : **celle selon la** [NBN B 03-003] : **(par défaut) ±/ L/500 / L/300 (par défaut)/ *****.

Traitement contre rouille

Les éléments métalliques sont traités contre la rouille par : **primaire antirouille** (par défaut) / **galvanisation à chaud / métallisation / pas de traitement (aspect brut)**.

(Soit par défaut)

Primaire antirouille

Conformément aux prescriptions des articles 81.31.3c Protections intérieures par primaire antirouille (en atelier ou sur chantier) des supports métalliques ferreux ou 82.31.3c Protections extérieures par primaire antirouille des supports métalliques ferreux.

(Soit)

Galvanisation

Conformément aux prescriptions des articles 81.31.3a Protections intérieures par galvanisation (en atelier) des supports métalliques ferreux ou 82.31.3a Protections extérieures par galvanisation de supports métalliques ferreux.

(Soit)

Métallisation

Conformément aux prescriptions des articles 81.31.3b Protections intérieures par métallisation (en atelier ou sur chantier) des supports métalliques ferreux ou 82.31.3b Protections extérieures par métallisation des supports métalliques ferreux.

(Soit)

Pas de traitement

L'acier reste « brut ». Il est simplement nettoyé, dégraissé et débarrassé de la rouille par sablage et/ou ponçage conformément aux chapitres 81.31.1 Nettoyage / Dégraissage, 81.31.2 Grenaillage - Sablage / Ponçage / Dérouillage et articles qui en découlent.

L'acier étant très sensible à la rouille dans cet état, il **recevra** reçoit le plus rapidement possible le traitement de finition.

Ce traitement contre la rouille est compris par défaut dans le poste, sauf contre-indication dans le cahier spécial des charges, aux articles concernés ci-dessus.

Finition

Finition de l'acier : **pas de finition** (par défaut) / **peint / brut (verni)**.

(Soit par défaut)

Pas de finition

Pas de finition, destiné à recevoir un traitement résistant au feu.

(Soit)

Peint

Renvoi aux sous-titres 81.33 Finitions / décorations des métaux ferreux et non ferreux(intérieure) ou 82.33 Finitions / décorations des métaux ferreux et non ferreux (extérieure), et articles qui en découlent.

(Soit)

Brut (verni)

L'acier est protégé à l'aide d'un verni incolore à base de **résine glycérophtalique** (par défaut) / *******.

Pour la mise en œuvre, renvoi aux sous-titres 81.33 Finitions / décorations des métaux ferreux et non ferreux (**intérieure**) ou 82.33 Finitions / décorations des métaux ferreux et non ferreux (**extérieure**), et articles qui en découlent.

Ce traitement de finition est compris par défaut dans le poste, sauf contre-indication dans le cahier spécial des charges aux articles concernés ci-dessus.

Résistance au feu

Résistance au feu : **R30 / R60** (par défaut) / **R120 / R240 / *****, conformément aux prescriptions du titre 23.2 Ensembles structuraux métalliques.

Cette résistance au feu ~~sera est~~ atteinte : **sans traitement particulier** (par défaut) / **à l'aide d'une peinture intumescente / par emballage / par flocage fibreux / par flocage pâteux**.

(Soit par défaut)

Sans traitement particulier

La résistance au feu est démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17].

(Soit)

Peinture intumescente

Conformément à l'article 81.34.1b Peintures intérieures intumescentes sur supports métalliques ferreux et non ferreux.

(Soit)

Emballage

Conformément à l'article 83.34.1a Doublage en plaques.

(Soit)

Flocage fibreux

Composé essentiellement de laine minérale, de liants minéraux inorganiques additionnés d'adjuvants spécifiques hydrauliques et synthétiques, non combustibles.

Le produit est exempt d'amiante, de silice cristallisée, ou de tout autre produit nocif ou toxique.

Le flocage est appliqué mécaniquement à l'aide de machines à projeter qui respectent la granulométrie et la masse volumique des produits.

(Soit)

Flocage pâteux

A base de gypse ou vermiculite.

Le produit est exempt d'amiante, de silice cristallisée, ou de tout autre produit nocif ou toxique.

Le flocage est appliqué mécaniquement à l'aide de machines à projeter qui respectent la granulométrie et la masse volumique des produits.

Ce traitement au feu n'est pas compris par défaut dans le poste, sauf contre-indication dans le cahier spécial des charges, à l'article concerné ci-dessus.

Pannes

Les pannes ne sont pas comprises par défaut dans le poste, sauf contre-indication dans le cahier spécial des charges.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Timing - Influence de l'environnement - Mesures de protection

Les charpentes ne peuvent être placées que lorsque l'auteur de projet et l'installateur estiment, en concertation mutuelle, que les conditions de mise en œuvre sont favorables.

Les charpentes et/ou les éléments qui le constituent sont autant que possible préfabriqués en atelier et acheminés en un seul lot sur le chantier. Lors du transport et de l'entreposage, les mesures nécessaires sont prises pour prévenir toute dégradation aux éléments proprement dits et au bâtiment. Ils sont immédiatement entreposés dans un endroit protégé et aéré. Si les éléments sont stockés à l'extérieur, il est recommandé de les protéger des influences atmosphériques, surtout pour un stockage de longue durée, afin d'éviter leur dégradation par la pluie.

Que les éléments soient entreposés verticalement ou horizontalement, ils doivent être suffisamment soutenus afin de ne subir ni dommage ni déformation. En outre, il faut éviter tout contact des éléments avec le sol ou la végétation.

Dessin d'étude et d'exécution

Etude et plans d'exécution : conformément aux prescriptions du titre 23.1 Eléments de structures métalliques.

La composition de la ferme, les sections, les entre-distances et les chaînages éventuels découlent des calculs de l'ingénieur en stabilité. Les plans mentionnent ces données.

Les charpentes sont exécutées conformément aux formes indiquées sur les plans et les coupes et selon les dessins de détail annexés au cahier spécial des charges.

Lorsque le dossier d'adjudication ne contient pas de dessins de détail spécifiques, la forme et les dimensions de bases sont données à titre indicatif.

L'entrepreneur est tenu de contrôler les dimensions sur place et de vérifier si les charpentes ou les éléments peuvent être exécutés selon les plans soumis. Lorsque cela s'avère impossible, il en avertit l'auteur de projet ou le bureau d'étude le plus rapidement possible.

Dans tous les cas, l'entrepreneur est tenu de réaliser les dessins d'exécution et de les soumettre préalablement à l'approbation de l'auteur de projet ou du bureau d'études. Toutes les pièces sont profilées et fabriquées conformément aux dessins d'exécution approuvés.

L'entrepreneur soumet à l'approbation de l'auteur de projet le plan des éventuelles coupes réalisées dans l'ouvrage afin de permettre sa fabrication, son acheminement sur site et son placement.

Mise en œuvre

Le poste comprend tous les travaux et fournitures nécessaires au montage, réglage, calage et scellement de la charpente métallique.

Le charpentier doit également veiller à ce que les structures en attente de scellement ou les maçonneries restent parfaitement stables après réglage.

Le calage doit assurer un contact convenable entre les éléments d'assise du gros-œuvre ou de la structure, et les éléments d'appui de la charpente.

La charpente est ancrée au gros-œuvre de façon à éviter tout déplacement causé par les actions auxquelles elle est soumise. Le dimensionnement des ancrages est déterminé par calcul ou par essais. Les organes d'ancrage comprennent : sabots, équerres, boulons ou tiges filetées, etc.

Il est indispensable de prévoir un contreventement dans le plan de la toiture, qui ~~assurera~~ assure également un rôle anti-~~voilement~~ voilement. En règle générale, les contreventements sont prévus par paire. La distance entre les parties pourvues d'un contreventement s'élève à 15m maximum, à moins que les calculs ne démontrent que ce n'est pas nécessaire.

L'entrepreneur organise l'ensemble de l'ouvrage de manière telle que, de tout temps et pendant toute la durée des manipulations nécessaires et possibles des divers éléments, la stabilité de l'ensemble et de chaque élément séparément soit garantie.

Toutes les pièces sont solidement attachées ou ancrées aux ouvrages de construction attenants à l'aide de chevilles, ancrages chimiques appropriés, de boulons, vis, écrous et contre-écrous, etc. ... afin d'obtenir un montage solide qui ne cède pas, même lors d'un usage intensif.

Lorsque les éléments doivent être vissés dans des blocs de construction apparents, des briques ou des éléments en béton apparent, le forage est effectué avec toute la prudence qui s'impose afin de ne pas endommager ni déchausser les briques ou les blocs.

Les recommandations de l'auteur de projet en ce qui concerne la pose de membranes d'étanchéité ou d'isolation afin de prévenir les ponts d'humidité ou les ponts thermiques sont scrupuleusement respectées par l'entrepreneur. Lorsque ces recommandations ne sont pas mentionnées explicitement dans les documents d'exécution, l'entrepreneur s'informe avant de commencer ses travaux.

Les tirants horizontaux de toutes les fermes doivent être parfaitement de niveau.

La charpente est mise en ~~oeuvre~~ œuvre conformément aux prescriptions de la section 9 de la [NBN EN 1090-2], notamment :

Appuis

L'état et la position des appuis doivent être contrôlés à l'aide de moyens visuels et de mesure appropriés avant de commencer le montage.

Si les appuis sont inadaptés pour le montage, ils doivent être corrigés avant de commencer celui-ci.

En cas de non-conformités des appuis, l'entrepreneur avertit l'auteur de projet ou le bureau d'étude le plus rapidement possible.

Toutes les tiges d'ancrage et autres appuis prévus pour recevoir la charpente métallique doivent être convenablement préparés.

Le montage ne doit pas commencer tant que la position et le niveau des appuis, des ancrages ou des appareils d'appui ne sont pas conformes, ou tant qu'une modification appropriée des exigences spécifiées n'a pas été établie.

L'étude de conformité utilisée pour vérifier l'implantation des appuis doit être consignée.

Lorsque des tiges d'ancrage doivent être précontraintes, des dispositions doivent être prises pour que leurs parties supérieures sur 100 mm, au minimum, n'adhèrent pas au béton.

Au cours du montage, les appuis destinés à la charpente doivent être conservés dans un état équivalent à l'état dans lequel ils étaient au début du montage.

Sauf spécification contraire, une compensation du tassement des appuis peut être acceptée. Elle doit être réalisée par scellement ou calage entre la charpente et l'appui.

Calages provisoires

Les fourrures et autres dispositifs d'appui utilisés comme calages provisoires sous les plaques d'appui de la charpente doivent présenter une surface plane côté plaque, et être de dimensions, résistance et rigidité appropriées afin d'éviter l'écrasement local du béton de l'infrastructure ou de la maçonnerie.

Si des calages sont destinés à être scellés ultérieurement, ils doivent être constitués de matériaux possédant la même durabilité que celle de la charpente, et ils doivent être positionnés de telle façon que le produit de scellement les englobe entièrement et les recouvre d'au moins 25 mm, sauf spécification contraire.

Lorsque la mise à niveau est obtenue à l'aide d'écrous de réglage installés sur les tiges d'ancrage sous la plaque d'appui, ces écrous peuvent être laissés en place, sauf spécification contraire. Les écrous

doivent être choisis de manière à s'assurer qu'ils sont aptes à maintenir la stabilité de la structure partiellement montée, sans compromettre les performances de la tige d'ancrage en service.

Scellement et remplissage

Si les espaces libres sous les plaques d'appui doivent être scellés, le matériau doit être utilisé conformément au paragraphe 5.9 de la [NBN EN 1090-2].

Immédiatement avant le remplissage, l'espace libre sous les plaques d'appui de la charpente doivent être exempt de liquides, glace, gravats et autres souillures.

Le matériau de remplissage doit être utilisé de la manière suivante :

- a) le matériau doit être gâché et utilisé conformément aux recommandations du fabricant du produit, notamment en ce qui concerne sa consistance lors de sa mise en ~~œuvre~~ œuvre ; le matériau ne doit pas être gâché ni utilisé à une température inférieure à 5 °C, sauf si les instructions du fabricant l'autorisent ;
- b) le matériau doit être injecté sous une pression adéquate pour remplir totalement l'espace libre ;
- c) un bourrage et un damage contre des parois prévues à cet effet doivent être effectués suivant les recommandations du fabricant du produit de scellement ;
- d) des trous d'évent autant que nécessaire doivent être prévus.

L'entrepreneur veille à ce que la forme extérieure du remplissage permette à l'eau de s'évacuer du voisinage des éléments structuraux.

Ancrage

Les dispositifs d'ancrage dans les parties en béton de la structure ou dans des structures adjacentes doivent être mis en place conformément à leur spécification. Des mesures appropriées doivent être prises pour éviter toute dégradation afin d'obtenir la force d'ancrage nécessaire.

Ajustement et alignement

Une attention particulière est portée au fait qu'aucune partie de la charpente ne soit déformée de façon permanente ou surchargée au cours des opérations de montage.

Chaque partie de la charpente doit être réglée dès que possible après montage, et l'assemblage final réalisé dès que possible.

Aucun assemblage permanent entre éléments ne doit être réalisé avant qu'une partie suffisante de la charpente n'ait été alignée, mise de niveau, mise d'aplomb et assemblée provisoirement pour garantir les éléments contre tout déplacement au cours du montage ou de l'alignement ultérieur du reste de la charpente.

L'alignement de la charpente et les défauts d'accostage au sein des assemblages peuvent être réglés au moyen de cales. Celles-ci doivent être fixées lorsqu'elles risquent de se détacher.

Sauf spécification contraire, les cales doivent présenter une durabilité identique à celle de la charpente.

Les jeux résiduels dans les assemblages avec boulons non précontraints, ou boulons précontraints avant application de la précontrainte, doivent respecter les prescriptions des paragraphes 8.3 et 8.5.1 de la [NBN EN 1090-2].

Lorsqu'un défaut d'accostage entre éléments montés ne peut être corrigé au moyen de cales, les éléments de la structure doivent être modifiés localement conformément aux méthodes spécifiées dans la [NBN EN 1090-2]. Les modifications ne doivent pas compromettre les performances de la charpente dans l'état provisoire ou permanent. Ces travaux peuvent être réalisés sur chantier. Si les modifications sont trop importantes, l'élément est refusé et retourné à l'atelier ou est remplacé.

Le brochage peut être utilisé pour aligner les assemblages, sauf interdiction explicite par le bureau d'étude.

Les trous destinés aux boulons utilisés pour la transmission des efforts ne doivent pas être ovalisés au-delà des valeurs données au paragraphe 6.9 de la [NBN EN 1090-2].

En cas d'alignement défectueux de trous destinés aux boulons, les corrections sont apportées suivant les prescriptions du paragraphe 12 de la [NBN EN 1090-2].

La correction d'un alignement défectueux par alésage ou fraisage est préférable, mais lorsque l'utilisation d'autres méthodes de coupe est inévitable, la conformité aux prescriptions de la section 6 de la [NBN EN 1090-2] pour la finition interne de tous les trous réalisés par ces autres méthodes doit être spécifiquement vérifiée.

Les trous réalignés doivent être conformes aux exigences concernant les trous oblongs ou surdimensionnés mentionnées au paragraphe 6.6 de la [NBN EN 1090-2], et est admise à condition qu'une vérification de la transmission des efforts ait été réalisée.

Les assemblages terminés réalisés sur chantier doivent être contrôlés conformément au paragraphe 12.5 de la [NBN EN 1090-2].

Pannes

Les pattes qui servent à fixer les pannes et qui sont directement soudées sur les arbalétriers font partie intégrante de cet article. Les pattes qui sont boulonnées par la suite lors de la pose de pannes font partie de l'assemblage des pannes et ne sont pas reprises dans ce poste, sauf contre-indication dans le cahier spécial des charges.

23.23.1a Fermes de toiture en acier laminé à chaud

MESURAGE

- unité de mesure:

FERME

pc (par défaut) / kg ; m / kg ; m.

(Soit par défaut)

1. pc

(Soit)

2. et 3. kg ; m

FLOCAGE

m² (par défaut) / m / pc.

(Soit par défaut)

1. m²

(Soit)

2. m

(Soit)

3. pc

- code de mesurage:

FERME

Quantité nette (par défaut) / masse conventionnelle et longueur / masse simplifiée et longueur.

(Soit par défaut)

1. Quantité nette à mettre en œuvre, par type de ferme.

(Soit)

2. Masse conventionnelle et longueur : masse d'acier théorique à mettre en œuvre pour toutes dimensions et types de profilés, distinction faite suivant les nuances et qualités d'acier.

La masse d'acier théorique comprend les rivets, cordons de soudures, boulons etc. Elle est obtenue en calculant les différents volumes des éléments (profilés, barres, tubes et large plats), multiplié par la masse volumique théorique de l'acier de 7.850 kg/m³ (suivant [NBN B 06-001]). La valeur obtenue est alors majorée de 3%, pour obtenir la masse théorique.

Cette masse théorique est arrondie à l'unité.

La majoration de 3% couvre notamment, forfaitairement, les soudures, les rivets, les boulons, les goujons, la protection anticorrosion et les tolérances de laminage.

Le calcul se base sur la géométrie des pièces prévues sur les plans d'exécution du bureau d'études, arrondie au mm.

Les découpes et ouvertures sont soustraites, à l'exception des trous pour les boulons, goujons, et des chanfreins pour les soudures ou ouvertures pour le passage des cordons de soudures.

Les câbles sont mesurés au mètre, à l'axe, distinction faite suivant les nuances d'acier et les sections. Les longueurs d'ancrages aux extrémités sont prises en compte, mais pas au-delà des ancrages.

(Soit)

3. Masse simplifiée et longueur : masse d'acier théorique à mettre en œuvre pour toutes dimensions et types de profilés, distinction faite suivant les nuances et qualités d'acier.

La masse d'acier théorique comprend les rivets, cordons de soudures, boulons etc. Elle est obtenue en calculant les différents volumes des éléments (profilés, barres, tubes et larges plats), à l'exclusion des plats et pattes d'assemblage, semelles et autres pièces rapportées, multiplié par la masse volumique théorique de l'acier de 7.850 kg/m³ (suivant [NBN B 06-001]). La valeur obtenue est alors majorée de 8 %, pour obtenir la masse théorique.

Cette masse théorique est arrondie à l'unité.

La majoration de 5% couvre notamment, forfaitairement, les soudures, les rivets, les boulons, les goujons, la protection anticorrosion et les tolérances de laminage ainsi que les plats et pattes d'assemblage, semelles et autres pièces rapportées.

Le calcul se base sur la géométrie des pièces prévues sur les plans d'exécution du bureau d'études, arrondie au mm.

Les découpes et ouvertures sont soustraites, à l'exception des trous pour les boulons, goujons, et des chanfreins pour les soudures ou ouvertures pour le passage des cordons de soudures.

Les câbles sont mesurés au mètre, à l'axe, distinction faite suivant les nuances d'acier et les sections. Les longueurs d'ancrages aux extrémités sont prises en compte, mais pas au-delà des ancrages.

FLOCAGE

Le traitement au feu par flocage est compté séparément et fait l'objet d'un (de) poste(s) supplémentaire(s) dans le présent article :

Surface nette (par défaut) / **longueur nette** / **quantité nette**.

(Soit par défaut)

1. Surface nette à traiter.

(Soit)

2. Longueur nette à traiter, distinction faite suivant la section des profilés.

(Soit)

3. Quantité nette, distinction faite suivant les dimensions et les sections des profilés.

-

23.23.1b Charpentes de toiture en acier laminé à chaud

MATÉRIAUX

- Prescriptions complémentaires

Le présent article comprend également les poutres au vent :

- Types de profilés des montants : voir données mentionnées sur les plans (par défaut) / tube circulaire (CHS) / tube carré (SHS) / tube rectangulaire (RHS) / H / I / ***.

MESURAGE

- unité de mesure:

CHARPENTE

~~FF~~FFT (par défaut) / kg ; m / kg ; m.

(Soit par défaut)

1. ~~FF~~FFT

(Soit)

2. et 3. kg ; m

FLOCAGE

m² (par défaut) / m / pc.

(Soit par défaut)

1. m².

(Soit)

2. m

(Soit)

3. pc

- code de mesurage:

CHARPENTE

Forfait (par défaut) / masse conventionnelle et longueur / masse simplifiée et longueur.

(Soit par défaut)

1. Forfait : pour l'ensemble de la charpente, par type de bâtiment.

(Soit)

2. Masse conventionnelle et longueur : masse d'acier théorique à mettre en œuvre pour toutes dimensions et types de profilés, distinction faite suivant les nuances et qualités d'acier.

La masse d'acier théorique comprend les rivets, cordons de soudures, boulons etc. Elle est obtenue en calculant les différents volumes des éléments (profilés, barres, tubes et large plats), multiplié par la masse volumique théorique de l'acier de 7.850 kg/m³ (suivant [NBN B 06-001]). La valeur obtenue est alors majorée de 3%, pour obtenir la masse théorique.

Cette masse théorique est arrondie à l'unité.

La majoration de 3% couvre notamment, forfaitairement, les soudures, les rivets, les boulons, les goujons, la protection anticorrosion et les tolérances de laminage.

Le calcul se base sur la géométrie des pièces prévues sur les plans d'exécution du bureau d'études, arrondie au mm.

Les découpes et ouvertures sont soustraites, à l'exception des trous pour les boulons, goujons, et des chanfreins pour les soudures ou ouvertures pour le passage des cordons de soudures.

Les câbles sont mesurés au mètre, à l'axe, distinction faite suivant les nuances d'acier et les sections. Les longueurs d'ancrages aux extrémités sont prises en compte, mais pas au-delà des ancrages.

(Soit)

3. Masse simplifiée et longueur : masse d'acier théorique à mettre en œuvre pour toutes dimensions et types de profilés, distinction faite suivant les nuances et qualités d'acier.

La masse d'acier théorique comprend les rivets, cordons de soudures, boulons etc. Elle est obtenue en calculant les différents volumes des éléments (profilés, barres, tubes et larges plats), à l'exclusion des plats et pattes d'assemblage, semelles et autres pièces rapportées, multiplié par la masse volumique théorique de l'acier de 7.850 kg/m³ (suivant [NBN B 06-001]). La valeur obtenue est alors majorée de 8 %, pour obtenir la masse théorique.

Cette masse théorique est arrondie à l'unité.

La majoration de 5% couvre notamment, forfaitairement, les soudures, les rivets, les boulons, les goujons, la protection anticorrosion et les tolérances de laminage ainsi que les plats et pattes d'assemblage, semelles et autres pièces rapportées.

Le calcul se base sur la géométrie des pièces prévues sur les plans d'exécution du bureau d'études, arrondie au mm.

Les découpes et ouvertures sont soustraites, à l'exception des trous pour les boulons, goujons, et des chanfreins pour les soudures ou ouvertures pour le passage des cordons de soudures.

Les câbles sont mesurés au mètre, à l'axe, distinction faite suivant les nuances d'acier et les sections. Les longueurs d'ancrages aux extrémités sont prises en compte, mais pas au-delà des ancrages.

FLOCAGE

Le traitement au feu par flocage est compté séparément et fait l'objet d'un (de) poste(s) supplémentaire(s) dans le présent article :

Surface nette (par défaut) / **Longueur nette** / **Quantité nette**.

(Soit par défaut)

1. Surface nette à traiter.

(Soit)

2. Longueur nette à traiter, distinction faite suivant la section des profilés.

(Soit)

3. Quantité nette, distinction faite suivant les dimensions et les sections des profilés.

23.24 Structures particulières métalliques

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit des structures tridimensionnelles composées d'éléments linéaires en acier, préfabriqués à l'atelier et montés et assemblés sur chantier aux ouvrages de construction déjà exécutés.

Attention : Les pannes posées sur les ~~structure~~structures tridimensionnelles ne sont pas comprises dans le prix unitaire.

MATÉRIAUX

La nuance et la qualité (soudabilité) de l'acier doivent être connues à l'avance.

Spécifications

Nuance d'acier : ~~***S235~~S235 (par défaut) / S 275 / S 355 / S 420 / S460/ proposé par l'entrepreneur / *** (selon la limite élastique en N/mm² [NBN EN 10025 série])

Qualité : désignation ~~***JR~~JR (par défaut) / J0 / J2 / K2 / N / NL / M / ML / W / P / Q / QL / QL1 / *** ([NBN EN 10025 série])

Les assemblages (chevilles ou boulons à fil métrique) ~~seront~~sont en acier de haute qualité, de la classe 8.8 ou plus et conformes à la norme [NBN EN 1993-1-8].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Les déformations de la structure sont ~~conforment~~conformes à la [NBN B 03-003]. La structure tridimensionnelle se compose d'un treillis inférieur qui est relié par des diagonales à un treillis supérieur. Les lignes axiales des barres doivent se couper exactement dans le point central des nœuds d'assemblage.

- Hauteur de la structure tridimensionnelle, mesurée entre les axes des treillis supérieur et inférieur : *** m.
- Le treillis de base ~~***de la surface inférieure / de la surface supérieure / des surfaces inférieure et supérieure~~ / ***-aura a la forme d'un ~~***triangle~~triangle équilatéral / triangle rectangulaire / carré / rectangle / hexagone régulier / ***.
- Les profilés utilisés ~~***du treillis inférieur / du treillis supérieur / des diagonales~~ / *** présentent les mêmes dimensions extérieures.
- La hauteur des cases est : ~~constante / variable~~ / ***/~~constante / variable~~.
- La reprise des contraintes s'effectue par des ~~***épaisseurs d'acier différentes / épaisseurs nuances d'acier différentes / nuances d'acier différentes~~***.
- Le treillis supérieur se compose de : ~~***/Profils~~Profils en U / Profils en T / profils tubulaires / tubes circulaires / ***
- Le treillis inférieur se compose de : ~~***/Profils~~Profils en U / Profils en T / profils tubulaires / tubes circulaires / ***
- Les diagonales se composent de : ~~***/P~~Profils en U / Profils en T / profils tubulaires / tubes circulaires / ***
- Les nœuds d'assemblage sont : ~~***/des éléments sphériques / des éléments polygonaux / des éléments sous forme de pelure / des éléments de plaque plans / des boulonnages~~ / ***.

23.24.1a Structures tridimensionnelles en acier laminées à chaud

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

- Une charge d'exploitation spéciale (par défaut) / supplémentaire de ***. ~~KN~~kN/m² est à prévoir.
- Les éléments du treillis supérieur servent de pannes.

23.24.2a Structures tridimensionnelles en acier formées à froid

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

- Une charge d'exploitation spéciale / supplémentaire de *** ~~KN/m²~~kN/m² est à prévoir.
- Les éléments du treillis supérieur servent de pannes.

23.24.3a Structures tridimensionnelles en acier inoxydable laminées à chaud

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

- Une charge d'exploitation spéciale (par défaut) / supplémentaire de *** ~~KN~~kN/m² est à prévoir.
- Les éléments du treillis supérieur servent de pannes.

23.24.4a Structures tridimensionnelles en acier inoxydable formées à froid

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

- Une charge d'exploitation spéciale (par défaut) / supplémentaire de *** ~~KN/m²~~kN/m² est à prévoir.
- Les éléments du treillis supérieur servent de pannes.

23.24.5a Structures tridimensionnelles en aluminium

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

- Une charge d'exploitation spéciale (par défaut) / supplémentaire de *** ~~KN/m²~~kN/m² est à prévoir.
- Les éléments du treillis supérieur servent de pannes.

23.31 Escaliers métalliques

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de tous les éléments d'escalier nécessaires pour obtenir un ensemble parfaitement fini, c'est-à-dire l'ensemble de toutes les composantes, y compris les paliers correspondants, la finition des bords, les moyens de fixation, etc.

Ce poste comprend notamment :

- le relevé sur place des dimensions exactes ;
- le contrôle et la préparation des supports ;
- la fabrication sur mesure, le transport et la mise en œuvre des éléments d'escalier, des marches, mains-courantes, rampes, etc. Y compris tous les moyens de fixation et de pose ;
- la protection contre la corrosion ;
- l'exécution des assemblages et des éventuelles jonctions avec la structure de construction ;
- la finition des bords, les raccordements avec les finitions de mur et de sol attenantes ;
- le nettoyage des marches, y compris l'enlèvement des taches de mortier ou de colle ;
- les mesures nécessaires, après la mise en œuvre, en vue de la protection de l'escalier contre toute dégradation et salissement pendant toute la durée des travaux ;

- l'enlèvement des protections pour la réception provisoire ;
- l'évacuation des déchets et le nettoyage du chantier.

Composants – Terminologie

En fonction de leur conception, les ensembles d'escalier sont composés de volées, d'éventuels paliers intermédiaires et d'une balustrade continue. Les volées ordinaires sont composées de marches portées par des pièces latérales dénommées limons ou échiffres ; pour les escaliers fermés, les marches sont pourvues de contremarches.

Structure portante.

Les limons sont les éléments de structure (poutres) inclinés de l'escalier qui supportent les marches et reportent les charges sur les paliers.

Le limon de jour est situé du côté du vide ; le limon de nuit (ou limon de mur) est situé du côté de la paroi verticale. Lorsque le limon est contre un mur et soutenu directement par celui-ci, on parle de faux-limon.

Les poteaux sont les pièces verticales entre lesquelles les limons sont insérés ou, pour les escaliers en colimaçon, les pièces dans lesquelles les marches sont insérées.

Marches

Les marches sont les parties horizontales de l'escalier sur lesquelles les pieds sont posés pour monter ou descendre l'escalier. La structure portante peut éventuellement être combinée avec des marches dans un autre matériau, par exemple le bois, le verre, etc...

- La contremarche est la partie verticale entre la surface de deux marches consécutives d'un escalier fermé. Elle réalise l'assemblage vertical entre deux marches successives.
- La ligne de foulée est la trajectoire la plus probable des pas d'une personne circulant sur un escalier.
- Le giron est la distance horizontale mesurée entre 2 contremarches successives ou entre le nez de deux marches successives. Il est mesuré sur la ligne de foulée.
- Le nez est la distance horizontale entre l'avant de la marche et la face avant de la contremarche ou le bord arrière de la marche inférieure (en l'absence de contremarche). Le nez de la marche est mesuré perpendiculairement à l'avant de la marche.
- La marche palière ou plaquette d'arrivée est la dernière marche d'un escalier ou d'une volée d'escalier, dont la face supérieure se situe au même niveau que le plancher ou le palier.
- Le garde-carreau est la pièce qui relie le bord du palier et la première contremarche de la volée montante suivante. La surface du garde-carreau se situe au même niveau que le palier.

Rampes - Balustrades

La rampe (ou balustrade) offre un soutien pour gravir l'escalier et protège l'utilisateur contre les chutes. Une distinction est faite entre les rampes murales (ou mains-courantes) et la rampe principale qui se situe du côté ouvert de l'escalier. La rampe principale se compose d'une main-courante, reliée au limon à l'aide de montants (appelés balustres) disposés avec un écartement régulier entre d'éventuels poteaux principaux (les balustres peuvent éventuellement être remplacés par des panneaux).

Renvoi au sous-titre 23.32 Garde-corps et rampes métalliques pour les rampes et mains courantes.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Timing - Influence de l'environnement - Mesures de protection

Les escaliers ne peuvent être placés que lorsque l'auteur de projet et l'installateur de l'escalier estiment, en concertation mutuelle, que les conditions de mise en œuvre sont favorables.

Les escaliers et/ou les éléments qui le constituent sont autant que possible préfabriqués en atelier et acheminés en un seul lot sur le chantier. Lors du transport, les mesures nécessaires sont prises pour prévenir toute dégradation au bâtiment, aux escaliers ou aux éléments proprement dits. Ils sont immédiatement entreposés dans un endroit protégé et aéré.

L'entrepreneur veille à ce que, après leur mise en œuvre, les escaliers soient dûment protégés contre les dégradations et l'encrassement pendant la durée des travaux de construction.

Dessin d'étude et d'exécution

Les escaliers sont exécutés conformément aux formes indiquées sur les plans et les coupes (escaliers droits, escaliers droits avec palier à quartier tournant, escaliers à paliers droits, escaliers à quartier tournant, escaliers tournants, escaliers en colimaçon, etc.) et selon les dessins de détail annexés au cahier spécial des charges.

Lorsque le dossier d'adjudication ne contient pas de dessins de détail spécifiques, la forme de l'escalier et les dimensions de bases sont données à titre indicatif.

L'entrepreneur est tenu de contrôler les dimensions sur place et de vérifier si les escaliers et/ou les éléments peuvent être exécutés selon les plans soumis. Lorsque cela s'avère impossible, il en avertit l'auteur de projet le plus rapidement possible.

Dans tous les cas, l'entrepreneur est tenu de réaliser les dessins d'exécution et de les soumettre préalablement à l'approbation de l'auteur de projet. Toutes les pièces sont profilées et fabriquées conformément aux dessins d'exécution approuvés.

L'entrepreneur est responsable de la réalisation d'un module du pas ergonomique et du balancement correct des marches, conformément aux documents de référence des règles de bonne pratique.

L'entrepreneur soumet à l'approbation de l'auteur de projet le plan des éventuelles coupes réalisées dans l'ouvrage afin de permettre sa fabrication, son acheminement sur site et son placement.

Module du pas

Pour la conception des escaliers, il y a lieu de tenir compte des principes élémentaires du module du pas ($M=570$ à 630 mm) et ce, selon la formule $M=2H+G$, où G est le giron et H la hauteur

Dans les habitations, les giron inférieurs à 220 mm ne sont pas admissibles (sauf pour les escaliers de cave ou de grenier) ; un giron de 225 à 250 mm est souhaitable en combinaison avec une hauteur de marche de 175 à 190 mm, suivant les rapports dans le tableau des escaliers de la [NIT 198].

Dans les bâtiments publics, les escaliers doivent satisfaire notamment aux conditions prescrites dans le [RGPT], le « code du bien-être au travail » ou l'[AR 1994-07-07], entre autres :

- Les escaliers ne contiennent pas de parties tournantes (pas d'escaliers en colimaçon ou tournants).
- Le nez est de maximum 50 mm.
- Les escaliers sont divisés par des paliers, de façon telle que chaque volée ne compte pas plus de 17 marches.
- Les escaliers ont des contremarches pleines.
- Un giron de minimum 200 mm de profondeur en tout point.
- Une largeur utile d'au moins 80 cm et au moins la largeur utile calculée selon l'annexe technique 1 de l'[AR 1994-07-07] en fonction du nombre de personnes.

Balancement des marches

Le balancement des escaliers se fait selon les méthodes admissibles mentionnées dans la [NIT 198] § 5.2, en particulier :

- 5.2.2.1 Escaliers en colimaçon ronds ou rectangulaires
- 5.2.3.1 Méthode de balancement des marches pour les escaliers à quartier tournant et les escaliers tournants.
- 5.2.3.4  Méthode pour obtenir un limon intérieur droit, les marches balancées se situant uniquement dans le premier ou dernier quartier.
- 5.2.3.6 Méthode CE pour les escaliers à quartier tournant.

Rampes - Mains-courantes

Les rampes et mains-courantes sont décrits au sous-titre 23.32 Garde-corps et rampes métalliques et articles qui en découlent.

Elles ne sont pas comprises dans le présent article, sauf contre-indication dans le cahier spécial des charges aux articles concernés ci-dessus.

Hauteur libre

Une hauteur libre d'au moins 220 cm ~~sera~~ respectée au-dessus d'un plan formé par deux lignes parallèles au nez des marches et situées à une distance d'au moins 150 mm, mesurée à l'horizontale.

Lorsqu'il est impossible de respecter cette hauteur libre, l'entrepreneur en avertit l'auteur de projet le plus rapidement possible.

Accessibilité aux personnes à mobilité réduite (PMR)

Suivant prescriptions du guide [SWL CALA] et des normes [BS 8300] et [BS 8300]:

Général :

- Pente [CSTC Dossier (2004/4.06)] : entre 19° et 33°.
- Géométrie [CSTC Dossier (2004/4.06)]: éviter les escaliers en colimaçon et l'utilisation de la méthode de balancement des marches et préférer à un escalier droit ou à un escalier à paliers intermédiaires.
- Echappée (= hauteur libre) : 220 cm minimum.
- Largeur de libre passage, en cas de :
 - Installation d'un fauteuil monte-escalier : 70 cm minimum.
 - Installation d'une plateforme [CSTC Dossier (2004/4.06)]: 90 cm minimum.
 - Evacuation manuelle [NFPA 101 Life Safety Code Handbook] : 122 cm minimum.
 - Utilisation d'une chaise d'évacuation : à établir en fonction des dimensions de la chaise.

Marches et contremarches :

- Nombre de marches par volée : 15 à 20 maximum.
- Hauteur des marches (H) : 18 cm maximum.
- Giron (G) : 25 cm minimum.
- Type de marches : pleines, antidérapantes.
- Type de contremarches : pleines, profil oblique.

Nez de marches :

- Forme : non saillants.
- Projection : 2,5 cm maximum.
- Indicateurs visuels sur les nez de marches :

- Localisation : de préférence, sur chaque marche ; sinon, sur la première et la dernière marche de chaque volée.
- Largeur : continus sur toute la largeur des marches.
- Revêtement : antidérapants.
- Profondeur : 4 cm minimum sur la marche, peut redescendre sur la contremarche.
- Contraste : différence de coefficient de réflexion (LRV) entre les indicateurs et les marches de minimum 60%.

Paliers :

- Contraste : différence de coefficient de réflexion (LRV) entre les paliers et les marches de minimum 60%—

Dalles d'éveil à la vigilance (ou dalles podotactiles) :

- Position : sur les paliers, au-dessus et en-dessous de chaque volée, à 50 cm du nez de la première et de la dernière marche.
- Largeur : sur toute la largeur de l'escalier.
- Profondeur : 60 cm minimum.

Assemblage - Scellement

Les points d'appui et les éventuels éléments d'ancrage sont déterminés en concertation avec l'auteur de projet, l'ingénieur stabilité, l'entrepreneur et le fabricant.

Asselets

Les asselets nécessaires à la bonne répartition des charges sont décrits dans l'article 21.85.3a Réalisations d'asselets en béton armé dans une maçonnerie existante et le sous-titre 22.42 Pièces d'appui en béton et aux élément et articles qui en découlent.

Ils ne sont pas compris dans le présent article, sauf contre-indication dans le cahier spécial des charges aux articles concernés ci-dessus.

Sécurité

Conformément à l'élément 01.42 PSS travaux de superstructure, établie par le coordinateur-projet et annexée au présent cahier des charges. Toutes les directives en la matière et les indications concrètes du coordinateur-réalisation sont scrupuleusement respectées.

23.31.1a Escaliers en acier

MATÉRIAUX

- Finitions

Traitement de l'acier

Les éléments sont traités contre la rouille par : **galvanisation à chaud** (par défaut) / **métallisation** / **primaire antirouille** / **pas de traitement (aspect brut)**.

(Soit par défaut)

Galvanisation

[Renvoi aux articles](#) 81.31.3a Protections intérieures par galvanisation (en atelier) des supports métalliques ferreux [ou](#) 82.31.3a Protections extérieures par galvanisation de supports métalliques ferreux.

(Soit)

[Métallisation](#)

[Renvoi aux articles](#) 81.31.3b Protections intérieures par métallisation (en atelier ou sur chantier) des supports métalliques ferreux [ou](#) 82.31.3b Protections extérieures par métallisation des supports métalliques ferreux.

(Soit)

[Peinture antirouille](#)

[Renvoi aux articles](#) 81.31.3c Protections intérieures par primaire antirouille (en atelier ou sur chantier) des supports métalliques ferreux [ou](#) 82.31.3c Protections extérieures par primaire antirouille des supports métalliques ferreux.

(Soit)

[Pas de traitement](#)

L'acier reste « brut ». Il est simplement nettoyé, dégraissé et débarrassé de la rouille par sablage et/ou ponçage conformément aux chapitres 81.31.1 Nettoyage / Dégraissage, 81.31.2 Grenaillage - Sablage / Ponçage / Dérouillage [et articles qui en découlent](#).

Ce traitement contre la rouille est compris par défaut dans le poste, sauf contre-indication dans le cahier spécial des charges aux articles concernés ci-dessus.

Finition de l'acier

Finition de l'acier : [pas de finition](#) (par défaut) / [peint](#) / [brut \(verni\)](#).

(Soit par défaut)

[Pas de finition](#)

[Pas de finition](#), le traitement contre la rouille reste apparent.

(Soit)

[Peint](#)

[Renvoi aux sous-titres](#) 81.33 Finitions / décorations des métaux ferreux et non ferreux ([intérieure](#)) [ou](#) 82.33 Finitions / décorations des métaux ferreux et non ferreux ([extérieure](#)), [et articles qui en découlent](#).

(Soit)

[Brut \(verni\)](#)

L'acier est protégé à l'aide d'un verni incolore à base de [résine glycérophthalique](#) (par défaut) / [***](#).

Pour la mise en œuvre, [renvoi aux sous-titres](#) 81.33 Finitions / décorations des métaux ferreux et non ferreux ([intérieure](#)) [ou](#) 82.33 Finitions / décorations des métaux ferreux et non ferreux ([extérieure](#)), [et articles qui en découlent](#).

Ce traitement de finition est compris par défaut dans le poste, sauf contre-indication dans le cahier spécial des charges aux articles concernés ci-dessus.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Toutes les pièces sont profilées conformément aux plans d'adjudication et/ou aux dessins d'exécution. Ces dessins d'exécution sont soumis à l'approbation de l'auteur de projet.

Pour les escaliers à paliers, lors de l'établissement du dessin d'exécution, l'entrepreneur veille à respecter une ligne souple pour la main-courante. Dans la mesure du possible, l'escalier est préfabriqué en atelier et amené sur le chantier en une seule fois.

L'étude et les plans d'exécution sont réalisés sur base : **des études et dessins de détail annexés au dossier d'adjudication** (par défaut) / **à charge de l'entreprise**.

Etudes et dessins de détail annexés au dossier d'adjudication

Les dessins d'exécution sont réalisés selon l'étude des plans et des détails de l'auteur de projet annexés au dossier d'adjudication.

Etudes et dessins à charge de l'entreprise

Les études et les dessins d'exécution sont réalisés sur base des informations suivantes, complémentaires aux plans et coupes de soumission:

Conformément aux prescriptions du sous-titre 23.31 Escaliers métalliques :

Général

- Module du pas : **escalier privé** (par défaut) / **escalier public**.
- Escalier accessible aux PMR : **oui** (par défaut) / **non**.

Limons

Les limons sont fixés dans les murs ou les paliers à l'aide d'ancrages chimiques suivant les prescriptions du sous-titre 23.31 Escaliers métalliques.

- Forme : **deux limons** (par défaut) / **un limon central** / **un tube central vertical (colimaçon)** / ***.
- Type : **linéaire continu** (par défaut) / **à crémaillère** / ***.
- Profil : **UPN** (par défaut) / **plat** / **IPE** / **tube rectangulaire (RHS)** / **tube circulaire (CHS)** / ***.

Balancement

- Type d'escalier : **quart tournant** / **demi tournant**.
- Position : **au début** / **à la fin** / **au début et à la fin** / **dans la volée** / **suivant méthode ci-dessous** (par défaut).
- Méthode de balancement [NIT 198] § 5.2: **Escaliers en colimaçon ronds ou rectangulaires (5.2.2.1) / Méthode de balancement des marches pour les escaliers à quartier tournant et les escaliers tournants (5.2.3.1) (par défaut) / méthode pour obtenir un limon intérieur droit, les marches balancées se situant uniquement dans le premier ou dernier quartier (5.2.3.4) / Méthode CE pour les escaliers à quartier tournant (5.2.3.6).**

Marches

- Fixations des marches : **latéralement aux limons** (par défaut) / **posées sur le(s) limon(s)** / ***.
- Type de fixation **par soudure** (par défaut) / **boulonnage**.
- Marches palières :
 - Largeur : **120** (par défaut) / **150** / *** mm.
 - Forme : **droite** (par défaut) / ***.
- Contremarches : **oui** (par défaut) / **non**.

(Soit par défaut)

[Oui](#)

- Type : pleines (PMR) (par défaut) / perforées / ***.
- Forme : verticale / oblique (PMR) (par défaut) / ***.
- Nez de marches :
 - Dimensions des nez de marches : maximum 25 (PMR) (par défaut) / 30 / 40 / 50 mm.
 - Forme : non saillants (PMR) (par défaut) / ***.
 - Rayon de courbure: 3 à 8 mm (par défaut) / les bords des nez de marches ~~seront~~ sont cassés / ***.
 - Listels : non (par défaut) / carré / quart-de-rond / ***.

(Soit)

Non

Pas de contremarche.

- Indicateurs visuels : oui (par défaut) / non.

(Soit par défaut)

Oui

- Localisation : sur chaque marche (PMR) (par défaut) / sur la première et la dernière marche de chaque volée (PMR) / ***.
- Largeur : continus sur toute la largeur des marches (PMR) (par défaut) / ***.
- Revêtement : antidérapant (PMR) (par défaut) / ***.
- Profondeur : minimum 4 (PMR)(par défaut) / *** cm.
- Contraste : différence de LRV par rapport aux marches de minimum 60 (PMR) (par défaut) / *** %.

(Soit)

Non

Pas d'indicateurs visuels.

Palier

- Présence d'un palier : oui / non (par défaut).
- Longueur : minimum 2 hauteurs + 2 girons (2H+2G) (par défaut) / ***.

Rampe – main-courante

- Les rampes sont solidement boulonnées : aux limons périphériques (par défaut) / aux marches.
- Les mains courantes sont solidement fixées: par ancrage chimique dans les parois (par défaut) pas d'application.

23.32 Garde-corps et rampes métalliques

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Timing - Influence de l'environnement - Mesures de protection

Les garde-corps ne peuvent être placés que lorsque l'auteur de projet et l'installateur de garde-corps estiment, en concertation mutuelle, que les conditions de mise en œuvre sont favorables.

Les garde-corps ou les éléments qui le constituent sont autant que possible préfabriqués en atelier et acheminés en un seul lot sur le chantier. Lors du transport, les mesures nécessaires sont prises pour prévenir toute dégradation au bâtiment, aux escaliers et aux éléments proprement dits. Ils sont immédiatement entreposés dans un endroit protégé et aéré.

L'entrepreneur veille à ce que, après leur mise en œuvre, les garde-corps soient dûment protégés contre les dégradations et l'encrassement pendant la durée des travaux de construction.

-

Dessin d'étude et d'exécution

Les garde-corps sont exécutés conformément aux formes indiquées sur les plans et les coupes et selon les dessins de détail annexés au cahier spécial des charges.

Lorsque le dossier d'adjudication ne contient pas de dessins de détail spécifiques, la forme des garde-corps et les dimensions de bases sont données à titre indicatif.

L'entrepreneur est tenu de contrôler les dimensions sur place et de vérifier si les garde-corps ou les éléments peuvent être exécutés selon les plans soumis. Lorsque cela s'avère impossible, il en avertit l'auteur de projet le plus rapidement possible.

Dans tous les cas, l'entrepreneur est tenu de réaliser les dessins d'exécution et de les soumettre préalablement à l'approbation de l'auteur de projet. Toutes les pièces sont profilées et fabriquées conformément aux dessins d'exécution approuvés.

Les garde-corps doivent être conçus en fonction de la sécurité des enfants (et ne peuvent donc pas servir d'espalier !), conformément à la norme [NBN B 03-004] :

- Les hauteurs de garde-corps respectent les prescriptions du § 5.3.
- Les ouvertures entre les montants verticaux et horizontaux respectent les valeurs du § 5.4.

Accessibilité aux personnes à mobilité réduite (PMR)

Suivant prescriptions du guide [SWL CALA] et des normes [NBN ISO 21542], [BS 8300] :

Mains-courantes :

- Type : double (2 lisses).
- Hauteur :
 - Main-courante principale : entre 85 et 100 cm par rapport au nez de marche
 - Main-courante secondaire : entre 60 et 75 cm par rapport au nez de marche
- Position : de chaque côté de l'escalier.
- Géométrie : solides et continues sur les paliers.
- Prolongement :
 - Côté mur : prolongement de 40 cm à l'origine et à l'extrémité de l'escalier
 - Côté vide : prolongement jusqu'au sol, et de 40 cm à l'origine et à l'extrémité de l'escalier pour autant que ce prolongement ne représente aucun obstacle ni danger.
- Distance du mur : 4 cm minimum.
- Diamètre : entre 4 et 5 cm.
- Contraste : différence de coefficient de réflexion (LRV) entre la main-courante et son support de minimum 30 %.

Assemblage - Scellement

Les points d'appui et les éventuels éléments d'ancrage sont déterminés en concertation avec l'auteur de projet, l'ingénieur stabilité, l'entrepreneur et le fabricant. L'installateur établit des plans d'exécution qui doivent préalablement être soumis à l'approbation de l'auteur de projet.

Les garde-corps sont solidement fixés au support conformément aux prescriptions de la section 7 de la norme [NBN B 03-004].

Asselets

Les asselets nécessaires à la bonne répartition des charges sont décrits dans l'article 21.85.3a Réalisations d'asselets en béton armé dans une maçonnerie existante et le sous-titre 22.42 Pièces d'appui en béton et aux éléments et articles qui en découlent.

Ils ne sont pas compris dans le présent article, sauf contre-indication dans le cahier spécial des charges aux articles concernés ci-dessus.

Sécurité

Conformément à l'élément 01.42 PSS travaux de superstructure, établie par le coordinateur-projet et annexée au présent cahier des charges. Toutes les directives en la matière et les indications concrètes du coordinateur-réalisation sont scrupuleusement respectées.

23.32.1a Garde-corps et rampes en acier

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit des garde-corps à prévoir autour des trémies d'escaliers, des passerelles, des vides, etc., et des rampes et mains-courantes qui accompagnent les escaliers, y compris la structure porteuse, les éventuels éléments de remplissage, les moyens de fixation, etc.

Leurs caractéristiques principales sont décrites au sous-titre 23.32 Garde-corps et rampes métalliques et éléments et articles qui en découlent.

Concernant les rampes et mains courantes, renvoi aux articles 23.31.1a Escaliers en acier ou 23.34.1a Passerelles et coursives en acier pour savoir si ces éléments sont inclus dans ces **postes**.

Dans la suite de cet article, le terme « garde-corps » utilisé englobe par défaut les garde-corps et les rampes d'escalier, sauf mention spécifique.

MATÉRIAUX

- Finitions

Traitement de l'acier

Les éléments sont traités contre la rouille par : **galvanisation à chaud** (par défaut) / **métallisation / primaire antirouille / pas de traitement (aspect brut)**.

(Soit par défaut)

Galvanisation

Renvoi aux articles 81.31.3a Protections intérieures par galvanisation (en atelier) des supports métalliques ferreux **ou** 82.31.3a Protections extérieures par galvanisation de supports métalliques ferreux.

(Soit)

Métallisation

Renvoi aux articles 81.31.3b Protections intérieures par métallisation (en atelier ou sur chantier) des supports métalliques ferreux **ou** 82.31.3b Protections extérieures par métallisation des supports métalliques ferreux.

(Soit)

Peinture antirouille

Renvoi aux articles 81.31.3c Protections intérieures par primaire antirouille (en atelier ou sur chantier) des supports métalliques ferreux ou 82.31.3c Protections extérieures par primaire antirouille des supports métalliques ferreux.

(Soit)

Pas de traitement

L'acier reste « brut ». Il est simplement nettoyé, dégraissé et débarrassé de la rouille par sablage et/ou ponçage conformément aux chapitres 81.31.1 Nettoyage / Dégraissage, 81.31.2 Grenaillage - Sablage / Ponçage / Dérouillage et articles qui en découlent.

Ce traitement contre la rouille est compris par défaut dans le poste, sauf contre-indication dans le cahier spécial des charges aux articles concernés ci-dessus.

Finition de l'acier

Finition de l'acier : pas de finition (par défaut) / peint / brut (verni).

(Soit par défaut)

Pas de finition

Pas de finition, le traitement contre la rouille reste apparent.

(Soit)

Peint

Renvoi aux sous-titres 81.33 Finitions / décorations des métaux ferreux et non ferreux (intérieure) ou 82.33 Finitions / décorations des métaux ferreux et non ferreux (extérieure), et éléments et articles qui en découlent.

(Soit)

Brut (verni)

L'acier est protégé à l'aide d'un verni incolore à base de résine glycérophthalique (par défaut) / ***.

Pour la mise en œuvre, renvoi aux sous-titres 81.33 Finitions / décorations des métaux ferreux et non ferreux (intérieure) ou 82.33 Finitions / décorations des métaux ferreux et non ferreux (extérieure), et éléments et articles qui en découlent.

Ce traitement de finition est compris par défaut dans le poste, sauf contre-indication dans le cahier spécial des charges aux articles concernés ci-dessus.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE**- Prescriptions générales**

Toutes les pièces sont profilées conformément aux plans d'adjudication et/ou aux dessins d'exécution. Ces dessins d'exécution sont soumis à l'approbation de l'auteur de projet.

L'étude et les plans d'exécution sont réalisés sur base : des études et dessins de détail annexés au dossier d'adjudication (par défaut) / à charge de l'entreprise.

Etudes et dessins de détail annexés au dossier d'adjudication

Les dessins d'exécution sont réalisés selon l'étude des plans et des détails de l'auteur de projet annexés au dossier d'adjudication.

Etudes et dessins à charge de l'entreprise

Les études et les dessins d'exécution sont réalisés sur base des informations suivantes, complémentaires aux plans et coupes de soumission :

Spécifications

- Hauteur de protection (hauteur de la balustrade, y compris la main-courante) [NBN B 03-004] minimum :
 - Rampes : 90 (par défaut) / *** cm.
 - Paliers : 100 (par défaut) / *** cm.
 - Garde-corps : 110 (par défaut) / *** cm.
- Ouverture inférieure entre le support et la lisse inférieure : maximum 11 cm (garde-corps) / 18 cm (rampe avec limon) / 5 cm (par rapport au nez pour les rampes sans limon) (par défaut).
- Saillie du garde-corps : maximum 5 cm.
- Forme des balustres : rond (par défaut) / rectangulaire / carré / plat / ***.
- Section des balustres : au choix de l'entrepreneur, répondant aux prescriptions de résistance aux chocs de la section 6 de la norme [NBN B 03-004] (par défaut) / ***.
- Zone inférieure jusqu'à une hauteur de 450 mm : balustres verticaux (par défaut) / éléments de remplissage.

(Soit par défaut)

balustres verticaux

Le garde-corps se compose uniquement de balustres verticaux.

(Soit)

éléments de remplissage

Type de remplissage : tôle en acier perforé (épaisseur : 3 (par défaut) / *** mm) (par défaut) / métal déployé / grillage à maille carrée section : *** x *** mm / verre feuilleté (44.2 (par défaut) / ***) / ***.

- Ecartement horizontal des balustres verticaux [NBN B 03-004] : inférieur à 11 cm.
- Ecartement vertical des balustres « horizontaux » (situées à plus de 450 mm de la partie inférieure du garde-corps) [NBN B 03-004] : maximum 18 cm.

Main courante

- Forme des mains courantes : ronde (par défaut) / rectangulaire / U / ***.
- Section des mains courantes : diamètre 40 mm (par défaut) / ***.

23.34 Passerelles et coursives métalliques

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de tous les éléments d'une passerelle ou coursive métallique nécessaires pour obtenir un ensemble parfaitement fini, c'est-à-dire l'ensemble de toutes les composantes, y compris la finition des bords, les moyens de fixation, etc.

Ce poste comprend notamment :

- le relevé sur place des dimensions exactes ;
- le contrôle et la préparation des supports ;
- la fabrication sur mesure, le transport et la mise en œuvre de tous les éléments y compris tous les moyens de fixation et/ou de pose ;
- l'exécution des assemblages et des éventuelles jonctions avec la structure de construction ;
- la finition des bords, les raccordements avec les finitions de mur et de sol attenantes ;
- le nettoyage des éléments, y compris l'enlèvement des taches de mortier ou de colle ;
- les mesures nécessaires, après la mise en œuvre, en vue de la protection de l'escalier contre toute dégradation et salissement pendant toute la durée des travaux ;
- l'enlèvement des protections pour la réception provisoire ;
- l'évacuation des déchets et le nettoyage du chantier.

Composants – Terminologie

Passerelle - cursive

En fonction de leur conception, les passerelles ou cursives sont composées :

- d'une structure portante (colonnes et/ou consoles fixées au mur) ;
- d'une structure principale (poutres principales) ;
- d'une structure secondaire (traverses, contreventement, etc.) ;
- d'un platelage ;
- de garde-corps.

Garde-corps

Renvoi au sous-titre 23.32 Garde-corps et rampes métalliques et éléments et articles qui en découlent.

Escalier

Les éventuels escaliers permettant d'accéder aux passerelles ne font pas partie du présent sous-titre et articles qui en découlent.

Ils sont décrits séparément au sous-titre 23.31 Escaliers métalliques et éléments et articles qui en découlent.

Dans la suite de ce sous-titre, le terme « passerelle » utilisé englobe par défaut les passerelles et les cursives, sauf mention spécifique.

MATÉRIAUX

Stabilité - sollicitations

Conformément aux actions sur les passerelles décrites dans la section 5 de l'Eurocode [NBN EN 1991-2] et son annexe nationale [NBN EN 1991-2 ANB] :

5.3 Modèles statiques pour les charges verticales – Valeurs caractéristiques :

5.3.1 (2) Il convient, lorsqu'il y a lieu, de considérer séparément trois modèles :

- une charge uniformément répartie, $q_{fk} = 5 \text{ kN/m}^2$;
- une charge concentrée $Q_{fkw} = 10 \text{ kN}$, agissant sur une surface carrée de 0,10 m de côté.
- Des charges représentant des véhicules de service, Q_{ser} : il est considéré dans le présent article qu'un véhicule de service ne peut accéder à la passerelle.

5.4 Modèles statiques pour les forces horizontales – Valeurs caractéristiques :

Force horizontale égale à la plus grande des 2 valeurs suivantes :

- 10 % de la charge totale correspondant à la charge uniformément répartie ;
- 60 % du poids total du véhicule de service défini, s'il est considéré.

5.7 Modèles dynamiques de charges dues aux piétons

Des modèles dynamiques de charges dues aux piétons et les critères de confort associés peuvent être définis par le projet individuel, selon la [NBN EN 1990] et [NBN EN 1990 ANB] (Annexe A2).

Le problème se pose uniquement pour des ouvrages relativement souples, dont les fréquences propres sont proches des valeurs données en 5.7(2) :

- selon la direction verticale, avec une gamme de fréquences allant de 1 à 3 Hz ; et
- selon une direction horizontale, avec une gamme de fréquences allant de 0,5 à 1,5 Hz.
- des groupes de joggers peuvent franchir une passerelle avec une fréquence de 3 Hz.

-Matériaux

Les éléments principaux qui composent la passerelle sont métalliques. La distinction (acier, inox, aluminium) est réalisée dans les articles qui en découlent : 23.34.1 Passerelles et coursives en acier, 23.34.2a Passerelles et coursives en acier inoxydable, 23.34.3a Passerelles et coursives en aluminium.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Timing - Influence de l'environnement - Mesures de protection

Les passerelles ne peuvent être placées que lorsque l'auteur de projet et l'installateur estiment, en concertation mutuelle, que les conditions de mise en œuvre sont favorables.

Les éléments qui constituent la passerelle sont autant que possible préfabriqués en atelier et acheminés en un seul lot sur le chantier. Lors du transport, les mesures nécessaires sont prises pour prévenir toute dégradation au bâtiment, aux passerelles proprement dites ou aux éléments. Ils sont immédiatement entreposés dans un endroit protégé et aéré.

L'entrepreneur veille à ce que, après leur mise en œuvre, les passerelles soient dûment protégées contre les dégradations et l'encrassement pendant la durée des travaux de construction.

Dessin d'étude et d'exécution

Les passerelles sont exécutées conformément aux formes indiquées sur les plans et les coupes et selon les dessins de détail annexés au cahier spécial des charges.

Lorsque le dossier d'adjudication ne contient pas de dessins de détail spécifiques, la forme des passerelles et les dimensions de bases sont données à titre indicatif.

L'entrepreneur est tenu de contrôler les dimensions sur place et de vérifier si les passerelles peuvent être exécutées selon les plans soumis. Lorsque cela s'avère impossible, il en avertit l'auteur de projet le plus rapidement possible.

Dans tous les cas, l'entrepreneur est tenu de réaliser les dessins d'exécution et de les soumettre préalablement à l'approbation de l'auteur de projet. Toutes les pièces sont profilées et fabriquées conformément aux dessins d'exécution approuvés.

Garde-corps - Mains-courantes

Les garde-corps et mains courantes sont décrits au sous-titre 23.32 Garde-corps et rampes métalliques et éléments et articles qui en découlent.

Ils ne sont pas compris dans le présent article, sauf contre-indication dans le cahier spécial des charges aux articles concernés ci-dessus.

Accessibilité aux personnes à mobilité réduite (PMR)

Suivant prescriptions du guide [SWL CALA] et des normes [NBN ISO 21542] et [BS 8300] :

Général :

- Largeur de libre passage :
 - Largeur minimum : 120 cm
 - Aires de rotation de 150 cm devant chaque porte ou changement de direction

Assemblage - Scellement

Les points d'appui et les éventuels éléments d'ancrage sont déterminés en concertation avec l'auteur de projet, l'ingénieur stabilité, l'entrepreneur et le fabricant. L'installateur établit des plans d'exécution qui doivent préalablement être soumis à l'approbation de l'auteur de projet.

Asselets

Les asselets nécessaires à la bonne répartition des charges sont décrits dans l'article 21.85.3a Réalisations d'asselets en béton armé dans une maçonnerie existante et le sous-titre 22.42 Pièces d'appui en béton et aux éléments et articles qui en découlent.

Ils ne sont pas compris dans le présent article, sauf contre-indication dans le cahier spécial des charges aux articles concernés ci-dessus.

Sécurité

Conformément à l'élément 01.42 PSS travaux de superstructure, établie par le coordinateur-projet et annexée au présent cahier des charges. Toutes les directives en la matière et les indications concrètes du coordinateur-réalisation sont scrupuleusement respectées.

23.34.1a Passerelles et coursives en acier

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

La structure de la passerelle se compose d'éléments en acier. Toutes les parties visibles sont propres et débarrassées des ébarbures.

- Nuance d'acier (selon la limite élastique en N/mm²) [NBN EN 10025 série] : **S235** (par défaut) / **S275** / **S355** / **S420** / **S460** / ***.
- Qualité d'acier [NBN EN 10025 série]: **JR** / **J0** (par défaut) / **J2** / **K2** / **N** / **NL** / **M** / **ML** / **W** / **P** / **Q** / **QL** / **QL1** / ***.

Les platelages sont en **acier** (par défaut) / **bois** / ***.

(Soit par défaut)

Acier

Type : Tôles d'acier larmées ou gaufrées (par défaut) / Tôles d'acier perforées (diam 9 (par défaut) / 14 / *** mm) / caillebotis (maille 30x30 (par défaut) / ***~~mm~~ mm) / ***.

Epaisseur minimum : tôle : 2,5 / 4 (par défaut) / *** mm / caillebotis : 20 (par défaut) / 30 / 40 *** mm.

(Soit)

Bois

Essence : hêtre (par défaut) / méranti / merbau / ipe / itauba / frêne / mélèze / ***.

Epaisseur du platelage: 30 / 35 (par défaut) / *** mm.

(Soit)

- Finitions

Traitement de l'acier

Les éléments sont traités contre la rouille par : galvanisation à chaud (par défaut) / métallisation / primaire antirouille / pas de traitement (aspect brut).

(Soit par défaut)

Galvanisation

Renvoi aux articles 81.31.3a Protections intérieures par galvanisation (en atelier) des supports métalliques ferreux ou 82.31.3a Protections extérieures par galvanisation de supports métalliques ferreux.

(Soit)

Métallisation

Renvoi aux articles 81.31.3b Protections intérieures par métallisation (en atelier ou sur chantier) des supports métalliques ferreux ou 82.31.3b Protections extérieures par métallisation des supports métalliques ferreux.

(Soit)

Peinture antirouille

Renvoi aux articles 81.31.3c Protections intérieures par primaire antirouille (en atelier ou sur chantier) des supports métalliques ferreux ou 82.31.3c Protections extérieures par primaire antirouille des supports métalliques ferreux.

(Soit)

Pas de traitement

L'acier reste « brut ». Il est simplement nettoyé, dégraissé et débarrassé de la rouille par sablage et/ou ponçage conformément aux chapitres 81.31.1 Nettoyage / Dégraissage, 81.31.2 Grenaillage - Sablage / Ponçage / Dérouillage et articles qui en découlent.

Ce traitement contre la rouille est compris par défaut dans le poste, sauf contre-indication dans le cahier spécial des charges aux articles concernés ci-dessus.

Finition de l'acier

Finition de l'acier : pas de finition (par défaut) / peint / brut (verni).

(Soit par défaut)

Pas de finition

Pas de finition, le traitement contre la rouille reste apparent.

(Soit)

Peint

Renvoi aux sous-titres 81.33 Finitions / décorations des métaux ferreux et non ferreux (intérieure) ou 82.33 Finitions / décorations des métaux ferreux et non ferreux (extérieure), et éléments et articles qui en découlent .

(Soit)

Brut (verni)

L'acier est protégé à l'aide d'un verni incolore à base de résine glycérophthalique (par défaut) / ***.

Pour la mise en œuvre, renvoi aux sous-titres 81.33 Finitions / décorations des métaux ferreux et non ferreux (intérieure) ou 82.33 Finitions / décorations des métaux ferreux et non ferreux (extérieure), et éléments et articles qui en découlent .

Ce traitement de finition est compris par défaut dans le poste, sauf contre-indication dans le cahier spécial des charges aux articles concernés ci-dessus.-

- Prescriptions complémentaires

Le présent article comprend également : la résistance au feu / la finition du bois.

- Résistance au feu
Suivant la [NBN EN 13501-2] :R30 (bâtiment bas <10 m) / R60 (≥10 m).

Cette résistance au feu sera est atteinte :sans traitement particulier (par défaut) / à l'aide d'une peinture intumescente.

(Soit par défaut)

Sans traitement particulier

La résistance au feu est démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17].

(Soit)

Peinture intumescente

Conformément à l'article 81.34.1b Peintures intérieures intumescentes sur supports métalliques ferreux et non ferreux.

Ce traitement est compris par défaut dans le poste, sauf contre-indication dans le cahier spécial des charges, à l'article concerné ci-dessus.

- Finition du bois
- Toutes les parties en bois sont vernies en deux couches selon les titres 81.2 Peintures intérieures sur subjectiles en bois et dérivés du bois (feuillus, résineux, bois exotiques, panneaux) ou 82.2 Peintures extérieures sur subjectiles en bois et dérivés du bois (feuillus, résineux, bois exotiques, panneaux) et éléments et articles qui en découlent.
- Le traitement est compris dans le prix du poste. Le bois est protégé jusqu'à réception provisoire dans un emballage de protection évitant les chocs et rayures.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Toutes les pièces sont profilées conformément aux plans d'adjudication et/ou aux dessins d'exécution. Ces dessins d'exécution sont soumis à l'approbation de l'auteur de projet.

L'étude et les plans d'exécution sont réalisés sur base : des études et dessins de détail annexés au dossier d'adjudication (par défaut) / à charge de l'entreprise.

Etudes et dessins de détail annexés au dossier d'adjudication

Les dessins d'exécution sont réalisés selon l'étude des plans et des détails de l'auteur de projet annexés au dossier d'adjudication.

Etudes et dessins à charge de l'entreprise

Les études de stabilité et les dessins d'exécution sont réalisés sur base des informations suivantes, complémentaires aux plans et coupes de soumission:

Structure portante

La structure portante est appropriée pour obtenir la résistance nécessaire.

Type de structure portante : colonnes (par défaut) / consoles fixées au mur / ***.

(Soit par défaut)Colonnes

Profil : Tube circulaire (CHS) (par défaut) / Tube carré (SHS) / Tube rectangulaire (RHS) / H / I / ***.

Les colonnes reposent sur des fondations adéquates.

(Soit)Consoles fixées au mur

Profil : Tube circulaire (CHS) / Tube carré (SHS) / Tube rectangulaire (RHS) / H / I / U (par défaut) / ***.

Les consoles sont fixées au bâtiment par ancrages chimique en nombre et dimensions adéquats.

Structure principale

Profil de limons : Tube circulaire (CHS) / Tube carré (SHS) / Tube rectangulaire (RHS) / H / I / U (par défaut) / ***.

Assemblages à la structure portante : soudés / boulonnés (par défaut).

Structure secondaire

Profil : Tube circulaire (CHS) / Tube carré (SHS) / Tube rectangulaire (RHS) / H / I / U / T (par défaut) / ***.

Assemblages à la structure principale : soudés / boulonnés (par défaut).

Contreventements

Profil : cornière L (par défaut) / tiges rondes / câbles / ***.

Assemblages à la structure : boulonnés sur des goussets soudés / boulonnés (par défaut) à la structure.

Platelage

Le platelage est posé : en affleurement aux limons périphériques (pour que la face supérieure soit dans le même plan que le dessus des limons) (par défaut) / sur les limons.

Garde-corps

Les garde-corps sont boulonnés solidement aux limons périphériques.

23.46 Câbles, barres et chaînes métalliques**DESCRIPTION**

- Définition / Comprend

Il s'agit :

- des câbles tendeurs, composés de fils d'acier **tressés (par défaut) / *****, répondant à la norme [NBN I 04-001/A1].
- des barres plates, carrées, rondes et hexagonales répondant respectivement aux normes [NBN EN 10058], [NBN EN 10059], [NBN EN 10060] et [NBN EN 10061]
- des chaînes à maillot courts repris dans la série des normes [NBN EN 818 série]

Ils sont préfabriqués en usine et reliés sur chantier aux constructions déjà exécutées. Ils sont uniquement destinés à reprendre les tractions dans les constructions mises sous tension en diagonale ou dans les constructions à charnière (par ex. les contreventements)

MATÉRIAUX

Spécifications

Nuance d'acier : ***

Composition : ***

Qualité (soudabilité) : ***

Diamètre : **M 10 (par défaut) / M 12 / M 16 / M 20 / M 24 / M 27 / M 30 / M 36 / M 42 / M 52 / *****

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Etude de stabilité : ***** / à charge de l'entrepreneur (par défaut) / selon l'étude annexée aux documents d'exécution / *****.

23.7 Traitement, protection et finition des aciers

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

TRAITEMENT CONTRE LA ROUILLE

Les différents traitements des éléments métalliques contre la rouille sont les suivants :

Primaire antirouille

Conformément aux prescriptions des articles 81.31.3c Protections intérieures par primaire antirouille (en atelier ou sur chantier) des supports métalliques ferreux ou 82.31.3c Protections extérieures par primaire antirouille des supports métalliques ferreux.

Galvanisation

Conformément aux prescriptions des articles 81.31.3a Protections intérieures par galvanisation (en atelier) des supports métalliques ferreux ou 82.31.3a Protections extérieures par galvanisation des supports métalliques ferreux

Métallisation

Conformément aux prescriptions des articles 81.31.3b Protections intérieures par métallisation (en atelier ou sur chantier) des supports métalliques ferreux ou 82.31.3b Protections extérieures par métallisation des supports métalliques ferreux

Pas de traitement

L'acier reste « brut ». Il est simplement nettoyé, dégraissé et débarrassé de la rouille par sablage et/ou ponçage conformément aux chapitres 81.31.1 Nettoyage / Dégraissage, 81.31.2 Grenaillage - Sablage / Ponçage / Dérouillage et aux articles qui en découlent.

L'acier étant très sensible à la rouille dans cet état, il ~~recevra~~ reçoit le plus rapidement possible le traitement de finition.

-

FINITION

Les différents traitements de finition des éléments métalliques sont les suivants :

Pas de finition

Pas de finition, destiné à recevoir un traitement résistant au feu.

Peint

Renvoi aux sous-titres 81.33 Finitions / décorations des métaux ferreux et non ferreux (intérieure) ou 82.33 Finitions / décorations des métaux ferreux et non ferreux (extérieure), et aux articles qui en découlent.

Brut (verni)

L'acier est protégé à l'aide d'un verni incolore à base de résine glycérophtalique (par défaut) ou autre.

Pour la mise en œuvre, renvoi aux sous-titres 81.33 Finitions / décorations des métaux ferreux et non ferreux (intérieure) ou 82.33 Finitions / décorations des métaux ferreux et non ferreux (extérieure), et articles qui en découlent.

-

TRAITEMENT POUR PROTECTION AU FEU

Les différents traitements pour la protection au feu des éléments métalliques sont les suivants :

Sans traitement particulier

La résistance au feu est démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l' [AM 2013-05-17].

Peinture intumescente

Conformément à l'article 81.34.1b Peintures intérieures intumescentes sur supports métalliques ferreux et non ferreux

Emballage

Conformément à l'article 83.34.1a Doublage en plaques

Flocage fibreux

Composé essentiellement de laine minérale, de liants minéraux inorganiques additionnés d'adjuvants spécifiques hydrauliques et synthétiques, non combustibles.

Le produit est exempt d'amiante, de silice cristallisée, ou de tout autre produit nocif ou toxique.

Le flocage est appliqué mécaniquement à l'aide de machines à projeter qui respectent la granulométrie et la masse volumique des produits.

Flocage pâteux

A base de gypse ou vermiculite.

Le produit est exempt d'amiante, de silice cristallisée, ou de tout autre produit nocif ou toxique.

Le flocage est appliqué mécaniquement à l'aide de machines à projeter qui respectent la granulométrie et la masse volumique des produits.

24 Superstructures en bois

MATÉRIAUX

PRODUCTION DES ~~ELEMENTS~~ELEMENTS

PROVENANCE DES BOIS

Conformément au chapitre 02.42.4 Bois provenant de forêts gérées durablement, le bois utilisé dispose de documents prouvant qu'il provient de forêts gérées durablement.

COLLES

Les colles utilisées pour la fabrication d'éléments de structure à base de bois respectent une des normes suivantes :

Pour les usages structuraux :

- la [NBN EN 301], concernant les adhésifs de nature phénolique et aminoplaste ;
- la [NBN EN 15425], concernant les adhésifs polyuréthane monocomposants ;
- la [NBN EN 16254:2013+A1], concernant les adhésifs isocyanate polymérisé en émulsion (EPI) ;
- la [NBN EN 12436], concernant les adhésifs à base de caséine.

Pour les usages non structuraux :

- la [NBN EN 204], concernant les colles thermoplastiques ;
- la [NBN EN 12765], concernant les colles thermodurcissables.

Le choix de la colle et de son type sont déterminés par la classe d'emploi.

~~EMMISSION~~EMISSION DE FORMALDEHYDE

Lorsqu'une colle entre dans la composition d'un produit à base de bois, une classe d'émission de formaldéhyde est attribuée à celui-ci. Si la colle ne contient pas de formaldéhyde, la classe d'émission E1 est automatiquement attribuée.

La classe d'émission est renseignée sur les documents accompagnant le marquage CE. Si le matériau n'est pas marqué CE, un essai suivant la [NBN EN ISO 12460-3] doit être réalisé par un laboratoire accrédité.

L' [AR 2014-05-08] établissant les niveaux seuils pour les émissions dans l'environnement intérieur de produits de construction pour certains usages prévus et ses éventuelles modifications sont d'application.

TOLERANCES SUR LES DIMENSIONS DES PRODUITS FINIS

Les dimensions sont toujours données pour une teneur en humidité du bois de référence. Lorsque la mesure des dimensions est effectuée à une teneur en humidité différente de la référence, des corrections sur les valeurs mesurées doivent être apportées. Ces valeurs de référence et les corrections à apporter sont précisées dans les normes produits.

A moins que des tolérances plus strictes ne soient précisées dans le cahier spécial des charges, tous les éléments structuraux en bois massif, aboutés ou non, satisfont à la classe de tolérance 2 de la [NBN EN 336] et à la [NBN EN 1313 série].

Pour les produits en bois lamellés collés, les exigences précisées dans la [NBN EN 14080] sont d'application.

Pour les produits en bois lamellés croisés, les exigences précisées dans la [NBN EN 16351] sont d'application.

Pour le lamibois (LVL), les exigences précisées dans la [NBN EN 14374] sont d'application.

Pour les panneaux contreplaqués, les exigences précisées dans la [NBN EN 315] sont d'application.

Pour les panneaux de particules, les exigences précisées dans la [NBN EN 312] sont d'application.

Pour les panneaux de fibres, les exigences précisées dans la [NBN EN 622 série] sont d'application.

Pour les panneaux OSB, les exigences précisées dans la [NBN EN 300] sont d'application.

MARQUAGE QUALITE DES ELEMENTS

Les critères d'acceptabilité d'un matériau sont décrits au chapitre 02.42.1 **Critères d'acceptabilité** du présent cahier des charges. Les modalités concernant les réceptions techniques sont décrites au sous-titre **A4.43 A4.62 Modes de réceptions techniques**.

Le marquage CE d'un produit de construction est obligatoire si celui-ci entre dans le champ d'application d'une norme harmonisée.

Si ce n'est pas le cas, un marquage peut être apposé sur base volontaire sur base d'un document d'évaluation européen (EAD).

Si le produit n'a pas encore fait l'objet d'un marquage CE, et qu'il ne satisfait pas les critères du chapitre 02.42.1 **Critères d'acceptabilité**, il est validé par le maître d'ouvrage sur base d'un résultat d'essai et/ou une note de calculs fourni par un organisme compétent.

Comportement DES ELEMENTS

CLASSE D'EMPLOI

Pour chaque élément de structure en bois ou en matériau à base de bois, une classe d'emploi est déterminée.

Les classes d'emploi sont fonction du risque de dégradation auquel l'élément est soumis. La classe d'emploi d'un élément est déterminée suivant la [NBN EN 335].

Le tableau ci-dessous résume les différentes classes d'emploi et les risques **potentiels** qui **leurs**leur sont associés.

Classe d'emploi		Conditions	Exemple	Risques			
				Champignons	Insectes		Térébrants marins
					à larves xylophages	Termites	
Classe 1		Bois situé à l'intérieur, pas d'humidification possible	Charpente apparente, plancher, escalier intérieur	Non	Oui	Localement	Non
Classe 2		Bois abrité des intempéries. Des humidifications sont possibles	Charpente non-apparente	Oui	Oui	Localement	Non
Classe 3	Classe 3-1	Bois soumis aux intempéries. Pas d'accumulation d'eau.	Bardage, poteau extérieur sans contact avec le sol	Oui	Oui	Localement	Non
	Classe 3-2	Bois soumis aux intempéries. Accumulation d'eau possible.	Lame de ~~terrasse~~ terrasse, poutre extérieure	Oui	Oui	Localement	Non
Classe 4		bois en contact direct avec le sol et/ou avec de l'eau douce	Poteau en contact avec le sol	Oui	Oui	Localement	Non
Classe 5		Bois en contact direct avec de l'eau salée	Ponton Maritime	Oui	Oui	Localement	Oui



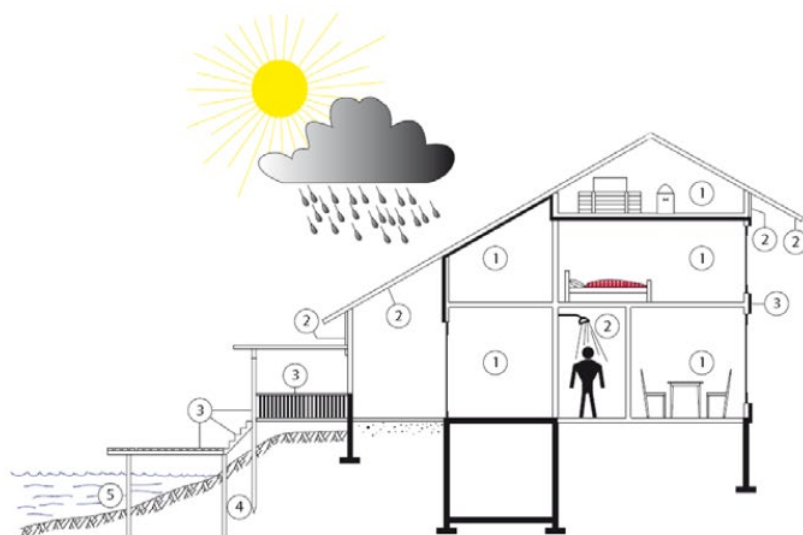
Classe d'emploi 1 : l'humidité du bois n'excède jamais 20%.

Classe d'emploi 2 : Le bois est couvert, l'humidité du bois dépasse occasionnellement 20%.

Classe d'emploi 3 : l'humidité du bois peut être fréquemment supérieure à 20%

Classe d'emploi 4 : l'humidité du bois est en permanence supérieure à 20%.

Classe d'emploi 5 : le bois est en contact avec l'eau salée et l'humidité du bois est en permanence supérieure à 20%.



Classe d'emploi 1 : l'humidité du bois n'excède jamais 20%.

Classe d'emploi 2 : Le bois est couvert, l'humidité du bois dépasse occasionnellement 20%.

Classe d'emploi 3 : l'humidité du bois peut être fréquemment supérieure à 20%

Classe d'emploi 4 : l'humidité du bois est en permanence supérieure à 20%.

Classe d'emploi 5 : le bois est en contact avec l'eau salée et l'humidité du bois est en permanence supérieure à 20%.

Élément de construction	Classe d'emploi
Charpente	2
Semelle d'assise	3
Montant et traverses de l'ossature	2
Solives pour plancher	1
Dalle bois Les bois doivent avoir une durabilité naturelle ou conférée correspondant à une classe d'emploi 3	3
Bardage extérieur	3b
Lattage pour bardage	3a
Menuiseries extérieures	3a

Tableau Classe d'emploi de certains éléments de construction

CLASSE DE DURABILITE

La durabilité d'un bois ou d'un matériau à base de bois est la capacité de celui-ci à résister aux agents de dégradation biologiques.

La durabilité peut être naturelle ou conférée par un traitement adapté du bois ou de l'élément à base de bois.

La durabilité est exprimée suivant différentes échelles en fonction du risque. La norme [NBN EN 350] définit 4 échelles différentes :

- vis-à-vis du risque lié aux champignons, sur 5 niveaux : de 1 (très durable) à 5 (non durable) ;
- vis-à-vis du risque lié aux attaques d'insectes à larves xylophages, sur 2 niveaux : D (durable) ou S (non durable) ;
- vis-à-vis du risque lié aux termites, sur trois niveaux : D (durable), M (moyennement durable) ou S (non durable) ;
- vis-à-vis du risque lié aux térébrants marins, sur trois niveaux : D (durable), M (moyennement durable) ou S (non durable) ;

Un tableau reprenant les classes de durabilité naturelle du duramen des différentes essences de bois est disponible dans la norme [NBN EN 350]. Le tableau ci-dessous présente les principales essences locales :

Classe de durabilité						
Essence			Risques			
Nom commun	Nom scientifique	Code selon EN 13556	Champignons	Insectes	Termites	Térébrants marins
Résineux						
Sapin	<i>Abies alba</i>	ABAL	4	S	S	S
Épicéa	<i>Picea abies</i>	PCAB	4	S	S	S
Pin sylvestre	<i>Pinus sylvestris</i>	PNSY	3-4	D	S	S
Mélèze	<i>Larix decidua</i>	LADC	3-4	D	S	S
	<i>Larix kaempferi</i>	LAKM				
	<i>Larix x eurolepis</i>	LAER				
	<i>Larix occidentalis</i>	LAOC				
Douglas	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	PSMN	3-4	D	S	S
Feuillus						
Chêne	<i>Quercus robur</i> <i>Quercus petraea</i>	QXCE	2 ^{*(4)}	D	M	
Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i>	FASY	5	S	S	S
Châtaigner	<i>Castanea sativa</i>	CTST	2*	D	M	S
Peuplier	<i>Populus spp</i>		5	S	S	S

* Le chêne peut être considéré de classe de durabilité 4 que si el n'est pas en contact avec le sol. Sinon il passe en classe 4

Classe de durabilité						
Essence			Risques			
Nom commun	Nom scientifique	Code selon EN 13556	Champignons	Insectes	Termites	Térébrants marins
Résineux						
Sapin	<i>Abies alba</i>	ABAL	4	S	S	S
Épicéa	<i>Picea abies</i>	PCAB	4	S	S	S
Pin sylvestre	<i>Pinus sylvestris</i>	PNSY	3-4	D	S	S
Mélèze	<i>Larix decidua</i>	LADC	3-4	D	S	S
	<i>Larix kaempferi</i>	LAKM				
	<i>Larix x eurolepis</i>	LAER				
	<i>Larix occidentalis</i>	LAOC				
Douglas	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	PSMN	3-4	D	S	S
Feuillus						
Chêne	<i>Quercus robur</i> <i>Quercus petraea</i>	QXCE	2 ^{*(4)}	D	M	
Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i>	FASY	5	S	S	S
Châtaigner	<i>Castanea sativa</i>	CTST	2*	D	M	S
Peuplier	<i>Populus spp</i>		5	S	S	S

* Le chêne peut être considéré de classe de durabilité 4 que si el n'est pas en contact avec le sol. Sinon il passe en classe 4

*Le chêne peut être considéré en classe de durabilité 2, sauf s'il est en contact avec le sol. Dans ce cas, la classe de durabilité 4 doit être considérée.

Le tableau suivant provient de la [NBN EN 460] et est utilisé pour voir si la durabilité naturelle d'un bois vis-à-vis des attaques de champignons lignivores est suffisante en fonction de la classe d'emploi de l'élément (anciennement appelée classe de risque).

Classe	Classe de durabilité naturelle vis-vis des attaques de champignons lignivores

d'emploi	1	2	3	4	5
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	(0)	(0)
3	0	0	(0)	(0)-(x)	(0)-(x)
4	0	(0)	(x)	x	x
5	0	(x)	(x)	x	x
Légende:					
0 durabilité naturelle suffisante (vis-à-vis des champignons lignivores)					
(0) durabilité naturelle normalement suffisante, mais pour certains emplois un traitement de préservation peut être recommandé (voir annexe A de [NBN EN 460])					
(0)-(x) la durabilité naturelle peut être suffisante, mais en fonction de l'essence de bois, de sa perméabilité (voir 6.1 de [NBN EN 460]) et de son emploi final (voir annexe A de [NBN EN 460]), un traitement de préservation peut s'avérer nécessaire					
(x) le traitement de préservation est normalement recommandé, mais pour certains emplois la durabilité naturelle peut être suffisante (voir annexe A de [NBN EN 460])					
x traitement de préservation nécessaire					

Note: Il convient de considérer l'aubier de toutes les essences de bois comme ayant la classe de durabilité 5

De manière générale aucune stagnation d'eau n'est tolérée. Il faut veiller à une bonne ventilation des éléments et particulièrement des zones d'assemblages.

PRESERVATION

Le traitement de préservation des bois est d'application lorsque la durabilité naturelle du bois n'est pas suffisante par rapport aux exigences de la classe d'emploi dans laquelle il est utilisé.

Toutes les zones préalablement traitées ayant subi des entailles et/ou découpes ~~devront~~doivent être traitées de nouveau pour atteindre la durabilité exigée ou prévoir une disposition constructive qui permet de ramener localement la classe d'emplois en adéquation avec la classe de durabilité locale.

La durabilité des éléments est fortement influencée par la conception du projet, la mise en œuvre et l'entretien de l'ouvrage.

Les traitements, protection et finition des bois sont décrits dans l'élément 24.7Traitements, protection et finition des bois du présent cahier des charges et dans la [STS 04.3].

Le traitement de préservation utilisé est compatible avec d'autres composants (traitement ignifuge, collage, finitions).

Lorsqu'un traitement de finition est prescrit, l'entretien des finitions ~~sera~~est décrit dans le dossier d'intervention ultérieur.

MAITRISE DE L'HUMIDITE

La teneur en humidité du bois est définie dans la [NBN EN 844] comme étant la masse d'eau contenue dans un bois exprimée en pourcentage de la masse anhydre du bois. Cette notion est aussi appelée « teneur en eau », « taux d'humidité », « taux d'humidité relatif » ou « humidité » du bois.

Les différentes méthodes de mesure de la teneur en humidité sont décrites à l'article 03.41.1bMesures du taux d'humidité dans le bois.

La maîtrise de la teneur en humidité du bois est nécessaire pour différentes raisons :

- éviter les attaques de champignons,
- éviter les désordres liés aux mouvement (retrait-gonflement) du bois,
- garantir des propriétés mécaniques conformes à celles attendues,
- assurer la bonne adhésion des colles et des couches de finition.

Il convient que le bois soit séché pour atteindre l'humidité d'équilibre qu'il ~~aura~~ en usage. Il est nécessaire que les composants en bois et à base de bois ne soient en aucune manière exposés à des conditions climatiques plus sévères que celles pour lesquelles ils ont été conçus.

Le contrôle de la qualité du séchage d'un lot de bois scié se fait selon la [NBN EN 14298].

Sauf mention contraire au cahier spécial des charges, la teneur en humidité prescrite est la teneur en humidité cible selon la [NBN EN 14298].

Les éléments suivants sont indiqués au tableau ci-dessous, en fonction de la teneur en humidité cible :

- étendue admissible de la teneur en humidité moyenne par rapport à la teneur en humidité cible ;
- limites inférieure et supérieure de teneur en humidité admissible pour les pièces individuelles ;

Le niveau de qualité acceptable (NQA – AQL en anglais) est, sauf mention contraire au cahier spécial des charges, à 6.5%.

Teneur en humidité cible	Etendue admissible de la teneur en humidité moyenne du lot autour de la teneur en humidité cible	Minimum 93,5%* des pièces doivent se trouver dans l'intervall compris entre :	
		Minimum	Maximum
7%	-1% / +1%	4,9%	9,1%
8%	-1% / +1%	5,6%	10,4%
9%	-1% / +1%	6,3%	11,7%
10%	-1,5% / +1,5%	7,0%	13,0%
11%	-1,5% / +1,5%	7,7%	14,3%
12%	-1,5% / +1,5%	8,4%	15,6%
13%	-2% / +1,5%	9,1%	16,9%
14%	-2% / +1,5%	9,8%	18,2%
15%	-2% / +1,5%	10,5%	19,5%
16%	-2,5% / +2%	11,2%	20,8%
17%	-2,5% / +2%	11,9%	22,1%
18%	-2,5% / +2%	12,6%	23,4%

* Ce pourcentage correspond à un niveau de qualité acceptable de 6,5% selon CEN/TS 12169

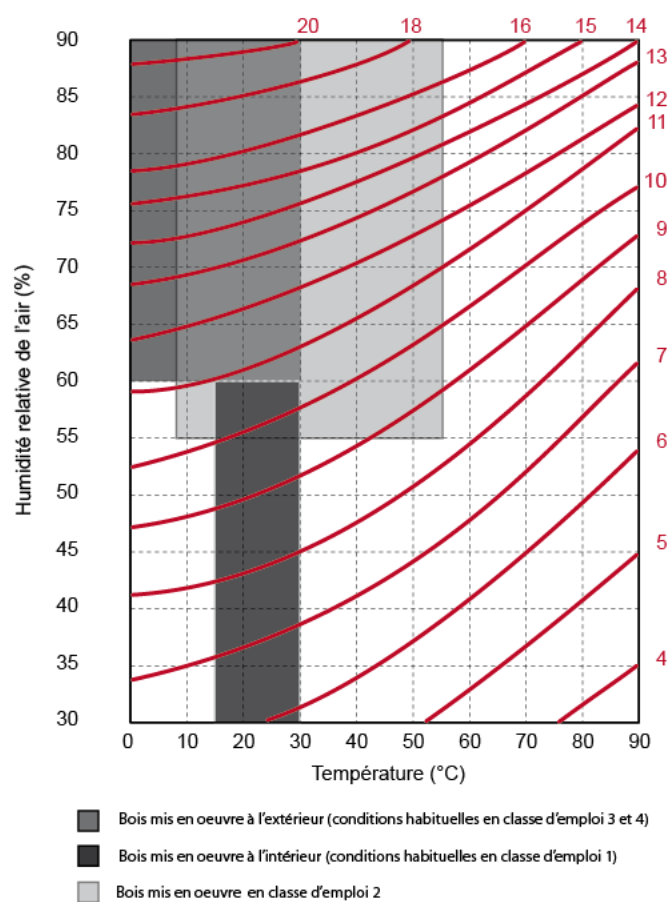
Teneur en humidité cible	Etendue admissible de la teneur en humidité moyenne du lot autour de la teneur en humidité cible	Minimum 93,5%* des pièces doivent se trouver dans l'intervall compris entre :	
		Minimum	Maximum
7%	-1% / +1%	4,9%	9,1%
8%	-1% / +1%	5,6%	10,4%
9%	-1% / +1%	6,3%	11,7%
10%	-1,5% / +1,5%	7,0%	13,0%
11%	-1,5% / +1,5%	7,7%	14,3%
12%	-1,5% / +1,5%	8,4%	15,6%
13%	-2% / +1,5%	9,1%	16,9%
14%	-2% / +1,5%	9,8%	18,2%
15%	-2% / +1,5%	10,5%	19,5%
16%	-2,5% / +2%	11,2%	20,8%
17%	-2,5% / +2%	11,9%	22,1%
18%	-2,5% / +2%	12,6%	23,4%

* Ce pourcentage correspond à un niveau de qualité acceptable de 6,5% selon CEN/TS 12169

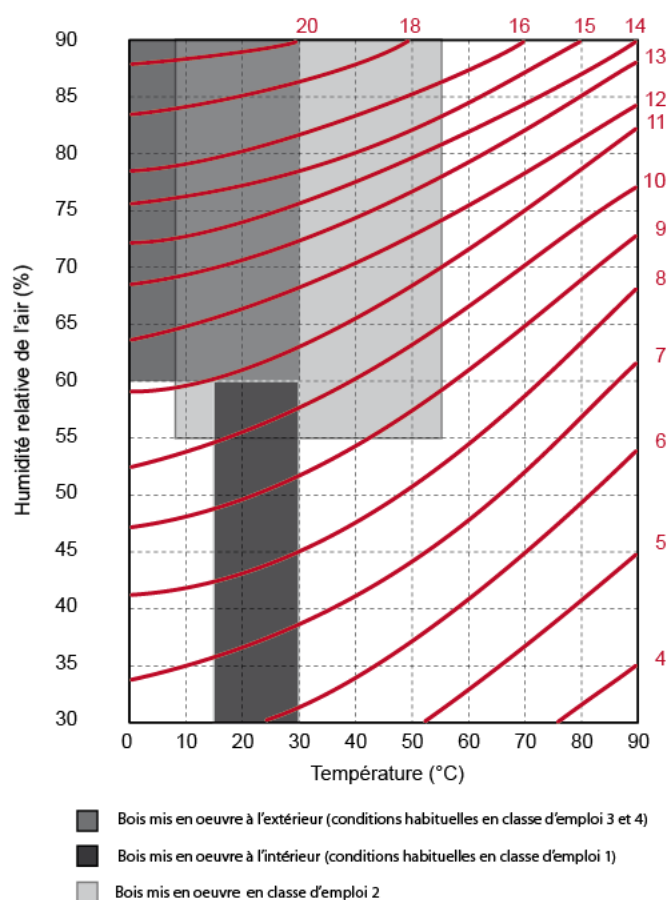
Les courbes présentées ci-dessous donnent une approximation de la teneur en humidité d'équilibre d'une pièce de bois massif en fonction des conditions d'ambiance dans lesquelles elle est placée.

En règle générale, les pièces en bois massif reconstitué par collage ont une teneur en humidité d'équilibre légèrement inférieure à celle du bois massif.

Courbes d'équilibre hygroscopique du bois



Courbes d'équilibre hygroscopique du bois



RECYCLAGE/REUTILISATION

Les impositions générales concernant les préventions, le tri sélectif sur chantier, le stockage, le transport et le traitement des déchets sont décrites à la section 07 **Déchets, matériaux et éléments réemployables** du présent cahier des charges type.

COMPORTEMENT AU FEU DES ELEMENTS EN BOIS

Les exigences auxquelles les bâtiments doivent répondre en termes de sécurité incendie sont décrites dans la législation en vigueur et sont notamment fonction du type de bâtiment, de sa destination, de sa localisation, de ses occupants, etc.

Le document de base pour la législation incendie en Belgique est l' [AR 1994-07-07] et ses modifications fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les bâtiments doivent satisfaire.

- Réaction au feu :

Pour attester de la classe de réaction au feu, un essai selon la [NBN EN 13501-1] est effectué par un laboratoire accrédité. Pour certains produits et dans certaines conditions, une décision européenne permet d'attribuer la classe de réaction au feu D-s2,d0 sans essai supplémentaire. Ces décisions et les produits auxquels elles se rapportent sont listés ci-dessous :

Produit	Masse Volumique minimale	Epaisseur minimale	Référence de la décision européenne
Bois Massif	350 kg/m ³	22mm	2003/593/CE
Bois massif abouté	380 kg/m ³	22mm	C/2017/5389
Bois lamellé collé, BMR	380 kg/m ³	22mm	C/2017/1702

CLT (épaisseur de couche min. : 18mm)	350 kg/m ³	54mm	C/2017/5389
LVL (épaisseur des placages min. : 3mm)	400 kg/m ³	18mm	C/2017/5389

NOTE : pour les bois massifs aboutés, les bois massifs reconstitués et les bois lamellés-collés, un tableau de classe de réaction est disponible dans leur norme produit respective mais a été modifié par la décision européenne renseignée dans le tableau ci-dessus.

- Résistance au feu :

La performance de résistance au feu des éléments en bois et de ses assemblages doit être attestée soit par un rapport de classification selon la norme [NBN EN 13501-2], sur base d'un ou plusieurs essais en laboratoire, soit par un calcul selon la partie feu de l'Eurocode 5 ([NBN EN 1995-1-2] et son annexe nationale).

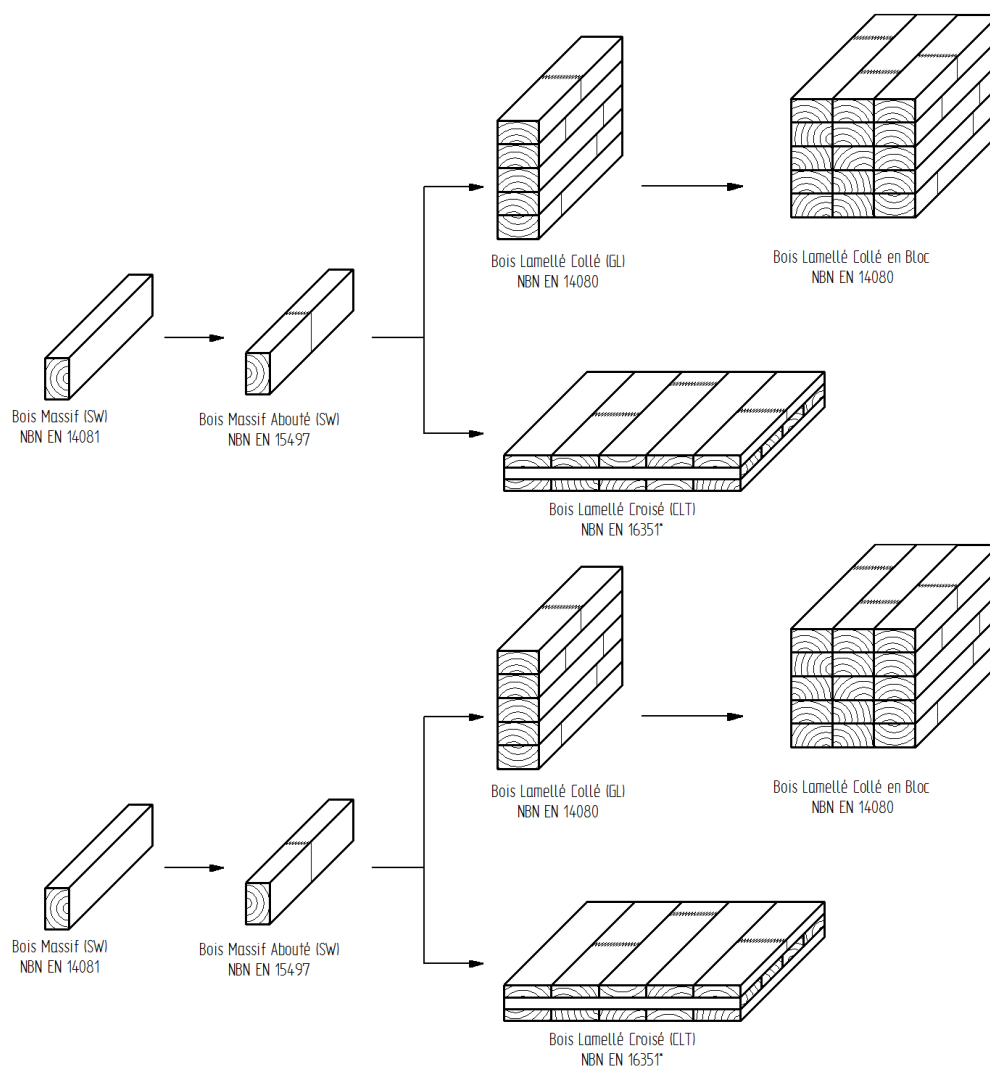
Pour chaque poste faisant l'objet d'une exigence de résistance au feu définie dans le cahier spécial des charges, cette exigence s'applique à tous les éléments qui leurs sont directement associés (par exemple : plats métalliques, assemblages, etc.).

Bois Et Produits D'ingénierie En Bois

Il existe toute une gamme de produits en bois à la disposition du constructeur. On peut les diviser en quatre familles :

- Les produits à base de bois massif qui comprennent les bois massifs, les bois massifs aboutés, les bois massifs reconstitués, les bois lamellés-collés, les bois lamellés-collés en bloc et les bois lamellés-croisés.
- Les produits à base de placages qui comprennent les LVL, les PSL, les LSL et les panneaux contreplaqués.
- Les produits issus de la trituration qui comprennent les panneaux OSB, les panneaux de particules et les panneaux MDF.
- Les produits à sections recomposées du type poutres en I, etc.

Le schéma ci-dessous montre les produits à base de bois massif :



BOIS MASSIFS

- Description

Bois massif est un terme générique comprenant les sciés et les bois ronds.

Les bois sciés sont obtenus à partir de grumes ou de pièces de bois de plus fortes dimensions.

Les bois ronds sont des bois abattus, ébranchés, écimés et éventuellement fraisés.

Les éléments peuvent éventuellement comporter des aboutages à entures multiples. Ils sont alors appelés bois massifs aboutés.

- Normes

La norme [NBN EN 14081 série] est d'application pour les bois massifs, non aboutés, de section rectangulaire. Le marquage CE des produits rentrant dans son champ d'application est obligatoire.

Les bois massifs peuvent être aboutés, on parle alors de bois massifs aboutés. Dans ce cas, les pièces constitutives du produit fini doivent être classées selon la [NBN EN 14081 série] et les produits finis doivent être marqués selon la [NBN EN 15497].

- Caractéristiques mécaniques

Tous les bois massifs structuraux doivent être classés.

Les bois massifs structuraux, aboutés ou non, de section rectangulaire appartiennent à une classe de résistance selon la [NBN EN 338]. Les classe de résistance Cxx sont réservées pour les résineux et quelques feuillus assimilés aux résineux, par exemple le châtaigner. Pour les autres feuillus, les classes de résistance Dxx sont utilisées.

- Teneur en humidité

La teneur en humidité cible à prescrire dépend de la teneur en humidité d'équilibre qu'aura l'élément en usage.

La teneur en humidité cible maximale des bois massifs dépend de la classe d'emploi. Cependant, certains bois sèchent difficilement à cause de leur section ou de l'essence. Malgré que ce soit fortement déconseillé, il est envisageable de les mettre en œuvre à une teneur en humidité plus élevée. Dans ce cas, des dispositions particulières sont prises pour pallier les déformations (flèches, gauchissement, tuilage), les retraits et les fentes qui vont apparaître, en particulier dans les locaux chauffés ou fortement ventilés. Ces éléments ne ~~seront~~sont pas confinés afin de permettre le séchage.

Lorsque les bois sont classés humides (marquage CE), il est probable que des fentes apparaissent lors du séchage. L'entrepreneur ~~veillera~~veille à ce que celles-ci ne réduisent pas la résistance des éléments (par exemple fentes dans les zones d'assemblages ou fentes traversantes trop importantes).

Sauf indication contraire au cahier des charges, la teneur en humidité cible maximale des bois massifs est donnée dans le tableau ci-dessous :

Classe d'emploi	Teneur en humidité cible du bois
1	< 12%
2	< 17%
3	< 22%
4	> 25%
5	

BOIS LAMELLE COLLE

- Description

Les bois lamellés collés sont composés à partir de planches de bois massifs qui sont aboutées pour obtenir les lamelles. Ensuite ces lamelles sont superposées et solidarisées entre elles, généralement par collage.

Les bois lamellés collés sont composés de minimum deux lamelles. L'épaisseur des lamelles est comprise entre 6 et 45 mm (inclus).

Les bois massifs reconstitués sont compris dans les bois lamellés collés. Un bois massifs reconstitué est composé de 2 à 5 lamelles. Ces lamelles sont d'une épaisseur comprise entre 45mm et 85mm.

- Normes

La norme [NBN EN 14080] est d'application pour les éléments en bois lamellé collé.

Lorsque les éléments sont fabriqués à partir d'essences résineuses ou de peuplier, ils disposent du marquage CE conformément à l'annexe ZA de cette norme.

Il n'existe à l'heure actuelle aucune norme couvrant les bois lamellés collés en essences feuillues autres que le peuplier, en lamellé cloués, lamellés collés-cloués ou lamellés chevillés. Leurs caractéristiques essentielles doivent donc être prouvées par une autre méthode.

- Caractéristiques mécaniques

Les planches sont classées selon leur résistance dans une classe décrite à la [NBN EN 338].

Les bois lamellés collés sont dits homogènes s'ils sont composés de planches appartenant à la même classe de résistance. La classe de résistance du lamellé collé est alors noté « GL xx h ».

Il est possible d'utiliser, pour les lamelles centrales, des planches de classe inférieure à celles des lamelles extérieures. Le bois lamellé-collé est dit panaché et sa classe de résistance est alors notée « GL xx c ».

- Essences utilisées

Les bois lamellés collés sont réalisés à partir d'une seule et même essence (épicéa et sapin peuvent être considérés comme étant la même essence). La norme [NBN EN 14080] ne couvre que les produits fabriqués à partir de certaines essences, toutes résineuses à l'exception du peuplier. Les principales essences locales couvertes sont les suivantes :

- sapin/épicéa
- pin sylvestre
- douglas
- mélèze
- ~~peuplier~~
- ~~peuplier~~
- Durabilité des lamellés collés

Il est préférable de concevoir avec du bois lamellé collé en privilégiant les classes d'emploi 1 et 2, mais une utilisation en classe d'emploi 3 ou 4 sera possible avec une étude au cas par cas et seulement sous conditions particulières.

Le traitement de préservation doit être compatible avec la colle utilisée pour la fabrication de l'élément.

BOIS LAMELLE COLLE EN BLOC

- Description

Il s'agit d'éléments de structure ayant une section transversale massive, fabriqué à partir d'au moins deux composants en bois lamellé-collé assemblés par collage à l'aide d'un adhésif pour joint épais.

Les prescriptions pour le bois lamellé-collé sont d'application.

- Normes

La norme [NBN EN 14080] couvre les bois lamellés-collés en bloc. Ceux-ci disposent du marquage CE conformément à l'annexe ZA de la norme.

CLT

- Description

Le CLT (Cross Laminated Timber, bois lamellé croisé) est un panneau structurel de grande dimension et constitué d'au moins trois couches dont au moins trois sont collées orthogonalement, comprenant toujours des couches de bois et pouvant également comprendre des couches en panneaux à base de bois.

Les panneaux sont symétriques par rapport à leur plan central.

Il existe aussi des CLT cloués et des CLT chevillés. Sauf prescription contraire au cahier spécial des charges, ceux-ci ne sont pas développés.

- Normes

La norme [NBN EN 16351] est d'application, celle-ci définit les exigences concernant le CLT.

Bien qu'elle comporte l'annexe ZA, il n'est pas possible d'effectuer le marquage CE sur base de celle-ci tant qu'elle n'a pas été publiée au journal officiel de l'union européenne.

Le CLT collé est couvert par le document d'évaluation européen [EAD 130005-00-0304].

- Caractéristiques mécaniques

Les caractéristiques mécaniques des CLT sont déclarées par le fabricant et attestées par un organisme notifié.

- Essences utilisées

Généralement, les bois lamellés croisés sont réalisés à partir d'essences résineuses ou de peuplier.

- Durabilité du CLT

Il est conseillé de se limiter aux classes d'emploi 1 ou 2 pour le bois lamellé croisé.

- Exigences d'aspect

L'esthétique d'un élément s'entend comme étant l'aspect de ses faces visibles. Il faut donc toujours pr ~~éciser~~éciser la qualité visible souhait ~~ée~~ée pour les deux faces de l'élément.

Des fissures et/ou une ouverture des joints sont autorisés sur le CLT après mise en œuvre, quelle que soit sa qualité esthétique. Ces effets sont dus à la variation des conditions ambiantes (humidité +température) entre celles correspondant à la production du CLT et celles en condition d'utilisation.

Les qualités d'aspect ne sont actuellement pas encore normalisées. Généralement, les critères d'aspect pris en compte par les fabricants sont :

- Quantité de nœuds ;
- Type de nœuds (adhérents, non-adhérents, ...) ;
- bleuissement, échauffure ;
- collage ou non des chants ;
- état de surface (poncée/non-poncée) ;
- dépassement de colle ;
- ...

Des classes visuelles couramment utilisées sont définies ci-dessous. Elles tendent à être communément reconnues bien qu'elles ne soient pas normalisées.

Non-visible :

-Présence de nœuds sautés, de bords non jointifs, etc. sans altération des caractéristiques mécaniques.

Visible industrielle :

-La qualité de bois de la surface correspond à un aspect B selon la norme [NBN EN 13017-1]. Selon l'orientation de la surface, les lamelles peuvent être aboutées selon les cas

-La surface est rabotée et légèrement poncée. Des traces de rabotages peuvent être visibles. Des irrégularités dans l'enchaînement des joints, un léger dépassement de colle ainsi que de légères zones rugueuses dues au traitement ultérieur de la surface sont admis,

-Avec une humidité de bois de 12% (+/-2%), la largeur maximale du joint est de 4mm. Le choix de la largeur des lamelles appartient au fabricant.

Visible habitat :

-La qualité de bois de la surface correspond à un aspect AB selon la norme [NBN EN 13017-1],

-La surface est rabotée et polie,

- Avec une humidité de bois de 12% (+/-2%), la largeur maximale du joint est de 2mm,

-Lors de la découpe, l'ensemble des jointures est chanfreiné au niveau des raccords de panneaux dans la largeur.

LVL

- Description

Le LVL (Laminated Veneer Lumber, bois de placage stratifié ou lamibois) est un matériau à base de placages de bois avec les fibres du bois orientées majoritairement dans la même direction. Les placages ont une épaisseur maximale de 6mm.

- Normes

Deux normes traitent directement du LVL en structure.

La [NBN EN 14374] concerne les LVL utilisés en structure. Elle a le statut de norme harmonisée et sert de base au marquage CE des éléments.

La [NBN EN 14279+A1] concerne aussi le LVL mais n'est pas spécifique pour son usage en structure. Il est possible de marquer CE les panneaux en LVL sur base de la norme [NBN EN 13986+A1], qui se base elle-même sur la [NBN EN 14279+A1].

Les domaines d'application des deux normes se chevauchent.

- Types de LVL

La norme [NBN EN 14374] classe les LVL en deux types, suivant l'orientation des placages :

- LVL « S » lorsque toutes les fibres sont orientées dans la direction longitudinale,
- LVL « Q » lorsque environs 20% des fibres sont orientées dans la direction transversale, les 80% restantes étant orientées longitudinalement, ce qui permet entre autres au LVL Q d'être dimensionnellement stable tant longitudinalement que transversalement.

- Caractéristiques mécaniques

Le fabricant du LVL déclare les valeurs de résistance et de rigidité caractéristiques correspondant au fractile à 5% d'exclusion inférieur.

- Durabilité du LVL

Le fabricant déclare la classe de durabilité du LVL.

La norme [NBN EN 14279+A1] définit trois LVL différents en fonction de la classe d'emploi maximale dans laquelle ils peuvent être utilisés :

- LVL/1 pour usage en classe d'emploi 1,
- LVL/2 pour usage en classe d'emploi 1 ou 2,
- LVL/3 pour usage en classe d'emploi 1, 2 ou 3.

L'utilisation des LVL n'est pas autorisée en classe d'emploi 4 ou 5.

- Prescriptions esthétiques

Les panneaux sont disponibles en deux qualités esthétiques : « poncés » et « non poncés ». La face d'un panneau LVL, même en qualité poncée, peut contenir des traces visibles de joint de colle brun foncé (au droit des scarfs = zone où un déroulage se termine et un suivant recommence). Afin de palier à ce problème, il est envisageable chez certains fournisseurs de demander de coller le dernier pli avec une colle claire. Cela doit alors être clairement prescrit au cahier spécial des charges.

LSL

- Description

Le LSL (Laminated Strand Lumber, bandes de bois stratifiées) est un matériau à base de bandes de placages de bois relativement étroites et courtes (environ 3x30x300mm) disposées à fils parallèles, encollées et pressées.

- Normes

Il n'existe aucune norme européenne décrivant le LSL.

- Caractéristiques mécaniques

Le fabricant du LSL déclare les valeurs de résistance et de rigidité caractéristiques correspondant au fractile à 5% d'exclusion inférieur.

- Durabilité du LSL

Le fabricant déclare la classe de durabilité du LSL.

PSL

- Description

Le PSL (Parallel Strand Lumber, bandes de bois parallèles) est un matériau à base de bandes de placages de bois relativement étroites et longues (jusqu'à 3x2400mm) disposées à fils parallèles, encollées et pressées -

.p

- Normes

Il n'existe aucune norme européenne décrivant le PSL.

- Caractéristiques mécaniques

Le fabricant du PSL déclare les valeurs de résistances et de rigidités caractéristiques correspondant au fractile à 5% d'exclusion inférieur.

- Durabilité du PSL

Le fabricant déclare la classe de durabilité du PSL.

PROFILES EN I A AME EN BOIS

- Description

Les profilés en I à âme en bois sont composés de deux ailes reliées par un panneau mince à base de bois.

- Normes

Il n'existe aucune norme européenne décrivant les profilés en I à âme en bois. Les éléments qui composent le profilé sont couverts par des normes harmonisées.

- Compositions

Les membrures sont généralement en bois massif aboutés ou en LVL.

L'âme est généralement réalisée par un panneau OSB ou un contreplaqué.

Les deux éléments sont assemblés par collage.

- Caractéristiques mécaniques

Le fabricant des profilés déclare les valeurs de résistances et de rigidités caractéristiques correspondant au fractile à 5% d'exclusion inférieur.

- Durabilité

Le fabricant déclare la classe d'emploi maximale dans laquelle le profilé peut être installé. Les membrures, l'âme et le joint de collage entre ceux-ci sont adaptés à cette classe d'emploi.

PROFILES EN I A AME EN METAL

- Description

Les profilés en I à âme en métal sont composés de deux ailes reliées par une tôle métallique.

- Normes

Il n'existe aucune norme européenne décrivant les profilés en I à âme en métal.

- Compositions

Les ailes sont généralement en bois massif aboutés ou en LVL.

L'âme est généralement réalisée tôle d'acier.

Les deux éléments sont assemblés par collage.

- Caractéristiques mécaniques

Le fabricant des profilés déclare les valeurs de résistances et de rigidités caractéristiques correspondant au fractile à 5% d'exclusion inférieur.

- Durabilité

Le fabricant déclare la classe d'emploi maximale dans laquelle le profilé peut être installé. Les ailes, l'âme et le joint de collage entre ceux-ci sont adaptés à cette classe d'emploi.

PROFILES EN TREILLIS A MEMBRURES EN BOIS

- Description

Les profilés en treillis à membrures en bois sont composés de deux ailes reliées par des diagonales et des montants en bois.

- Normes

Il n'existe aucune norme européenne décrivant les profilés en I à âme en bois. Les éléments qui composent le profilé sont couverts par des normes harmonisées.

- Compositions

Les ailes sont généralement en bois massif aboutés ou en LVL.

Les diagonales et les montants sont généralement en bois massif.

Les deux éléments sont assemblés par collage sur entures.

- Caractéristiques mécaniques

Le fabricant des profilés déclare les valeurs de résistances et de rigidités caractéristiques correspondant au fractile à 5% d'exclusion inférieur.

- Durabilité

Le fabricant déclare la classe d'emploi maximale dans laquelle le profilé peut être installé. Les ailes, les diagonales, les montants et le joint de collage entre ceux-ci sont adaptés à cette classe d'emploi.

PROFILES EN TREILLIS A DIAGONALES EN METAL

- Description

Les profilés en treillis à diagonales en métal sont composés de deux ailes reliées par des diagonales en métal.

- Normes

Il n'existe aucune norme européenne décrivant les profilés en I à âme en bois. Les éléments qui composent le profilé sont couverts par des normes harmonisées.

- Compositions

Les ailes sont généralement en bois massif aboutés ou en LVL.

Les diagonales et les montants sont généralement en bois massif.

Les deux éléments sont généralement assemblés par plaques métalliques embouties.

- Caractéristiques mécaniques

Le fabricant des profilés déclare les valeurs de résistances et de rigidités caractéristiques correspondant au fractile à 5% d'exclusion inférieur.

- Durabilité

Le fabricant déclare la classe d'emploi maximale dans laquelle le profilé peut être installé. Les ailes, les diagonales et les assemblages entre ceux-ci sont adaptés à cette classe d'emploi.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

CALCULS

Le calcul de la structure en bois est à charge du maître d'ouvrage / de l'entrepreneur / du bureau d'étude

Les charges à prendre en compte sont détaillées dans les différentes parties de l'Eurocode 1 [NBN EN 1991 série] et les combinaisons de ces charges dans la [NBN EN 1990], complétés par leur annexe nationale.

Les flèches des éléments en bois sous l'action des charges sont limitées conformément à la [NBN B 03-003].

Livraison, STOCKAGE ET MONTAGE

Les matériaux sont livrés sur chantier à un taux d'humidité conforme au cahier spécial des charges. Ils sont stockés sur le chantier de façon à être protégés contre les influences extérieures telles que le soleil, la pluie, le contact avec le sol, la végétation etc.

Il convient d'éviter les sur-contraintes pour les éléments au cours du transport, stockage et du montage. Dans le cas où la structure est chargée ou appuyée d'une manière différente, lors d'une de ces étapes, de celle qui ~~sera~~^{est} effective dans le bâtiment définitif, il convient de vérifier l'élément suivant les conditions temporaires comme un cas de charge, en incluant toutes les actions dynamiques potentielles. Les études et calculs liées à ces conditions temporaires sont à charge du soumissionnaire. Dans le cas d'ossatures structurales, par exemple d'arcs, portiques, il convient de porter une attention particulière afin d'éviter les distorsions pouvant survenir lors du levage à partir de la position horizontale jusqu'à la position verticale.

Si la sensibilité de l'élément aux conditions climatiques le justifie, il peut s'avérer nécessaire de protéger les éléments à l'aide d'une bâche en toile, en matière plastique ou autre, tout en prêtant attention à bien ventiler les éléments. Le soumissionnaire ~~fournira~~^{fournit} au maître d'ouvrage un dossier reprenant l'organisation du stockage et les principes de montage permettant de respecter les prescriptions du présent paragraphe.

Les mesures de protections sont spécifiées au titre 04.4.

Durant toute la période allant de la livraison des éléments jusqu'à la réception définitive des travaux, l'entreprise ~~veillera~~^{veille} à ce que ceux-ci ne soient pas exposés à des conditions plus sévères que

celles pour lesquelles ils ont été conçus. Si toutefois cela devait arriver, l'entreprise ~~prendra~~~~prend~~ les mesures pour rendre aux éléments toutes leurs caractéristiques d'origine, et notamment leur classe d'aspect s'ils sont visibles, leur résistance aux attaques biologique et leur teneur en humidité prescrite. Si cela s'avère impossible, les éléments endommagés ~~seront~~~~sont~~ remplacés aux frais de l'entreprise.

ASSEMBLAGES

Les assemblages sont détaillés au titre 24.4.

Lorsque le type d'assemblage n'est précisé ni au cahier spécial des charges ni dans les plans, le soumissionnaire se ~~chargera~~~~charge~~ du choix de l'assemblage et de son dimensionnement. Il ~~présentera~~~~présente~~ une note de calcul au maître d'ouvrage pour approbation. Les coûts correspondants sont compris dans l'article ou le poste des éléments à assembler.

Un assemblage ou une connexion est qualifié de « technologique » lorsqu'il n'est pas structurel mais qu'il est nécessaire pour garantir le bon fonctionnement de la structure.

ASSEMBLAGES MÉCANIQUES

Tous les assemblages mécaniques structuraux sont dimensionnés selon les principes de l'Eurocode 5 [NBN EN 1995-1-1] et de sa partie feu [NBN EN 1995-1-2].

Les exigences de mises en œuvre dictées dans l'Eurocode 5, dans les autres normes européennes et/ou autres documents faisant référence (tel que NIT, STS ou équivalent) sont respectées, notamment en ce qui concerne la pénétration minimale dans la dernière pièce, le préperçage éventuel et les distances minimales à respecter.

Les défauts du bois dans la zone d'assemblage sont limités de telle sorte que la capacité résistante de l'assemblage ne soit pas réduite.

ASSEMBLAGES COLLÉS

Le type de colle utilisé est compatible avec la classe de service des éléments. Pour les assemblages structuraux, la colle utilisée répond à une des normes suivantes :

la [NBN EN 301], la [NBN EN 15425], la [NBN EN 16254:2013+A1] et la [NBN EN 12436] .

En plus des exigences de la norme correspondante, toutes les recommandations du fabricant de l'adhésif sont respectées, notamment en ce qui concerne le mixage, les conditions d'environnement, la préparation des surfaces de collage, la teneur en humidité des éléments, la pression de collage, la durée pendant laquelle celle-ci est appliquée ou tout autre facteur considéré comme d'importance pour une utilisation adéquate de l'adhésif.

Lorsque la résistance du joint de collage est une exigence pour les calculs aux états limites ultimes selon l'Eurocode 5 [NBN EN 1995 série], la fabrication des assemblages par collage est sujette à un contrôle qualité.

Tous les assemblages par collage sont réalisés dans un atelier où l'ambiance peut être maîtrisée plus aisément.

TOLERANCES DE MISE EN OEUVRE

Sauf indication contraire au cahier spécial des charges, tous les bâtiments ou parties de bâtiments construits en bois doivent respecter les tolérances de mise en œuvre énoncées dans la [STS 31].

Dans le cas d'un bâtiment bas ($H < 10$) en ossature bois, les tolérances de mise en œuvre listées dans la [STS 23-1] sont aussi être respectées.

Dans le cas où aucune tolérance de mise en œuvre ~~ne serait~~^{n'est} prescrite dans les documents de référence européens (Eurocodes, normes EN) ou belge (NIT, STS), les exigences des DTU françaises sont d'application, et notamment les [NF DTU 31.1] et [NF DTU 31.2].

CONTRÔLES

Les éléments en bois sont livrés en conformité avec les Critères d'acceptabilité (02.42.1 Critères d'acceptabilité)

Dans le cas contraire, le maître de l'ouvrage se réserve le droit de faire procéder aux frais de l'entrepreneur à tous les contrôles nécessaires dans le cadre de la réception technique préalable suivant ~~>A4.43~~^{A4.62.1 Réceptions}~~exception~~^{technique}~~technique~~ préalable.

Teneur En Humidité

Le contrôle de la teneur en humidité se fait par lot. Sur un lot, un échantillonnage est effectué suivant les principes décrits dans la [NBN CEN/TS 12169], en excluant autant que possible les pièces des couches extérieures (dessus, fond, côtés).

La mesure de la teneur en humidité se fait conformément à l'article 03.41.~~4b.1~~^{1 Mesures d'humidité} du présent cahier des charges type.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[AR 1994-07-07, Arrêté royal fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire]

[NBN CEN/TS 12169, Critères de vérification de la conformité d'un lot de bois scié]

[NBN B 06-001, Mesurage dans le bâtiment - Méthodes de mesurage de quantités]

[NBN B 16-520, Classement visuel du bois de structure à section rectangulaire]

[NBN EN 204, Classification des colles thermoplastiques pour bois à usages non structuraux]

[NBN EN 300, Panneaux de lamelles minces, longues et orientées (OSB) - Définitions, classification et exigences]

[NBN EN 301, Adhésifs de nature phénolique et aminoplaste, pour structures portantes en bois - Classification et exigences de performance]

[NBN EN 312, Panneaux de particules - Exigences]

[NBN EN 313-1, Contreplaqué - Classification et terminologie - Partie 1: Classification]

[NBN EN 313-2, Contreplaqué - Classification et terminologie - Partie 2 : Terminologie]

[NBN EN 315, Contreplaqué - Tolérances sur dimensions]

[NBN EN 335, Durabilité du bois et des matériaux à base de bois - Classes d'emploi: définitions, application au bois massif et aux matériaux à base de bois]

[NBN EN 336, Bois de structure - Dimensions, écarts admissibles]

[NBN EN 338, Bois de structure - Classes de résistance]

[NBN EN 350, Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Méthodes d'essai et de classification de la durabilité vis-à-vis des agents biologiques du bois et des matériaux dérivés du bois]

[NBN EN 351 série, Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Durabilité naturelle du bois massif]

[NBN EN 384:2016+A2, Bois de structure - Détermination des valeurs caractéristiques des propriétés mécaniques et de la masse volumique]

[NBN EN 408+A1, Structures en bois - Bois de structure et bois lamellé-collé - Détermination de certaines propriétés physiques et mécaniques]

[NBN EN 460, Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Durabilité naturelle du bois massif - Guide d'exigences de durabilité du bois pour son utilisation selon les classes de risque]

[NBN EN 595, Structures en bois - Méthodes d'essai - Essais des fermes pour la détermination de la résistance et de la rigidité]

[NBN EN 622 série, Panneaux de fibres – Exigences]

[NBN EN 635 série, Contreplaqué - Classification selon l'aspect des faces]

[NBN EN 636+A1, Contreplaqué - Exigences]

[NBN EN 717-1, Panneaux à base de bois - Détermination du dégagement de formaldéhyde - Partie 1 : Emission de formaldéhyde par la méthode à la chambre]

[NBN EN 844 série, Bois ronds et bois sciés - Terminologie]

[NBN EN 912, Organes d'assemblage pour le bois - Spécifications des assembleurs pour bois]

[NBN EN 975-1, Bois sciés - Classement d'aspect des bois feuillus - Partie 1: Chêne et hêtre]

[NBN EN 1611-1, Bois sciés - Classement d'aspect des bois résineux - Partie 1: Epicéas, sapins, pins et Douglas Européens]

[NBN EN 1990, Eurocodes structuraux - Eurocodes: Bases de calcul des structures]

[NBN EN 1991 série, Eurocode 1 : Actions sur les structures]

[NBN EN 1995 série, Eurocode 5: Conception et calcul des structures en bois]

[NBN EN 12436, Colles pour structures portantes en bois - Colles caséine - Classification et exigences de performance]

[NBN EN 12765, Classification des colles thermodurcissables pour bois à usages non structuraux]

[NBN EN 13183-1, Teneur en humidité d'une pièce de bois scié - Partie 1: Détermination par la méthode par dessiccation]

[NBN EN 13501 série, Classement au feu des produits et éléments de construction]

[NBN EN 13556, Bois ronds et bois sciés - Nomenclature des bois utilisés en Europe]

[NBN EN 14080, Structures en bois - Bois lamellé collé et bois massif reconstitué - Exigences]

[NBN EN 14081 série, Structures en bois - Bois de structure à section rectangulaire classé pour sa résistance]

[NBN EN 14250, Structure en bois - Exigences de produit relatives aux éléments de structures préfabriqués utilisant des connecteurs à plaque métallique emboutie]

[NBN EN 14251, Bois de structure rond - Méthodes d'essai]

[NBN EN 14279+A1, Lamibois (LVL) - Définitions, classification et spécifications]

[NBN EN 14298, Bois scié - Estimation de la qualité du séchage]

[NBN EN 14322, Panneaux à base de bois - Panneaux surfacés mélaminés pour usages intérieurs - Définition, exigences et classification]

[NBN EN 14358, Structures en bois - Détermination et vérification des valeurs caractéristiques]
[NBN EN 14374, Structures en bois - LVL (Lamibois) - Exigences]
[NBN EN 14545, Structures en bois - Connecteurs - Exigences]
[NBN EN 14755, Panneaux de particules extrudés - Exigences]
[NBN EN 15425, Adhésifs - Adhésifs polyuréthane monocomposants (PUR) pour structures portantes en bois - Classification et exigences de performance]
[NBN EN 15497, Bois massif de structure à entures multiples - Exigences de performances et exigences minimales de fabrication]
[NBN EN 16254:2013+A1, Adhésifs - Isocyanate polymérisé en émulsion (EPI) pour structures portantes en bois - Classification et exigences de performance]
[NBN EN 16351, Structures en bois - Bois lamellé croisé - Exigences]
[NBN EN 13381-7, Méthodes d'essai pour déterminer la contribution à la résistance au feu des éléments de construction - Partie 7 : Protection appliquée aux éléments en bois]
[ETAG 011, Poutres et colonnes composites légères à base de bois]
[Règlement 305/2011/UE, Règlement du Parlement européen et du Conseil établissant des conditions harmonisées de commercialisation pour les produits de construction et abrogeant la directive 89/106/CEE du Conseil]
[STS 04 série, Bois et panneaux à base de bois]
[STS 23, Structures en bois]
[STS 23-1, Constructions en ossature bois]
[STS 31, Charpenterie]
[CEN/TS 16368, Panneaux de particules légers - Spécifications]
[NBN EN 633, Panneaux de particules liées au ciment - Définition et classification]

-

- Exécution

[NBN B 03-003, Déformation des structures - Valeurs limites de déformation - Bâtiments]
[NBN EN 336, Bois de structure - Dimensions, écarts admissibles]
[NBN EN 14080, Structures en bois - Bois lamellé collé et bois massif reconstitué - Exigences]
[NBN EN 1990, Eurocodes structuraux - Eurocodes: Bases de calcul des structures]
[NBN EN 1991 série, Eurocode 1 : Actions sur les structures]
[NBN EN 1995 série, Eurocode 5: Conception et calcul des structures en bois]
[NBN EN 14250, Structure en bois - Exigences de produit relatives aux éléments de structures préfabriqués utilisant des connecteurs à plaque métallique emboutie]
[STS 23, Structures en bois]
[STS 23:ad.1, Structures en bois : addendum et commentaires]
[STS 31, Charpenterie]
[CSTC Dossier (2011/4.06), Dimensionnement des charpentes en bois.]

AIDE

MESURES DE PROTECTION DE CHANTIER

Il est vivement conseillé à l'auteur de projet de prévoir un poste lié aux mesures de protection contre les conditions climatiques des éléments sur chantier qui sont spécifiées au titre 04.4 Mesures de protection.

CHOIX DE LA TENEUR EN HUMIDITE DES ELEMENTS A PRESCRIRE

Le tableau ci-dessous permet de déterminer la teneur en humidité cible à prescrire pour certains éléments dans leurs conditions habituelles d'utilisation.

Application	Classe d'emploi habituelle	Teneur en humidité cible
Charpente en bois massif	2 ou 3	18%
Lamellé-collé	1 ou 2	12%
CLT	1 ou 2	12%
LVL	1 ou 2	12%
Elément d'ossature bois	1 ou 2	17%
Charpente préfabriquée	2 ou 3	20%

Si l'élément n'est pas repris dans la liste ou si les conditions d'ambiance de l'élément sont particulières, il convient de réfléchir à la teneur en humidité à prescrire en fonction des paramètres suivants :

- teneur en humidité d'équilibre moyenne dans l'ambiance,
- type de bois (essence, bois massifs, bois massifs collés, ...),
- variation éventuelle des conditions d'ambiance (en fonction des saisons, de la finition du bois, de l'exposition, etc.),
- éventuellement, période de mise en œuvre de l'élément.

La teneur en humidité des éléments en bois varie en fonction de la saison et de l'exposition de l'élément aux conditions climatiques. Le tableau ci-dessous donne un ordre de grandeur de ces variations :

Classe d'emploi	Variation potentielle
1	6% - 11%
2	6% - 20%
3	11% - 20%

Lorsque dans une section en bois massif les deux dimensions sont supérieures à 80mm, il est difficile de trouver des bois séchés artificiellement. Des mesures au niveau de la conception doivent être prévues afin d'éviter les problèmes de fissuration lors du séchage (entailles de retrait, etc.).

Le tableau suivant, provenant du volume 13 du traité de génie civil de l'école polytechnique fédérale de Lausanne, traitant de la construction bois permet d'estimer l'amplitude des variations de la teneur en humidité que les éléments ~~subiront~~subissent durant leur durée de vie.

Tableau 2.18 Teneur en eau moyenne et variation selon la situation des éléments.

Situation des éléments	Teneur en eau moyenne de la section	
	Valeur moyenne [%]	Variations [%]
Eléments protégés contre les intempéries – dans des locaux bien aérés, chauffés en hiver – dans des locaux bien aérés, peu chauffés en hiver – dans des locaux bien aérés, non chauffés – sous des abris à l'air libre	9 12 15 17	± 3 ± 3 ± 3 ± 5
Eléments partiellement protégés contre les intempéries – petites sections (par ex. revêtements de façade avec ou sans traitement de surface) – absorbant fortement le rayonnement – absorbant faiblement le rayonnement – sections moyennes (par ex. éléments de balcon sous toit) – absorbant fortement le rayonnement – absorbant faiblement le rayonnement	15 17 13 16	± 5 ± 4 ± 4 ± 4
Eléments directement exposés aux intempéries – fortes sections (par ex. bois de charpente sans traitement superficiel étanche) – en moyenne – en surface	18 20	± 6 ± 8
Eléments humides – dans des locaux humides, mal ventilés	24 % jusqu'à saturation	
Eléments immergés	au-delà de la saturation des fibres	

Tableau 2.18 Teneur en eau moyenne et variation selon la situation des éléments.

Situation des éléments	Teneur en eau moyenne de la section	
	Valeur moyenne [%]	Variations [%]
Eléments protégés contre les intempéries		
– dans des locaux bien aérés, chauffés en hiver	9	± 3
– dans des locaux bien aérés, peu chauffés en hiver	12	± 3
– dans des locaux bien aérés, non chauffés	15	± 3
– sous des abris à l'air libre	17	± 5
Eléments partiellement protégés contre les intempéries		
– petites sections (par ex. revêtements de façade avec ou sans traitement de surface)		
– absorbant fortement le rayonnement	15	± 5
– absorbant faiblement le rayonnement	17	± 4
– sections moyennes (par ex. éléments de balcon sous toit)		
– absorbant fortement le rayonnement	13	± 4
– absorbant faiblement le rayonnement	16	± 4
Eléments directement exposés aux intempéries		
– fortes sections (par ex. bois de charpente sans traitement superficiel étanche)		
– en moyenne	18	± 6
– en surface	20	± 8
Eléments humides	24% jusqu'à saturation	
– dans des locaux humides, mal ventilés		
Eléments immergés	au-delà de la saturation des fibres	

24.11.1a Lisses de pose en bois massif

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Classe de résistance : **C18** (par défaut) / **D18** / **C24** / **D24** / ***

Epaisseur : **Voir plans** (par défaut) / ***

Largeur : **Voir plans** (par défaut) / ***

Essence : **Résineuse** (par défaut) / **feuillue** / **épicéa** / **douglas** / **chêne** / **hêtre** / ***

Classe d'emploi : **3** (par défaut) / **4**

Par défaut, la lisse de pose est considérée en classe d'emploi 3. Si des conditions particulières et défavorables à la durabilité du bois risquent de se produire, la classe d'emploi 4 est considérée.

La durabilité des lisses de pose, en fonction de leur classe d'emploi, est assurée de la manière suivante : **bois hors aubier** / **traitement A2.1** / **traitement A3** (par défaut) / **traitement A4** / ***

(Soit)

[Bois hors aubier](#)

La durabilité naturelle de l'essence utilisée est suffisante.

(Soit)

[Traitement A2.1](#)

Le bois est traité selon un procédé A2.1 décrit dans la [STS 04.3].

(Soit par défaut)

Traitement A3

Le bois est traité selon un procédé A3 décrit dans la [STS 04.3].

(Soit)

Traitement A4

Le bois est traité selon un procédé A4 décrit dans la [STS 04.3].

(Soit)

La résistance au feu des lisses de pose se résume à la capacité portante (R). Celle-ci est obtenue par **dimensionnement au feu** (par défaut) / **protection physique** / **traitement** / ***

(Soit par défaut)

Dimensionnement au feu

Le dimensionnement au feu de la section est réalisé pour atteindre la capacité portante (R). Ce dimensionnement ~~veillera~~**veille** également à valider la capacité portante au niveau de l'assemblage.

(Soit)

Protection physique

Les protections sont de type **plaques de plâtre** (par défaut) / ***. La validation de la solution de protection est conforme aux solutions types développées dans la norme [NBN EN 1995-1-2] ou validées suivant les procédures d'essais décrites dans la [NBN EN 13501-2].

(Soit)

Traitement

Le traitement de protection du bois est validé par les essais décrits dans la [NBN EN 13501-2]. Cette protection par traitement est combinée à un dimensionnement au feu tenant compte de la vitesse de combustion réduite conférée par le traitement.

(Soit)

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Une attention particulière est apportée à l'installation des lisses de pose, en particulier en ce qui concerne la fixation à la structure sous-jacente et les tolérances, notamment la planéité.

L'ancrage des lisses de pose à la structure sous-jacente est réalisé par **tire-fonds** (par défaut) / **vis à bois** / **des ancrages chimiques** / **des ancrages mécaniques** / ***.

(Soit)

Tire-fonds

Les tire-fonds sont décrits à l'article 24.42.1e Assemblages par tiges - tire-fonds. Ils sont installés tous les **voir note de calcul** (par défaut) / *** cm avec un tirefond à chaque extrémité de chaque lisse de pose.

(Soit)

Vis à bois

Les vis à bois sont décrites à l'article 24.42.1d Assemblages par tiges - vis. Elles sont installées tous les **voir note de calcul** (par défaut) / *** cm avec une vis à bois à chaque extrémité de chaque lisse de pose.

(Soit)Ancrages chimiques

Les ancrages chimiques sont décrits à l'article 24.44.2a Ancrages chimiques pour structures en bois. Ils sont installés tous les voir note de calcul (par défaut) / *** cm avec un ancrage chaque extrémité de chaque lisse de pose.

(Soit)Ancrages mécaniques

Les ancrages mécaniques sont décrits à l'article 24.44.1a Ancrages mécaniques pour structures en bois. Ils sont installés tous les voir note de calcul (par défaut) / *** cm avec un ancrage chaque extrémité de chaque lisse de pose.

(Soit)

Un mortier sans retrait est coulé sous toute la surface inférieure de la lisse de pose afin d'assurer une transmission des efforts continue entre le mur et la dalle.

Le dispositif de coulage du mortier doit permettre le contrôle de son bon remplissage.

Lorsque l'espace à remplir entre la dalle et la lisse de pose est plus élevé que 3 cm, le bureau d'études en est informé et une solution particulière doit être trouvée.

Une lisse de pose travaille par définition en compression perpendiculaire aux fibres. Lorsque les efforts, ponctuels ou linéaires, sont trop élevés la lisse est interrompue.

La lisse de pose éloigne l'élément mur de la dalle. Cet écart crée une excentricité qui doit être prise en compte dans les moyens d'assemblage, pour la transmission des efforts horizontaux en pied de murs.

Les tolérances d'installation des lisses de pose sont les suivantes :

Une membrane anticapillaire est disposée sous les lisses. Cette membrane est en EPDM (par défaut) / feutre bitumé / ***, est d'une largeur de 100 mm (par défaut) / 250 mm / **.

Les lisses de poses sont situées au minimum 200mm plus haut que le terrain naturel.

Dispositif permettant d'assurer l'étanchéité à l'air et/ou une coupure acoustique : ruban en mousse PUR (par défaut) / ***

24.11.2a Sablières**MATÉRIAUX****- Caractéristiques générales**

Classe de résistance : C18 (par défaut) / D18 / C24 / D24 / ***

Epaisseur : Voir plans (par défaut) / ***

Largeur : Voir plans (par défaut) / ***

Essence : Résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / douglas / chêne / hêtre / ***

Classe d'emploi : 2 / 3 (par défaut)

Par défaut, les sablières sont considérées en classe d'emploi 3 lorsqu'elles sont posées sur du béton ou des maçonneries et 2 si elles sont posées sur du bois.

La durabilité des sablières, en fonction de leur classe d'emploi, est assurée de la manière suivante : bois hors aubier / traitement A2.1 / traitement A3 (par défaut) / ***

(Soit)Bois hors aubier

La durabilité naturelle de l'essence utilisée est suffisante pour la classe d'emploi envisagée.

(Soit)

Traitement A2.1

Le bois est traité selon un procédé A2.1 décrit dans la [STS 04.3].

(Soit par défaut)

Traitement A3

Le bois est traité selon un procédé A3 décrit dans la [STS 04.3].

(Soit)

La résistance au feu des sablières se résume à la capacité portante (R). Celle-ci est obtenue par **dimensionnement au feu** (par défaut) / **protection physique** / **traitement** / ***

(Soit par défaut)

Dimensionnement au feu

Le dimensionnement au feu de la section est réalisé pour atteindre la capacité portante (R). Ce dimensionnement ~~veillera~~**veille** également à valider la capacité portante au niveau de l'assemblage.

(Soit)

Protection physique

Les protections sont de type **plaques de plâtre** (par défaut) / ***. La validation de la solution de protection est conforme aux solutions types développées dans la norme [NBN EN 1995-1-2] ou validées suivant les procédures d'essais décrites dans la [NBN EN 13501-2].

(Soit)

Traitement

Le traitement de protection du bois est validé par les essais décrits dans la [NBN EN 13501-2]. Cette protection par traitement est combinée à un dimensionnement au feu tenant compte de la vitesse de combustion réduite conférée par le traitement.

(Soit)

S'il existe des critères d'étanchéité au feu et d'isolation durant l'incendie (les critères EI),

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Une attention particulière est apportée à l'installation des sablières, en particulier en ce qui concerne la fixation à la structure sous-jacente et les tolérances, notamment la planéité.

L'ancrage des sablières à la structure sous-jacente est réalisé par **tire-fonds** / **vis à bois** / **des ancrages chimiques** / **des ancrages mécaniques** / ***

(Soit)

Tire-fonds

Les tire-fonds sont décrits à l'article 24.42.1e Assemblages par tiges - tire-fonds. Ils sont installés tous les **voir note de calcul** (par défaut) / ***cm avec un tirefond à chaque extrémité de chaque sablière.

(Soit)

Vis à bois

Les vis à bois sont décrites à l'article 24.42.1d Assemblages par tiges - vis. Elles sont installées tous les **voir note de calcul** (par défaut) / ***cm avec une vis à bois à chaque extrémité de chaque sablière.

(Soit)Ancrages chimiques

Les ancrages chimiques sont décrits à l'article 24.44.2a Ancrages chimiques pour structures en bois. Ils sont installés tous les voir note de calcul (par défaut) / *** cm avec un ancrage chaque extrémité de chaque sablière.

(Soit)Ancrages mécaniques

Les ancrages mécaniques sont décrits à l'article 24.44.1a Ancrages mécaniques pour structures en bois. Ils sont installés tous les voir note de calcul (par défaut) / *** cm avec un ancrage chaque extrémité de chaque sablière.

(Soit)

Les tolérances d'installation des sablières sont les suivantes :

Lorsque la structure sous-jacente est en béton ou en maçonnerie, une membrane anticapillaire est disposée sous les sablières. Cette membrane est en EPDM (par défaut) / feutre bitumé / ***, est d'une largeur de 100 mm (par défaut) / 250 mm / **.

Le coin supérieur côté extérieur des sablières peut être délardé pour permettre la fixation du chevron sur la sablière .

Dispositif permettant d'assurer l'étanchéité à l'air et/ou une coupure acoustique : ruban en mousse PUR (par défaut) / **.

24.12.1a Colonnes en bois massif à section rectangulaire

MATÉRIAUX**- Caractéristiques générales**

Les colonnes en bois massif sont composées de 1 (par défaut) / 2 / *** éléments.

Classe de résistance : C18 (par défaut) / D18 / C24 / D24 / C30 / D30 / **

Dimensions de la section : Voir plans (par défaut) / *** x *** mm²

Essence : Résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / douglas / chêne / hêtre / **

Classe d'emploi : 1 / 2 / 3 / 4 / 5

La durabilité des colonnes, en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : aucune mesure n'est nécessaire / bois hors aubier (par défaut) / traitement A1 / traitement A2.1 / **

AIDE

Le code suivant peut être utilisé pour la dénomination du poste :

BM 1 / 2 / 3 / 4 / 5

Avec :

BM pour bois massif

1 : la classe de résistance des colonnes

2 : la section

3 : l'essence de bois

4 : la classe d'emploi des colonnes

5 : la méthode utilisée pour garantir la durabilité des colonnes

Ce qui donne, par exemple :

BM C18 / 175x225 / Douglas / 2 / sans aubier.

24.12.1b Colonnes en bois massif à section circulaire

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

A l'heure actuelle, il n'est pas possible de classer les bois ronds en termes de résistance selon les normes européennes. La norme [DIN 4074-2] est utilisée.

Classe de résistance selon la [DIN 4074-2] : ***

Conicité maximale des colonnes : non-autorisée (par défaut) / 5mm/m / 10 mm/m / ***

Diamètre de la section : Voir plans (par défaut) / *** mm

Lorsqu'une conicité est autorisée, le diamètre prescrit est celui de la plus petite section.

Essence : Résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / douglas / chêne / hêtre / ***

Classe d'emploi : 1 / 2 / 3 / 4 / 5

La durabilité de la colonne, en fonction de sa classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : aucune mesure n'est nécessaire / bois hors aubier (par défaut) / traitement A1 / traitement A2.1 / traitement A3 / ***

24.12.2a Colonnes en lamellé collé à inertie constante

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Classe de résistance : GL24h (par défaut) / GL24c / GL28h / GL28c / ***

Dimensions de la section : Voir plans (par défaut) / *** x *** mm²

Essence : Résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / douglas / chêne / hêtre / ***

Classe d'emploi : 1 / 2 / 3 / 4 / 5

Classe d'émission de formaldéhyde : E1 (par défaut) / E2

La durabilité des colonnes, en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : aucune mesure n'est nécessaire / bois hors aubier (par défaut) / traitement A1 / traitement A2.2 / traitement A3 / ***

24.12.2b Colonnes en bois lamellé collé à inertie variable

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Classe de résistance : GL24h (par défaut) / GL24c / GL28h / GL28c / ***

La géométrie des colonnes est décrite dans les plans.

Essence : Résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / douglas / chêne / hêtre / ***

Classe d'emploi : 1 / 2 / 3 / 4 / 5

Classe d'émission de formaldéhyde : E1 (par défaut) / E2

La durabilité des colonnes en bois lamellé collé à inertie variable, en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : aucune mesure n'est nécessaire / bois hors aubier (par défaut) / traitement A1 / traitement A2.2 / traitement A3 / ***

24.12.3a Colonnes en lamellé collé en bloc à inertie constante

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Classe de résistance : GL24h (par défaut) / GL24c / GL28h / GL28c / ***

Dimensions de la section : Voir plans (par défaut) / *** x *** mm²

Essence : Résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / douglas / chêne / hêtre / ***

Classe d'emploi : 1 / 2 / 3 / 4 / 5

Classe d'émission de formaldéhyde : E1 (par défaut) / E2

La durabilité des colonnes, en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : aucune mesure n'est nécessaire / bois hors aubier (par défaut) / traitement A1 / traitement A2.2 / traitement A3 / ***

24.12.3b Colonnes en bois lamellé collé en bloc à inertie variable

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Classe de résistance : GL24h (par défaut) / GL24c / GL28h / GL28c / ***

La géométrie des colonnes est décrite dans les plans.

Essence : Résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / douglas / chêne / hêtre / ***

Classe d'emploi : 1 / 2 / 3 / 4 / 5

Classe d'émission de formaldéhyde : E1 (par défaut) / E2

La durabilité des colonnes, en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : aucune mesure n'est nécessaire / bois hors aubier (par défaut) / traitement A1 / traitement A2.2 / traitement A3 / ***

24.12.4a Colonnes en LVL à inertie constante

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Dimensions de la section : Voir plans (par défaut) / *** x *** mm²

Type de LVL : S (par défaut) / Q

Caractéristiques mécaniques :

- Résistance minimale en flexion à chant : 40 MPa (par défaut) / ***
- Résistance minimale en flexion à plat : 40 MPa (par défaut) / ***
- Résistance minimale en traction parallèle au fil du bois : 30 MPa (par défaut) / ***
- Résistance minimale en compression parallèle au fil du bois : 30 MPa (par défaut) / ***
- Résistance minimale en cisaillement à chant : 5 MPa (par défaut) / ***
- Résistance minimale en cisaillement à plat : 4 MPa (par défaut) / ***
- Module d'élasticité minimum parallèle au fil du bois (au fractile 5%) : 9 GPa (par défaut) / ***
- Module de cisaillement à chant : 600 MPa (par défaut) / ***
- Module de cisaillement à plat : 400 MPa (par défaut) / ***

-

Courbure des colonnes : aucune (par défaut) / voir plan / ***

Essence : Résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / pin / douglas / bouleau / hêtre / ***

Classe d'emploi : 1 / 2 / 3

La classe de durabilité minimale des colonnes en LVL est directement liée à la classe d'emploi.

Teneur en humidité cible à la livraison et à l'installation des éléments : 12 % (par défaut) / 17 % / ***

Classe d'émission de formaldéhyde : E1 (par défaut) / E2

-

24.12.4b Colonnes en LVL à inertie variable

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Type de LVL : S (par défaut) / Q

Caractéristiques mécaniques :

- Résistance minimale en flexion à chant : 40 MPa (par défaut) / ***
- Résistance minimale en flexion à plat : 40 MPa (par défaut) / ***
- Résistance minimale en traction parallèle au fil du bois : 30 MPa (par défaut) / ***
- Résistance minimale en compression parallèle au fil du bois : 30 MPa (par défaut) / ***
- Résistance minimale en cisaillement à chant : 5 MPa (par défaut) / ***
- Résistance minimale en cisaillement à plat : 4 MPa (par défaut) / ***
- Module d'élasticité minimum parallèle au fil du bois (au fractile 5%) : 9 GPa (par défaut) / ***
- Module de cisaillement à chant : 600 MPa (par défaut) / ***
- Module de cisaillement à plat : 400 MPa (par défaut) / ***

-

La géométrie des colonnes est décrite dans les plans.

Essence : Résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / douglas / hêtre / ***

Section des colonnes : ***

Classe d'emploi : 1 / 2 / 3

La classe de durabilité minimale des colonnes en LVL est directement liée à la classe d'emploi.

Classe d'émission de formaldéhyde : E1 (par défaut) / E2

Teneur en humidité cible à la livraison et à l'installation des éléments : 12 % (par défaut) / 17 % / ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m / pc

(Soit par défaut)

1. m³

(Soit)

2. m

(Soit)

3. pc

-

24.12.5a Colonnes en LSL à inertie constante

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Dimensions de la section : Voir plans (par défaut) / *** x *** mm²

Type de LSL : S (par défaut) / Q

Caractéristiques mécaniques :

- Résistance minimale en flexion à chant : 40 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en flexion à plat : 40 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en traction parallèle au fil du bois : 30 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en compression parallèle au fil du bois : 30 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en cisaillement à chant : 5 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en cisaillement à plat : 4 MPa (pardéfaut) / ***
- Module d'élasticité minimum parallèle au fil du bois (au fractile 5%) : 9 GPa (pardéfaut) / ***
- Module de cisaillement à chant : 600 MPa (pardéfaut) / ***
- Module de cisaillement à plat : 400 MPa (pardéfaut) / ***

-

Courbure des colonnes : aucune (par défaut) / voir plan / ***

Essence : Résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / douglas / hêtre / ***

Classe d'emploi : 1 / 2 / 3

La classe de durabilité minimale des colonnes en LSL est directement liée à la classe d'emploi.

Teneur en humidité cible à la livraison et à l'installation des éléments : 12 % (par défaut) / 17 % / ***

Classe d'émission de formaldéhyde : E1 (par défaut) / E2

24.12.5b Colonnes en LSL à inertie variable

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Type de LSL : S (par défaut) / Q

Caractéristiques mécaniques :

- Résistance minimale en flexion à chant : 40 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en flexion à plat : 40 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en traction parallèle au fil du bois : 30 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en compression parallèle au fil du bois : 30 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en cisaillement à chant : 5 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en cisaillement à plat : 4 MPa (pardéfaut) / ***
- Module d'élasticité minimum parallèle au fil du bois (au fractile 5%) : 9 GPa (pardéfaut) / ***
- Module de cisaillement à chant : 600 MPa (pardéfaut) / ***
- Module de cisaillement à plat : 400 MPa (pardéfaut) / ***

-

La géométrie des colonnes est décrite dans les plans.

Essence : Résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / douglas / hêtre / ***

Section des colonnes : ***

Classe d'emploi : 1 / 2 / 3

La classe de durabilité minimale des colonnes en LSL est directement liée à la classe d'emploi.

Classe d'émission de formaldéhyde : E1 (par défaut) / E2

Teneur en humidité cible à la livraison et à l'installation des éléments : 12 % (par défaut) / 17 % / ***

24.12.6a Colonnes en PSL à inertie constante

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Dimensions de la section : Voir plans (par défaut) / *** x *** mm²

Type de PSL : S (par défaut) / Q

Caractéristiques mécaniques :

- Résistance minimale en flexion à chant : 40 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en flexion à plat : 40 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en traction parallèle au fil du bois : 30 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en compression parallèle au fil du bois : 30 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en cisaillement à chant : 5 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en cisaillement à plat : 4 MPa (pardéfaut) / ***
- Module d'élasticité minimum parallèle au fil du bois (au fractile 5%) : 9 GPa (pardéfaut) / ***
- Module de cisaillement à chant : 600 MPa (pardéfaut) / ***
- Module de cisaillement à plat : 400 MPa (pardéfaut) / ***

-

~~Courbure~~ Courbure des colonnes : aucune (par défaut) / voir plan / ***

Essence : Résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / douglas / hêtre / ***

Classe d'emploi : 1 / 2 / 3

La classe de durabilité minimale des colonnes en PSL est directement liée à la classe d'emploi.

Teneur en humidité cible à la livraison et à l'installation des éléments : 12 % (par défaut) / 17 % / ***

Classe d'émission de formaldéhyde : E1 (par défaut) / E2

AIDE

Le code suivant peut être utilisé pour la dénomination du poste :

PSL 1 / 2 / 3 / 4 / 5

Avec :

PSL pour bois ~~Parralel~~Parallel strand lumber

1 : Type de PSL

2 : section de la colonne

3 : L'essence utilisée

4 : la classe d'emploi des colonnes

5 : la méthode utilisée pour garantir la durabilité des colonnes

Ce qui donne, par exemple :

PSL S / 200 x 90 / épicéa / 2 / A2.2

24.12.6b Colonnes en PSL à inertie variable

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Type de PSL : S (par défaut) / Q

Caractéristiques mécaniques :

- Résistance minimale en flexion à chant : 40 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en flexion à plat : 40 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en traction parallèle au fil du bois : 30 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en compression parallèle au fil du bois : 30 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en cisaillement à chant : 5 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en cisaillement à plat : 4 MPa (pardéfaut) / ***
- Module d'élasticité minimum parallèle au fil du bois (au fractile 5%) : 9 GPa (pardéfaut) / ***
- Module de cisaillement à chant : 600 MPa (pardéfaut) / ***
- ~~Module~~Module de cisaillement à plat : 400 MPa (pardéfaut) / ***

La géométrie des colonnes est décrite dans les plans.

Essence : Résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / douglas / hêtre / ***

Section des colonnes : ***

Classe d'emploi : 1 / 2 / 3

La classe de durabilité minimale des colonnes en PSL est directement liée à la classe d'emploi.

Classe d'émission de formaldéhyde : E1 (par défaut) / E2

Teneur en humidité cible à la livraison et à l'installation des éléments : 12 % (par défaut) / 17 % / ***

24.13.1a Poutres et barres en bois massif à section rectangulaire

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Classe de résistance : C18 (par défaut) / D18 / C24 / D24 / C30 / D30 / ***

Dimensions de la section : Voir plans (par défaut) / *** x *** mm²

Essence : Résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / douglas / chêne / hêtre / ***

Classe d'emploi : 1 / 2 / 3 / 4 / 5

La durabilité des poutres et barres, en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : aucune mesure n'est nécessaire / bois hors aubier (par défaut) / traitement A1 / traitement A2.1 / ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Une entaille de retrait est prévu-évue (par défaut) / *** sur la face inférieure des poutres et barres en bois massif extérieures.

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m / pc

(Soit par défaut)

1. m³

(Soit)

2. m

(Soit)

3. pc

-

24.13.1b Poutres et barres en bois massif à section circulaire

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

A l'heure actuelle, il n'est pas possible de classer les bois ronds en ~~terme~~ termes de résistance.

Conicité maximale des poutres et barres : non-autorisée (par défaut) / 5mm/m / 10 mm/m / ***

Diamètre de la section : Voir plans (par défaut) / *** mm

Lorsqu'une conicité est autorisée, le diamètre prescrit est celui de la plus petite section.

Essence : Résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / douglas / chêne / hêtre / ***

Classe d'emploi : 1 / 2 / 3 / 4 / 5

La durabilité des éléments, en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : aucune mesure n'est nécessaire / bois hors aubier (par défaut) / traitement A1 / traitement A2.1 / ***

24.13.2a Poutres et barres en lamellé-collé à inertie constante

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Classe de résistance : GL24h (par défaut) / GL24c / GL28h / GL28c / ***

Dimensions de la section : Voir plans (par défaut) / *** x *** mm²

Essence : Résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / douglas / chêne / hêtre / ***

Classe d'emploi : 1 / 2 / 3 / 4 / 5

Classe d'émission de formaldéhyde : E1 (par défaut) / E2

La durabilité des poutres et barres, en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : aucune mesure n'est nécessaire / bois hors aubier (par défaut) / traitement A1 / traitement A2.2 / ***

24.13.2b Poutres et barres en lamellé-collé à inertie variable

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Classe de résistance : GL24h (par défaut) / GL24c / GL28h / GL28c / ***

La géométrie des poutres et barres est décrite dans les plans.

Essence : Résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / douglas / chêne / hêtre / ***

Classe d'emploi : 1 / 2 / 3 / 4 / 5

Classe d'émission de formaldéhyde : E1 (par défaut) / E2

La durabilité des poutres et barres, en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : aucune mesure n'est nécessaire / bois hors aubier (par défaut) / traitement A1 / traitement A2.2 / ***

24.13.3a Poutres et barres en bois lamellé collé en bloc à inertie constante

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Classe de résistance : GL24h (par défaut) / GL24c / GL28h / GL28c / ***

Dimensions de la section : Voir plans (par défaut) / *** x *** mm²

Essence : Résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / douglas / chêne / hêtre / ***

Classe d'emploi : 1 / 2 / 3 / 4 / 5

Classe d'émission de formaldéhyde : E1 (par défaut) / E2

La durabilité des poutres et barres, en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : aucune mesure n'est nécessaire / bois hors aubier (par défaut) / traitement A1 / traitement A2.2 / ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m / pc

(Soit par défaut)

1. m³

(Soit)

2. m

(Soit)

3. pc

-

24.13.3b Poutres et barres en bois lamellé collé en bloc à inertie variable

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Classe de résistance : GL24h (par défaut) / GL24c / GL28h / GL28c / ***

La géométrie des poutres et barres est décrite dans les plans.

Essence : Résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / douglas / chêne / hêtre / ***

Classe d'emploi : 1 / 2 / 3 / 4 / 5

Classe d'émission de formaldéhyde : E1 (par défaut) / E2

La durabilité des poutres et barres, en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : aucune mesure n'est nécessaire / bois hors aubier (par défaut) / traitement A1 / traitement A2.2 / ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m / pc

(Soit par défaut)

1. m³

(Soit)

2. m

(Soit)

3. pc

-

24.13.4a Poutres et barres en CLT à inertie constante

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Classe de résistance des lamelles : **C18 (par défaut) / C24 / *****

Dimensions de la section : **Voir plans (par défaut) / *** x *** mm²**

Composition du CLT :

Nombre de plis : **3 (par défaut) / 5 / *****

Les épaisseurs de poutres et barres et les configurations de plis ne sont pas standardisées entre les différents fabricants. L'épaisseur réelle, proposée par le soumissionnaire, peut donc varier par rapport à l'épaisseur reprise au cahier spécial des charges, pour autant que les propriétés (la rigidité EI dans les deux directions) de la solution proposée soient égales ou supérieures à celles de la situation initiale. L'épaisseur proposée ~~fera~~**fait** l'objet d'une demande d'approbation au maître d'ouvrage. En cas d'avis favorable, le maître d'ouvrage ~~précisera~~**écise** au soumissionnaire comment intégrer les modifications dans ses plans de fabrication. En aucun cas la modification de l'épaisseur ni ses conséquences (modification des plans, etc.) ne fait l'objet d'une demande de supplément par le soumissionnaire.

Essence : **Résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / douglas / chêne / hêtre / *****

Classe d'emploi : **1 / 2 / 3 / 4 / 5**

Classe d'émission de formaldéhyde : **E1 (par défaut) / E2**

La durabilité des poutres et barres, en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : **aucune mesure n'est nécessaire / bois hors aubier (par défaut) / traitement A1 / traitement A2.2 / *****

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L'orientation du fil des couches extérieures indiqués sur les plans doit être scrupuleusement respecté. En cas d'information manquante, incomplète, de contradiction et de manque de clarté, le soumissionnaire s'adresse au maître d'ouvrage qui lui ~~indiquera~~**indique** l'orientation qui doit être mise en œuvre.

En cas de face apparente en situation définitive, le soumissionnaire prend toutes les dispositions afin de garantir la conservation esthétique de ces faces telles qu'obtenues en sortie d'usine.

24.13.4b Poutres et barres en CLT à inertie variable

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Classe de résistance des lamelles : **C18(par défaut) / C24 / *****

La géométrie des poutres et barres en CLT à inertie variable est décrite dans les plans.

Essence : **Résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / douglas / chêne / hêtre / *****

Composition du CLT :

Epaisseur : *******

Nombre de plis : **3 (par défaut) / 5 / *****

Les épaisseurs de poutres et barres et les configurations de plis ne sont pas standardisées entre les différents fabricants. L'épaisseur réelle, proposée par le soumissionnaire, peut donc varier par rapport à l'épaisseur reprise au cahier spécial des charges, pour autant que les propriétés (la rigidité EI dans les deux directions) de la solution proposée soient égales ou supérieures à celles de la situation initiale. L'épaisseur proposée ~~fera~~**fait** l'objet d'une demande d'approbation au maître d'ouvrage. En cas d'avis favorable, le maître d'ouvrage ~~précisera~~**écise** au soumissionnaire comment intégrer les modifications dans ses plans de fabrication. En aucun cas

la modification de l'épaisseur ni ses conséquences (modification des plans, etc.) ne fait l'objet d'une demande de supplément par le soumissionnaire.

Classe d'emploi : 1 / 2 / 3 / 4 / 5

Classe d'émission de formaldéhyde : E1 (par défaut) / E2

La durabilité des poutres et barres, en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : aucune mesure n'est nécessaire / bois hors aubier (par défaut) / traitement A1 / traitement A2.2 / ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L'orientation du fil des couches extérieures indiqués sur les plans doit être scrupuleusement respecté. En cas d'information manquante, incomplète, de contradiction et de manque de clarté, le soumissionnaire s'adresse au maître d'ouvrage qui lui indiquera l'orientation qui doit être mise en œuvre.

En cas de face apparente en situation définitive, le soumissionnaire prend toutes les dispositions afin de garantir la conservation esthétique de ces faces telles qu'obtenues en sortie d'usine.

24.13.5a Poutres et barres en LVL à inertie constante

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Dimensions de la section : Voir plans (par défaut) / *** x *** mm²

Type de LVL : S (par défaut) / Q

Caractéristiques mécaniques :

- Résistance minimale en flexion à chant : 40 MPa (par défaut) / ***
- Résistance minimale en flexion à plat : 40 MPa (par défaut) / ***
- Résistance minimale en traction parallèle au fil du bois : 30 MPa (par défaut) / ***
- Résistance minimale en compression parallèle au fil du bois : 30 MPa (par défaut) / ***
- Résistance minimale en cisaillement à chant : 5 MPa (par défaut) / ***
- Résistance minimale en cisaillement à plat : 4 MPa (par défaut) / ***
- Module d'élasticité minimum parallèle au fil du bois (au fractile 5%) : 9 GPa (par défaut) / ***
- Module de cisaillement à chant : 600 MPa (par défaut) / ***
- Module de cisaillement à plat : 400 MPa (par défaut) / ***

-

Courbure des poutres et barres : aucune (par défaut) / voir plan / ***

Essence : Résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / douglas / hêtre / ***

Classe d'emploi : 1 / 2 / 3

Le fournisseur de la poutre/barre en LVL déclare la classe d'emploi maximale dans laquelle l'élément peut être mis en œuvre. Celle-ci est au minimum égale à la classe d'emploi prescrite.

Teneur en humidité cible à la livraison et à l'installation des éléments : 12 % (par défaut) / 17 % / ***

Classe d'émission de formaldéhyde : E1 (par défaut) / E2

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m / pc

(Soit par défaut)

1. m³

(Soit)

2. m

(Soit)

3. pc

-

24.13.5b Poutres et barres en LVL à inertie variable

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Type de LVL : S (par défaut) / Q

Caractéristiques mécaniques :

- Résistance minimale en flexion à chant : 40 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en flexion à plat : 40 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en traction parallèle au fil du bois : 30 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en compression parallèle au fil du bois : 30 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en cisaillement à chant : 5 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en cisaillement à plat : 4 MPa (pardéfaut) / ***
- Module d'élasticité minimum parallèle au fil du bois (au fractile 5%) : 9 GPa (pardéfaut) / ***
- Module de cisaillement à chant : 600 MPa (pardéfaut) / ***
- Module de cisaillement à plat : 400 MPa (pardéfaut) / ***

La géométrie des poutres et barres est décrite dans les plans.

Essence : Résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / douglas / hêtre / ***

Classe d'emploi : 1 / 2 / 3

Le fournisseur de la poutre/barre en LVL déclare la classe d'emploi maximale dans laquelle l'élément peut être mis en œuvre. Celle-ci est au minimum égale à la classe d'emploi prescrite.

Classe d'émission de formaldéhyde : E1 (par défaut) / E2

Teneur en humidité cible à la livraison et à l'installation des éléments : 12 % (par défaut) / 17 % / ***

MESURAGE

- unité de mesure:

m³ (par défaut) / m / pc

(Soit par défaut)

1. m³

(Soit)

2. m

(Soit)

3. pc

-

24.13.6a Poutres et barres en LSL à inertie constante

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Dimensions de la section : Voir plans (par défaut) / *** x *** mm²

Caractéristiques mécaniques :

- Résistance minimale en flexion à chant : 40 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en flexion à plat : 40 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en traction parallèle au fil du bois : 30 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en compression parallèle au fil du bois : 30 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en cisaillement à chant : 5 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en cisaillement à plat : 4 MPa (pardéfaut) / ***
- Module d'élasticité minimum parallèle au fil du bois (au fractile 5%) : 9 GPa (pardéfaut) / ***
- Module de cisaillement à chant : 600 MPa (pardéfaut) / ***
- Module de cisaillement à plat : 400 MPa (pardéfaut) / ***

-

Courbure des poutres et barres : aucune (par défaut) / voir plan / ***

Essence : Résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / douglas / hêtre / ***

Classe d'emploi : 1 / 2 / 3

Le fabricant de l'élément déclare la classe d'emploi maximale dans laquelle celui-ci peut être mis en œuvre. Celle-ci sera au minimum celle prescrite au cahier spécial des charges.

Teneur en humidité cible à la livraison et à l'installation des éléments : 12 % (par défaut) / 17 % / ***

Classe d'émission de formaldéhyde : E1 (par défaut) / E2

24.13.6b Poutres et barres en LSL à inertie variable

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Caractéristiques mécaniques :

- Résistance minimale en flexion à chant : 40 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en flexion à plat : 40 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en traction parallèle au fil du bois : 30 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en compression parallèle au fil du bois : 30 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en cisaillement à chant : 5 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en cisaillement à plat : 4 MPa (pardéfaut) / ***
- Module d'élasticité minimum parallèle au fil du bois (au fractile 5%) : 9 GPa (pardéfaut) / ***
- Module de cisaillement à chant : 600 MPa (pardéfaut) / ***
- Module de cisaillement à plat : 400 MPa (pardéfaut) / ***

La géométrie des poutres et barres est décrite dans les plans.

Essence : Résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / douglas / hêtre / ***

Classe d'emploi : 1 / 2 / 3

Le fabricant de l'élément déclare la classe d'emploi maximale dans laquelle celui-ci peut être mis en œuvre. Celle-ci sera au minimum celle prescrite au cahier spécial des charges.

Classe d'émission de formaldéhyde : E1 (par défaut) / E2

Teneur en humidité cible à la livraison et à l'installation des éléments : 12 % (par défaut) / 17 % / ***

24.13.7a Poutres et barres en PSL à inertie constante

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Dimensions de la section : Voir plans (par défaut) / *** x *** mm²

Caractéristiques mécaniques :

- Résistance minimale en flexion à chant : 40 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en flexion à plat : 40 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en traction parallèle au fil du bois : 30 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en compression parallèle au fil du bois : 30 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en cisaillement à chant : 5 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en cisaillement à plat : 4 MPa (pardéfaut) / ***
- Module d'élasticité minimum parallèle au fil du bois (au fractile 5%) : 9 GPa (pardéfaut) / ***
- Module de cisaillement à chant : 600 MPa (pardéfaut) / ***
- Module de cisaillement à plat : 400 MPa (pardéfaut) / ***

Courbure des poutres et barres : aucune (par défaut) / voir plan / ***

Essence : Résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / douglas / hêtre / ***

Classe d'emploi : 1 / 2 / 3

Le fabricant de l'élément déclare la classe d'emploi maximale dans laquelle celui-ci peut être mis en œuvre. Celle-ci sera au minimum celle prescrite au cahier spécial des charges.

Teneur en humidité cible à la livraison et à l'installation des éléments : 12 % (par défaut) / 17 % / ***

Classe d'émission de formaldéhyde : E1 (par défaut) / E2

24.13.7b Poutres et barres en PSL à inertie variable

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Caractéristiques mécaniques :

- Résistance minimale en flexion à chant : 40 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en flexion à plat : 40 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en traction parallèle au fil du bois : 30 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en compression parallèle au fil du bois : 30 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en cisaillement à chant : 5 MPa (pardéfaut) / ***
- Résistance minimale en cisaillement à plat : 4 MPa (pardéfaut) / ***
- Module d'élasticité minimum parallèle au fil du bois (au fractile 5%) : 9 GPa (pardéfaut) / ***
- Module de cisaillement à chant : 600 MPa (pardéfaut) / ***
- Module de cisaillement à plat : 400 MPa (pardéfaut) / ***

La géométrie des poutres et barres est décrite dans les plans.

Essence : Résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / douglas / hêtre / ***

Classe d'emploi : 1 / 2 / 3

Le fabricant de l'élément déclare la classe d'emploi maximale dans laquelle celui-ci peut être mis en œuvre. Celle-ci sera au minimum celle prescrite au cahier spécial des charges.

Classe d'émission de formaldéhyde : E1 (par défaut) / E2

Teneur en humidité cible à la livraison et à l'installation des éléments : 12 % (par défaut) / 17 % / ***

24.14.1 Planchers en CLT

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

La teneur en humidité du bois est mesurée conformément à l'annexe **GD** de la [NBN EN 16351] lors de la fabrication. Sur chantier, la teneur en humidité est mesurée conformément à l'article 03.41.1b Mesures du taux d'humidité dans le bois est comprise entre 10 et 15 %.

En ce qui concerne le gros œuvre, les dimensions indiquées sur les plans et dans le métré sont celles du gros œuvre tel qu'il doit être exécuté et sont donc purement indicatives. L'entrepreneur est tenu de prendre lui-même les mesures sur le chantier avant de procéder à la manutention et au placement des éléments.

L'entrepreneur fournit au moins 7 jours avant livraison un document relatif à la sécurité lors de la mise en œuvre en tenant compte du stockage éventuel, la manutention, les dispositifs provisoires de stabilité des panneaux ainsi que les autres dispositions nécessaires. ~~---~~

Livraison - Entreposage

- Les panneaux CLT ainsi que leurs accessoires doivent être transportés dans des circonstances qui protègent les matériaux de toute dégradation et tout contact avec l'eau. Ils sont soigneusement amarrés. L'entreposage sur le chantier doit être limité au minimum et surtout ne pas excéder une semaine. Les éléments sont stockés et transportés verticalement ou horizontalement, protégés et espacés les uns des autres (ventilés).
- Les protections éventuelles appliquées sur les profils ne peuvent pas être enlevées avant autorisation écrite de l'auteur de projet.

Jonction avec les autres éléments du gros œuvre

Les possibilités présentées par le gros œuvre pour les dispositifs de fixation des panneaux CLT doivent faire l'objet d'indications précises.

La transmission des charges des panneaux CLT sur le gros œuvre est à communiquer avant bétonnage pour un dimensionnement et un positionnement correct des armatures de bord.

Si tel n'est pas le cas, les dispositifs de fixations sont adaptés aux dispositifs mis en place lors du bétonnage.

Les axes d'implantation et les tolérances sur ces dispositifs doivent être coordonnés entre les différents intervenants à un stade précoce.

Le cas échéant, les mouvements que les panneaux CLT doivent pouvoir accepter sont déterminés en fonction des déformations que le gros œuvre peut subir sous l'effet de chacune des sollicitations prévisibles auxquelles il est soumis.

Les actions, leurs combinaisons, les caractéristiques de conception des matériaux et les critères d'états limites sont conformes à la [NBN EN 1991 série].

Les dispositifs d'ancrages des panneaux CLT font l'objet d'une note de calcul spécifique si la charge à reprendre dépasse les 2 kN.

Lors des phases de montages, les panneaux sont maintenus par jambes de forces ou tous dispositifs dont la fixation n'altère pas la qualité de finition des panneaux.

CONTRÔLES

Les panneaux CLT ou leurs composants sont soumis à contrôle visuels avant la pose. Ceux qui ~~seraient~~ endommagés de même que ceux qui ~~présenteraient~~ des déformations anormales

ou seraient endommagés par des conditions de stockage inappropriées ne peuvent pas être mis en œuvre.

Les documents relatifs au marquage CE (ou déclaration d'aptitude du matériau) ou aux performances exigées dans le cahier spécial des charges doivent être préalablement remis à l'architecte.

Essais

Si le marquage du produit (déclaration d'aptitude du matériau) ne spécifie pas les performances requises, des essais sont systématiquement exigés. Si les panneaux CLT ne satisfont pas aux essais, l'auteur de projet est en droit d'imposer une nouvelle série d'essais jusqu'à obtention des performances requises.

Les essais ~~seront~~ **sont** exécutés par un laboratoire indépendant.

Tolérances

Les tolérances de la section 24 Superstructures en bois s'appliquent aux panneaux CLT.

24.14.1a Planchers massifs en CLT collés

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de tous les éléments constitués de panneaux lamellés croisés collés en bois ou à base de bois constituant les systèmes de construction CLT portants et non portants quel que soit le type d'aboutage, y compris toutes les pièces qui en font intrinsèquement partie (comprenant notamment les dispositifs d'assemblage).

Les panneaux s'appliquant aux classes de service 1 ou 2 (selon la [NBN EN 1995-1-1]) constitués d'au moins 3 couches d'essences résineuses ou en peuplier dont les couches ont une épaisseur entre 6 et ~~60~~ **47** mm et d'épaisseur ~~total~~ **totale** jusqu'à 500 mm sont couverts par la norme produit [NBN EN 16351].

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Épaisseur totale du panneau CLT : *** mm.

Les essences de bois composant les lames du panneau sont définies conformément à la [NBN EN 13556] : **Épicéa** (*Picea abies*, PCAB) (par défaut) / **Sapin** (*Abies alba*, ABAL) / **Pin sylvestre** (*Pinus sylvestris*, PNSY) / **Douglas** (*Pseudotsuga menziesii*, PSMN) / **Mélèzes** (*Larix spp*) / **Peupliers** (*Populus spp*) / **Pin maritime** (*Pinus pinaster*, PNPN) / **Hêtre** / ***.

Classe de résistance : **C18** (**par défaut**) / D18 / C24 / D24 / C30 / D30 / ***

Les panneaux sont composés de **3 / 5** (par défaut) / **7** / *** couches (plis). Les couches sont composées **de lames de bois de même essence et de même classe de résistance** (par défaut) / **de couches intérieures en épicéa C 16 / de lames en bois sur les couches extérieures et panneaux de type MDF (classe MDFLA) en plis centraux** / ***.

L'épaisseur des lames **est** (par défaut) / **n'est pas** constante sur tous les plis. La composition des épaisseurs des plis est: **30-30-30 / 30-40-30 / 40/-40-40 / 20-20-20-20-20** (par défaut) / **20-30-20-30 / 40-20-20-20-40** / *** mm

Les lames **ne sont pas** (par défaut) / **sont** munies de fente (rainures) de soulagement.

La réaction au feu est de classe **D-s2, d0** (par défaut) / ***.

La résistance au feu déclarée de la paroi: **pas d'exigences** (par défaut) / **REI 30 / EI30 / REI 60 / EI 60** / ***.

L'étanchéité à l'air est $Q_{50} \leq 0.1$ (par défaut) / $0.2 / ***$ m³/hm².

La conductivité thermique des lames de bois déclarée (selon [NBN EN 12667]) $\leq 0.11 / 0.13$ (par défaut) / $0.2 / ***$ W/mK.

Le coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau – valeur μ pour un taux d'humidité du bois de 11 % (selon [NBN EN 12086]): ≥ 50 (par défaut) / $\geq 30 / \leq 100 / ***$.

La durabilité des panneaux en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : **traitement A1** (par défaut) / **traitement A2.2 / bois modifié thermiquement / bois hors aubier / *****.

Le collage des plis est assuré par **les spécifications du fabricant** (par défaut) / **adhésifs polyuréthane monocomposants durcissant à l'humidité (PUR) / adhésifs de nature phénolique et aminoplaste (par exemple MF, MUF, PRF, UF) / adhésifs à base d'isocyanate et de polymère en émulsion (EPI)**.

(Soit par défaut)

Les spécifications du fabricant

(Soit)

PUR : Les adhésifs polyuréthane monocomposants durcissant à l'humidité doivent satisfaire aux exigences de la [NBN EN 15425] et la [NBN EN 302-2]. Pour les adhésifs polyuréthane monocomposants durcissant à l'humidité devant être utilisés dans des aboutages à entures multiples dans du bois de mélèze, l'essai de délamination conformément à la [NBN EN 302-2] peut être remplacé par des essais conformément à la [NBN EN 301].

(Soit)

MF, MUF, PRF, UF : Les caractéristiques des collages des adhésifs de nature phénolique et aminoplaste sont déterminées conformément à la [NBN EN 302-6] et satisfont aux exigences conformes à la [NBN EN 301].

(Soit)

EPI : Les adhésifs à base d'isocyanate et de polymère en émulsion satisfont aux exigences de la [NBN EN 15425].

La résistance du collage entre couches satisfait aux exigences de la [NBN EN 16351] ~~annexe I.5~~. La résistance est vérifiée par essais de délamination conformément à la [NBN EN 16351] annexe ~~C~~ **A** et par essais de cisaillement conformément à la [NBN EN 16351] annexe ~~D~~ **G**. La résistance caractéristique au cisaillement $f_{v,k}$ est $\geq 1,25$ N/mm².

La résistance mécanique des panneaux lamellés croisés est déterminée conformément à la [NBN EN 16351] ~~annexe F sur~~ **sur** base de calcul conformément à la [NBN EN 1995 série] et [NBN EN 14358] ou par essais conformes à la [NBN EN 408+A1].

Les rainures et chant des lamelles **ne sont pas** (par défaut) / **sont** collées.

Un jeu de **0** (par défaut) / **2 / 5 / ***** mm est réservé entre les lamelles.

La résistance du collage des aboutages est conforme à la [NBN EN 16351] annexe ~~I.4~~ **B** et est vérifiée par essais de flexion conformes à la [NBN EN 16351] §5.4.2

Le dégagement de formaldéhyde est déclaré conformément la [NBN EN 16351] ~~annexe A~~ §4.6 et de classe **E1** (par défaut) / **E2**.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les organes d'assemblage sont conformes aux prescriptions de la [NBN EN 14592]. L'entraxe des organes d'assemblage est de **30 / 60** (par défaut) / ******* cm.

L'étanchéité à l'air est assurée **par membrane continue / par bandes d'étanchéité aux jonctions de panneaux** (par défaut) / **par joints d'étanchéité dans l'épaisseur des panneaux**.

Assemblage Plancher sur Mur

Le plancher CLT est assemblé par **pose sur le mur porteur** (par défaut) / **dispositifs d'ancrage ponctuels sur le gros œuvre existant** / **pose sur traverse portante appliquée sur parois** / ***.

(Soit par défaut)

Pose sur Mur porteur : Après pose du plancher en CLT, l'assemblage est effectué par **tire-fond** et appliquée sur le pli central intérieur du panneau à assembler ou par **fixations inclinées** (par défaut) / **plats métallique** / ***. Le nombre de fixations et les sections répondent au dimensionnement selon la [NBN EN 1995 série].

L'assemblage **est** / **n'est pas** (par défaut) réalisé via un produit résilient. Le choix du produit résilient est effectué sur base du calcul de décente de charge suivant [NBN EN 1991 série].

(Soit)

Dispositifs d'ancrage ponctuels : Les dispositifs de fixation sont des **connecteurs acoustiques** (par défaut) / **équerres métalliques** / **plats métalliques** / **connecteurs de cisaillement et traction** / **sabots d'angles** / ***. Les dispositifs d'ancrages reprennent le panneaux CLT par **tire-fond** (par défaut) / **tige filetée** à une distance supérieure à **50** (par défaut) / *** mm de bord du panneau.

L'assemblage **est** (par défaut) / **n'est pas** réalisé via un produit résilient. Le choix du produit résilient est effectué sur base du calcul de descente de charge suivant [NBN EN 1991 série].

(Soit)

Pose sur traverse : La traverse est composée d'une poutre en **bois** (par défaut) / **acier** / ***. La poutre est fixée sur le mur porteur par l'intermédiaire de **chevilles métalliques** (par défaut) / **tiges filetées** / **équerres de fixation** / ***. La poutre en bois est décrite dans l'article 24.13.1a Poutres et barres en bois massif à section rectangulaire. La poutre en acier est décrite dans le sous-titre 23.11 Poutres métalliques.

La dalle est fixée sur la poutre par l'intermédiaire de **chevilles métalliques** (par défaut) / **tiges filetées** / **équerres de fixation** / ***.

(Soit)

-

La continuité d'étanchéité est assurée par **tapes adhésifs** (par défaut) / **mousse comprimée** / **mastics de resserrage** / **préformé d'étanchéité** / ***.

Les fixations, pointes ou vis, des panneaux sont effectuées sur **2 / 3** (par défaut) / *** de l'épaisseur du panneau.

Les dispositifs d'ancrage sont décrits dans les éléments du 24.4 Assemblages.

24.14.1b Planchers massifs en CLT cloués collés

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Épaisseur totale du panneau CLT : *** mm.

Les essences de bois composant les lames du panneau sont définies conformément à la [NBN EN 13556] : **Épicéa** (*Picea abies*, PCAB) (par défaut) / **Sapin** (*Abies alba*, ABAL) / **Pin sylvestre** (*Pinus sylvestris*, PNSY) / **Douglas** (*Pseudotsuga menziesii*, PSMN) / **Mélèzes** (*Larix spp*) / **Peupliers** (*Populus spp*) / **Pin maritime** (*Pinus pinaster*, PNPN) / **Hêtre** / ***.

Classe de résistance : **C18** (par défaut) / **D18** / **C24** / **D24** / **C30** / **D30** / ***

Les panneaux sont composés de **3 / 5** (par défaut) / **7** / *** couches (plis). Les couches sont composées de **lames de bois de même essence et de même classe de résistance** (par défaut) / de

couches intérieures en épicea C 16 / de lames en bois sur les couches extérieures et panneaux de type MDF (classe MDFLA) en plis centraux / ***.

L'épaisseur des lames **est** (par défaut) / **n'est pas** constante sur tous les plis. La composition des épaisseurs des plis est: 30-30-30 / 30-40-30 / 40/-40-40 / 20-20-20-20-20 (par défaut) / 20-30-20-30 / 40-20-20-20-40 / *** mm

Les lames **ne sont pas** (par défaut) / **sont** munies de fente (rainures) de soulagement.

La réaction au feu est de classe **D-s2, d0** (par défaut) / ***.

La résistance au feu déclarée de la paroi: **pas d'exigences** (par défaut) / **REI 30 / EI30 / REI 60 / EI 60** / ***.

L'étanchéité à l'air est $Q_{50} \leq 0.1$ (par défaut) / **0.2** / *** m^3/hm^2 .

La conductivité thermique des lames de bois déclarée (selon [NBN EN 12667]) ≤ 0.11 / **0.13** (par défaut) / **0.2** / *** W/mK.

Le coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau – valeur μ pour un taux d'humidité du bois de 11 % (selon [NBN EN 12086]): ≥ 50 (par défaut) / ≥ 30 / ≤ 100 / ***.

La durabilité des panneaux en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : **traitement A1** (par défaut) / **traitement A2.2 / bois modifié thermiquement / bois hors aubier** / ***.

Le collage des plis est assuré par **les spécifications du fabricant** (par défaut) / **adhésifs polyuréthane monocomposants durcissant à l'humidité (PUR) / adhésifs de nature phénolique et aminoplaste (par exemple MF, MUF, PRF, UF) / adhésifs à base d'isocyanate et de polymère en émulsion (EPI).**

(Soit par défaut)

Les spécifications du fabricant

(Soit)

PUR : Les adhésifs polyuréthane monocomposants durcissant à l'humidité doivent satisfaire aux exigences de la [NBN EN 15425] et la [NBN EN 302-2]. Pour les adhésifs polyuréthane monocomposants durcissant à l'humidité devant être utilisés dans des aboutages à entures multiples dans du bois de mélèze, l'essai de délamination conformément à la [NBN EN 302-2] peut être remplacé par des essais conformément à la [NBN EN 301].

(Soit)

MF, MUF, PRF, UF : Les caractéristiques des collages des adhésifs de nature phénolique et aminoplaste sont déterminées conformément à la [NBN EN 302-6] et satisfont aux exigences conformes à la [NBN EN 301].

(Soit)

EPI : Les adhésifs à base d'isocyanate et de polymère en émulsion satisfont aux exigences de la [NBN EN 15425].

L'assemblage des plis est réalisé par **clous en aluminium** (par défaut) / **acier** / ***. Le nombre de fixation est de min **60** (par défaut) / *** clous par m^2 par pli.

En l'absence de méthode de calcul de stabilité harmonisée sur ce produit, les performances mécaniques sont déterminées par essais pour répondre aux exigences déterminées dans l'étude de stabilité.

Pour une application de plancher, le rapport comprend les essais de flexion selon les deux directions du plan du panneau, de cisaillement ainsi que les modules de glissement.

Pour une application de mur portant, le rapport comprend les essais de résistance à la compression, de cisaillement ainsi que la détermination de la résistance au contreventement conformément à la [NBN EN 594]. Ces essais sont à charge de l'entrepreneur.

La résistance mécanique des panneaux lamellés croisés est déterminée conformément à la [NBN EN 16351] ~~annexe F~~ sur base de calcul conformément à la [NBN EN 1995 série] et [NBN EN 14358] ou par essais conformes à la [NBN EN 408+A1].

Les rainures et chant des lamelles **ne sont pas** (par défaut) / **sont** collées.

Un jeu de **0** (par défaut) / **2 / 5 / ***** mm est réservé entre les lamelles.

La résistance du collage des aboutages est conforme à la [NBN EN 16351] annexe ~~4.4~~ **B** et est vérifiée par essais de flexion conformes à la [NBN EN 16351] §5.4.2

Le dégagement de formaldéhyde est déclaré conformément la [NBN EN 16351] ~~annexe A~~ §4.6 et de classe **E1** (par défaut) / **E2**.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les organes d'assemblage sont conformes aux prescriptions de la [NBN EN 14592]. L'entraxe des organes d'assemblage est de **30 / 60** (par défaut) / ******* cm.

L'étanchéité à l'air est assurée par **membrane continue** / **par bandes d'étanchéité aux jonctions de panneaux** (par défaut) / **par joints d'étanchéité dans l'épaisseur des panneaux**.

Assemblage Plancher sur Mur

L'angle entre deux panneaux CLT est assemblé **par pose sur le mur porteur** (par défaut) / **par dispositifs d'ancrage ponctuels sur le gros œuvre existant** / **pose sur traverse portante appliquée sur parois** / *******.

(Soit par défaut)

Pose sur Mur porteur : Après pose du plancher en CLT, l'assemblage est effectué **par tire-fond et appliqué sur le pli central intérieur du panneau à assembler ou par fixations inclinées** (par défaut) / **plats métallique** / *******. Le nombre de fixations et les sections répondent au dimensionnement selon la [NBN EN 1995 série].

L'assemblage **est** / **n'est pas** (par défaut) réalisé via un produit résilient. Le choix du produit résilient est effectué sur base du calcul de descente de charge suivant [NBN EN 1991 série].

(Soit)

Dispositifs d'ancrage ponctuels : Les dispositifs de fixation sont des **connecteurs acoustiques** (par défaut) / **équerrres métalliques** / **plats métalliques** / **connecteurs de cisaillement et traction** / **sabots d'angles** / *******. Les dispositifs d'ancrages reprennent le panneau CLT **par tire-fond** (par défaut) / **tige filetée** à une distance supérieure à **50** (par défaut) / ******* mm du bord du panneau.

L'assemblage **est** (par défaut) / **n'est pas** réalisé via un produit résilient. Le choix du produit résilient est effectué sur base du calcul de descente de charge suivant [NBN EN 1991 série].

(Soit)

Pose sur traverse : La traverse est composée d'une poutre en **bois** (par défaut) / **acier** / *******. La poutre est fixée sur le mur porteur par l'intermédiaire de **chevilles métalliques** (par défaut) / **tiges filetées** / **équerrres de fixation** / *******. La poutre en bois est décrite dans l'article 24.13.1a Poutres et barres en bois massif à section rectangulaire. La poutre en acier est décrite dans le sous-titre 23.11 Poutres métalliques.

La dalle est fixée sur la poutre par l'intermédiaire de **chevilles métalliques** (par défaut) / **tiges filetées** / **équerrres de fixation** / *******.

(Soit)

La continuité d'étanchéité est assurée par **tapes adhésifs** (par défaut) / **mousse comprimée** / **mastics de resserrage** / **préformé d'étanchéité** / ***.

Les fixations, pointes ou vis, des panneaux sont effectuées sur **2/3** (par défaut) / *** de l'épaisseur du panneau.

Les dispositifs d'ancrage sont décrits dans les éléments du 24.4 Assemblages.

24.14.1c Planchers massifs en CLT chevillés

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Épaisseur totale du panneau CLT chevillé : *** mm.

Les essences de bois composant les lames du panneau sont définies conformément à la [NBN EN 13556] : **Épicéa (Picea abies, PCAB)** (par défaut) / **Sapin (Abies alba, ABAL)** / **Pin sylvestre (Pinus sylvestris, PNSY)** / **Douglas (Pseudotsuga menziesii, PSMN)** / **Mélèze (Larix spp)** / **Peuplier (Populus spp)** / **Pin maritime (Pinus pinaster, PNPN)** / **Hêtre** / ***.

Classe de résistance : **C18** (par défaut) / **D18** / **C24** / **D24** / **C30** / **D30** / ***

Les panneaux sont composés de **3 / 5** (par défaut) / **7** / *** couches (plis). Les couches sont composées de **lames de bois de même essence et de même classe de résistance** (par défaut) / **de couches intérieures en épicéa C 16 / de lames en bois sur les couches extérieures et panneaux de type MDF (classe MDFLA) en plis centraux** / ***.

L'épaisseur des lames **est** (par défaut) / **n'est pas** constante sur tous les plis. La composition des épaisseurs des plis est: **22-40-22 / 30-30-30 / 30-40-30** (par défaut) / **40-40-40 / 22-30-22-30 / 40-22-22-22-40** / *** mm.

Les lames **ne sont pas** (par défaut) / **sont munies** de fente (rainures) de soulagement.

Les chevilles ont une tête **ronde** (par défaut) / **carrée** / **octogonale** / ***.

La section est de **diamètre 18 mm** (par défaut) / **20 mm de côté** / ***.

Les panneaux CLT chevillés sont assemblés lorsque les chevilles ont un taux d'humidité du bois inférieure à 6% .

La réaction au feu est de classe **D-s2, d0** (par défaut) / ***.

La résistance au feu déclarée de la paroi: **pas d'exigences** (par défaut) **REI 30 / EI30 / REI 60 / EI 60** / ***.

L'étanchéité à l'air est $Q_{50} \leq 0.1$ (par défaut) / **0.2** / *** m³/hm².

La conductivité thermique des lames de bois déclarée (selon [NBN EN 12667]) $\leq 0.11 / 0.13$ (par défaut) / **0.2** / *** W/mK.

Le coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau – valeur μ pour un taux d'humidité du bois de 11 % (selon [NBN EN 12086]): ≥ 50 (par défaut) / ≥ 30 / ≤ 100 / ***.

La durabilité des panneaux en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : **traitement A1** (par défaut) / **traitement A2.2** / **bois modifié thermiquement** / **bois hors aubier** / ***

Le nombre de fixation est de min **60** (par défaut) / *** chevilles par m².

En l'absence de méthode de calcul de stabilité harmonisée sur ce produit, les performances mécaniques sont déterminées par essais pour répondre aux exigences déterminées dans l'étude de stabilité.

Pour une application de plancher, le rapport comprend les essais de flexion selon les deux directions du plan du panneau, de cisaillement ainsi que les modules de glissement.

Pour une application de mur portant, le rapport comprend les essais de résistance à la compression, de cisaillement ainsi que la détermination de la résistance au contreventement conformément à la [NBN EN 594]. Ces essais sont à charge de l'entrepreneur.

Un jeu de 0 (par défaut) / 2 / 5 / *** mm est réservé entre les lamelles

Le dégagement de formaldéhyde est déclaré conformément la [NBN EN 16351] ~~annexe A~~ §4.6 et de classe E1 (par défaut) / E2.

24.14.2a Planchers en LVL

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Classe d'emploi : 1 (par défaut) / 2 / ***

Teneur en humidité cible maximale des panneaux de LVL : 12 % (par défaut) / ***

Durabilité des LVL : LVL/1 (par défaut) / LVL/2 / LVL/3

Essence des bois : résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / douglas / bouleau / peuplier / ***

Type de LVL : LVL Q (par défaut) / LVL S

Épaisseur du panneau : 25 (par défaut) / 30 / 40 / 50 / 60 / 75 / ***

Surface des planchers : voir plan (par défaut) / ***

Caractéristiques mécaniques :

- Résistance minimale en flexion à plat, fil parallèle : 32 MPa (par défaut) / 36 MPa / ***
- Résistance minimale en traction parallèle au fil du bois : 18 MPa (par défaut) / ***
- Résistance minimale en compression parallèle au fil du bois : 30 MPa (par défaut) / ***
- Résistance minimale en cisaillement à plat : 2 MPa (par défaut) / ***
- Module d'élasticité minimum parallèle au fil du bois (au fractile 5%) : 9 GPa (par défaut) / ***
- Module de cisaillement à plat : 130 MPa (par défaut) / ***
-

Exigences d'aspect : non-visible (par défaut) / visible industriel / visible habitat sur 1 (par défaut) / 2 face(s)

Classe d'émission de formaldéhyde : E1 (par défaut) / E2

24.15.1 Voiles en CLT

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

La teneur en humidité du bois est mesurée conformément à l'annexe ~~G~~ D de la [NBN EN 16351] lors de la fabrication. Sur chantier, la teneur en humidité est mesurée conformément à l'article 03.41.1b Mesures du taux d'humidité dans le bois est comprise entre 10 et 15 %.

- En ce qui concerne le gros œuvre, les dimensions indiquées sur les plans et dans le métré sont celles du gros œuvre tel qu'il doit être exécuté et sont donc purement indicatives. L'entrepreneur est tenu de prendre lui-même les mesures sur le chantier avant de procéder à la manutention et au placement des éléments.
- L'entrepreneur fournit au moins 7 jours avant livraison un document relatif à la sécurité lors de la mise en œuvre en tenant compte du stockage éventuel, la manutention, les dispositifs provisoires de stabilité des panneaux ainsi que les autres dispositions nécessaires.

Livraison - Entreposage

- Les panneaux CLT ainsi que leurs accessoires doivent être transportés dans des circonstances qui protègent les matériaux de toute dégradation et tout contact avec l'eau. Ils sont soigneusement amarrés. L'entreposage sur le chantier doit être limité au minimum et

surtout ne pas excéder une semaine. Les éléments sont stockés et transportés verticalement ou horizontalement, protégés et espacés les uns des autres (ventilés).

- Les protections éventuelles appliquées sur les profils ne peuvent pas être enlevées avant autorisation écrite de l'auteur de projet.

Jonction avec les autres éléments du gros œuvre

Les possibilités présentées par le gros œuvre pour les dispositifs de fixation des panneaux CLT doivent faire l'objet d'indications précises.

La transmission des charges des panneaux CLT sur le gros œuvre est à communiquer avant bétonnage pour un dimensionnement et un positionnement correct des armatures de bord.

Si tel n'est pas le cas, les dispositifs de fixations sont adaptés aux dispositifs mis en place lors du bétonnage.

Les axes d'implantation et les tolérances sur ces dispositifs doivent être coordonnés entre les différents intervenants à un stade précoce.

Le cas échéant, les mouvements que les panneaux CLT doivent pouvoir accepter sont déterminés en fonction des déformations que le gros œuvre peut subir sous l'effet de chacune des sollicitations prévisibles auxquelles il est soumis.

Les actions, leurs combinaisons, les caractéristiques de conception des matériaux et les critères d'états limites sont conformes aux normes [NBN EN 1991 série].

Les dispositifs d'ancrages des panneaux CLT font l'objet d'une note de calcul spécifique si la charge à reprendre dépasse les 2 kN.

Lors des phases de montages, les panneaux sont maintenus par jambes de forces ou tous dispositifs dont la fixation n'altère pas la qualité de finition des panneaux.

CONTRÔLES

Les panneaux CLT ou leurs composants sont soumis à contrôle visuels avant la pose. Ceux qui ~~seraient~~ sont endommagés de même que ceux qui ~~présenteraient~~ des déformations anormales ou ~~seraient~~ sont endommagés par des conditions de stockage inappropriées ne peuvent pas être mis en œuvre.

Les documents relatifs au marquage CE (ou déclaration d'aptitude du matériau) ou aux performances exigées dans le cahier spécial des charges doivent être préalablement remis à l'architecte.

Essais

- Si le marquage du produit (déclaration d'aptitude du matériau) ne spécifie pas les performances requises, des essais sont systématiquement exigés. Si les panneaux CLT ne satisfont pas aux essais, l'auteur de projet est en droit d'imposer une nouvelle série d'essais jusqu'à obtention des performances requises.
- Les essais ~~seront~~ sont exécutés par un laboratoire indépendant.

-

Tolérances

Les tolérances de la section 24 Superstructures en bois s'appliquent aux panneaux CLT.

24.15.1a Voiles massifs en CLT collés

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de tous les éléments constitués de panneaux lamellés croisés collés en bois ou à base de bois constituant les systèmes de construction CLT portants et non portants quel que soit le type d'aboutage, y compris toutes les pièces qui en font intrinsèquement partie (comprenant notamment les dispositifs d'assemblage).

Les panneaux s'appliquant aux classes de service 1 ou 2 (selon la [NBN EN 1995-1-1]) constitués d'au moins 3 couches d'essences résineuses ou en peuplier dont les couches ont une épaisseur **nominale** entre 6 et ~~60~~ **47** mm et d'épaisseur ~~total~~ **totale** jusqu'à 500 mm sont couverts par la norme produit [NBN EN 16351].

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Épaisseur totale du panneau CLT : *** mm.

Les essences de bois composant les lames du panneau sont définies conformément à la [NBN EN 13556] : Épicéa (Picea abies, PCAB) (par défaut) / Sapin (Abies alba, ABAL) / Pin sylvestre (Pinus sylvestris, PNSY) / Douglas (Pseudotsuga menziesii, PSMN) / Mélèze (Larix spp) / Peuplier (Populus spp) / Pin maritime (Pinus pinaster, PNPN) / Hêtre / ***.

Classe de résistance : **C18** (par défaut) / D18 / C24 / D24 / C30 / D30 / ***.

Les panneaux sont composés de **3 / 5** (par défaut) / **7** / *** couches (plis). Les couches sont composées de lames de bois de même essence et de même classe de résistance (par défaut) / de couches intérieures en épicéa C 16 / de lames en bois sur les couches extérieures et panneaux de type MDF (classe MDFLA) en plis centraux / ***.

L'épaisseur des lames **est** (par défaut) / **n'est pas** constante sur tous les plis. La composition des épaisseurs des plis est : **20-20-20 / 20-40-20 / 30-30-30 / 30-40-30 / 40/-40-40 / 20-20-20-20** (par défaut) / **20-30-20-30 / 40-20-20-20-40** / *** mm.

Les lames **ne sont pas** (par défaut) / **sont** munies de fente (rainures) de soulagement.

La réaction au feu est de classe **D-s2, d0** (par défaut) / ***.

La résistance au feu déclarée de la paroi : **pas d'exigences** (par défaut) / **REI 30 / EI30 / REI 60 / EI 60** / ***.

L'étanchéité à l'air est $Q_{50} \leq 0.1$ (par défaut) / **0.2** / *** m³/hm².

La conductivité thermique des lames de bois déclarée (selon [NBN EN 12667]) $\leq 0.11 / 0.13$ (par défaut) / **0.2** / *** W/mK.

Le coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau – valeur μ pour un taux d'humidité du bois de 11 % (selon [NBN EN 12086]) : ≥ 50 (par défaut) / ≥ 30 / ≤ 100 / ***.

La durabilité des panneaux en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : **traitement A1** (par défaut) / **traitement A2.2 / bois modifié thermiquement / bois hors aubier** / ***.

Le collage des plis est assuré par **les spécifications du fabricant** (par défaut) **adhésifs polyuréthane monocomposants durcissant à l'humidité (PUR) / adhésifs de nature phénolique et aminoplaste** (par exemple MF, MUF, PRF, UF) / **adhésifs à base d'isocyanate et de polymère en émulsion (EPI)** .

(Soit par défaut)

[Les spécifications du fabricant](#)

(Soit)

[PUR](#) : Les adhésifs polyuréthane monocomposants durcissant à l'humidité doivent satisfaire aux exigences de la [NBN EN 15425] et la [NBN EN 302-2]. Pour les adhésifs polyuréthane monocomposants durcissant à l'humidité devant être utilisés dans des aboutages à entures multiples dans du bois de mélèze, l'essai de délamination conformément à la [NBN EN 302-2] peut être remplacé par des essais conformément à la [NBN EN 301].

(Soit)

MF, MUF, PRF, UF : Les caractéristiques des collages des adhésifs de nature phénolique et aminoplaste sont déterminées conformément à la [NBN EN 302-6] et satisfont aux exigences conformes à la [NBN EN 301].

(Soit)

EPI : Les adhésifs à base d'isocyanate et de polymère en émulsion satisfont aux exigences de la [NBN EN 15425].

La résistance du collage entre couches satisfait aux exigences de la [NBN EN 16351]-~~annexe I.5~~. La résistance est vérifiée par essais de délamination conformément à la [NBN EN 16351] annexe ~~CA~~ et par essais de cisaillement conformément à la [NBN EN 16351] annexe ~~DG~~. La résistance caractéristique au cisaillement $f_{v,k}$ est $\geq 1,25$ N/mm².

La résistance mécanique des panneaux lamellés croisés est déterminée conformément à la [NBN EN 16351]-~~annexe F~~ sur ~~sur~~ base de calcul conformément à la [NBN EN 1995 série] et [NBN EN 14358] ou par essais conformes à la [NBN EN 408+A1].

Les rainures et chant des lamelles ~~ne sont pas~~ (par défaut) / ~~sont~~ collées.

Un jeu de ~~0~~ (par défaut) / ~~2 / 5 / ***~~ mm est réservé entre les lamelles.

La résistance du collage des aboutages est conforme à la [NBN EN 16351] annexe-~~I.4~~ ~~B~~ et est vérifiée par essais de flexion conformes à la [NBN EN 16351] §5-~~4.2~~.

Le dégagement de formaldéhyde est déclaré conformément la [NBN EN 16351]-~~annexe A~~ §4.6 et de classe ~~E1~~ (par défaut) / ~~E2~~.

24.15.1b Voiles massifs en CLT cloués

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Épaisseur totale du panneau CLT cloué : *** mm.

Les essences de bois composant les lames du panneau sont définies conformément à la [NBN EN 13556] : ~~Épicéa (Picea abies, PCAB) (par défaut) / Sapin (Abies alba, ABAL) / Pin sylvestre (Pinus sylvestris, PNSY) / Douglas (Pseudotsuga menziesii, PSMN) / Mélèze (Larix spp) / Peuplier (Populus spp) / Pin maritime (Pinus pinaster, PNPN) / Hêtre / ***.~~

Classe de résistance : ~~C18 (par défaut) / D18 / C24 / D24 / C30 / D30 / ***.~~

Les panneaux sont composés de ~~3 / 5 (par défaut) / 7 / ***~~ couches (plis). Les couches sont composées ~~de lames de bois de même essence et de même classe de résistance (par défaut) / de couches intérieures en épicéa C 16 / de lames en bois sur les couches extérieures et panneaux de type MDF (classe MDFLA) en plis centraux / ***.~~

L'épaisseur des lames ~~est~~ (par défaut) / ~~n'est pas~~ constante sur tous les plis. La composition des épaisseurs des plis est : ~~22-22-22 / 22-40-22 / 30-30-30 / 30-40-30 / 40-40-40 / 22-22-22-22-22 (par défaut) / 22-30-22-30 / 40-22-22-22-40 / ***~~ mm.

Les lames ~~sont~~ (par défaut) / ~~ne sont pas~~ munies de fente (rainures) de soulagement.

La réaction au feu est de classe ~~D-s2, d0~~ (par défaut) / ***.

La résistance au feu déclarée de la paroi : ~~pas d'exigences~~ (par défaut) / ~~REI 30 / EI30 / REI 60 / EI 60 / ***.~~

L'étanchéité à l'air est $Q_{50} \leq 0.1$ (par défaut) / ~~0.2 / ***~~ m³/hm².

La conductivité thermique des lames de bois déclarée (selon [NBN EN 12667]) ≤ 0.11 / ~~0.13~~ (par défaut) / ~~0.2 / ***~~ W/mK.

Le coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau – valeur μ pour un taux d'humidité du bois de 11 % (selon [NBN EN 12086]) : ≥ 50 (par défaut) / ≥ 30 / ≤ 100 / ***.

La durabilité des panneaux en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : **traitement A1** (par défaut) / **traitement A2.2** / **bois modifié thermiquement** / **bois hors aubier** / ***.

L'assemblage des plis est réalisé par **clous en aluminium** (par défaut) / **acier** / ***. Le nombre de fixations est de min **60** (par défaut) / *** clous par m² par pli.

En l'absence de méthode de calcul de stabilité harmonisée sur ce produit, les performances mécaniques sont déterminées par essais pour répondre aux exigences déterminées dans l'étude de stabilité.

Pour une application de plancher, le rapport comprend les essais de flexion selon les deux directions du plan du panneau, de cisaillement ainsi que les modules de glissement.

Pour une application de mur portant, le rapport comprend les essais de résistance à la compression, de cisaillement ainsi que la détermination de la résistance au contreventement conformément à la [NBN EN 594]. Ces essais sont à charge de l'entrepreneur.

Un jeu de **0** (par défaut) / **2** / **5** / *** mm est réservé entre les lamelles.

Le dégagement de formaldéhyde est déclaré conformément la [NBN EN 16351] ~~annexe A~~ §4.6 et de classe **E1** (par défaut) / **E2**.

- Finitions

Exigences d'aspect : **non-visible** / **visible industriel** (**par défaut**) / **visible habitat sur 1 face**.

Les panneaux **sont / ne sont pas** (par défaut) munis de gaines (rainures) techniques et blochets intégrés non traversantes.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les organes d'assemblage sont conformes aux prescriptions de la [NBN EN 14592]. L'entraxe des organes d'assemblage est de **30 / 60** (par défaut) / *** cm.

L'étanchéité à l'air est assurée **par membrane continue** / **par bandes d'étanchéité aux jonctions de panneaux** (par défaut) / **par joints d'étanchéité dans l'épaisseur des panneaux**.

Fixation en pied de mur

Le panneau CLT est fixé **par l'intermédiaire d'une lisse basse** (par défaut) / **par dispositifs d'ancrage ponctuels sur le gros œuvre existant** / ***.

(Soit par défaut)

La lisse basse est fixée **par chevilles métalliques** (par défaut) / **vis spécifique béton** / **tiges filetées et ancrages chimiques** / **équerres de fixation** / ***. La lisse basse ou lisse de pose est décrite dans l'article 24.11.1a Lisses de pose en bois massif.

(Soit)

Dispositifs d'ancrage ponctuels : Les dispositifs de fixation sont **des équerres métalliques** (par défaut) / **connecteurs acoustiques** / **plats métalliques** / **connecteurs de cisaillement et traction** / **sabots d'angles** / ***. Les dispositifs d'ancrages reprennent le **panneau CLT** par **tire-fond** (par défaut) / **tige filetée à une distance supérieure à 50** (par défaut) / *** mm du bord du panneau.

(Soit)

L'assemblage de pied de paroi est muni d'une bande d'arase en **membrane élastomère** (par défaut) / **membrane bitumineuse** / **membrane à base butyle** / **membrane polypropylène** / ***.

Fixation entre panneaux de même plan

L'assemblage est réalisé par lame complémentaire ajoutée sur chantier (par défaut) / rainure et languette ou fausse languette / recouvrement à mi-panneau / plats métallique / profilés collaborant.

Assemblage d'angles

L'angle entre deux panneaux CLT est assemblé par l'intermédiaire de vis traversantes (par défaut) / par dispositifs d'ancrage ponctuels sur le gros œuvre existant / ***.

(Soit par défaut)

Vis traversante : La fixation de type tire-fond et appliquée sur le pli central intérieur du panneau à assembler ou par fixations inclinées. Le nombre de fixations et les sections répondent au dimensionnement selon la [NBN EN 1995 série].

(Soit)

Dispositifs d'ancrage ponctuels : Les dispositifs de fixation sont des équerres métalliques (par défaut) / connecteurs acoustiques / plats métalliques / connecteurs de cisaillement et traction / sabots d'angles / ***. Les dispositifs d'ancrages reprennent le panneau CLT par tire-fond (par défaut) / tige filetée à une distance supérieure à 50 (par défaut) / *** mm du bord du panneau.

(Soit)

La continuité d'étanchéité est assurée par tapes adhésifs (par défaut) / mousse comprimée / mastics de resserrage / préformé d'étanchéité / ***.

Les fixations, pointes ou vis, des panneaux sont effectuées sur 2/3 (par défaut) / *** de l'épaisseur du panneau.

Les dispositifs d'ancrage sont décrits dans les éléments du 24.4 Assemblages.

24.15.1c Voiles massifs en CLT cloués collés**MATÉRIAUX****- Caractéristiques générales**

Épaisseur totale du panneau CLT : *** mm.

Les essences de bois composant les lames du panneau sont définies conformément à la [NBN EN 13556] : Épicéa (Picea abies, PCAB) (par défaut) / Sapin (Abies alba, ABAL) / Pin sylvestre (Pinus sylvestris, PNSY) / Douglas (Pseudotsuga menziesii, PSMN) / Mélèze (Larix spp) / Peuplier (Populus spp) / Pin maritime (Pinus pinaster, PNPN) / Hêtre / ***.

Classe de résistance : C18 (par défaut) / D18 / C24 / D24 / C30 / D30 / ***.

Les panneaux sont composés de 3 / 5 (par défaut) / 7 / *** couches (plis). Les couches sont composées de lames de bois de même essence et de même classe de résistance (par défaut) / de couches intérieures en épicéa C 16 / de lames en bois sur les couches extérieures et panneaux de type MDF (classe MDFLA) en plis centraux / ***.

L'épaisseur des lames est (par défaut) / n'est pas constante sur tous les plis. La composition des épaisseurs des plis est : 20-20-20 / 20-40-20 / 30-30-30 / 30-40-30 / 40/-40-40 / 20-20-20-20-20 (par défaut) / 20-30-20-30 / 40-20-20-20-40 / *** mm.

Les lames ne sont pas (par défaut) / sont munies de fente (rainures) de soulagement.

La réaction au feu est de classe D-s2, d0 (par défaut) / ***.

La résistance au feu déclarée de la paroi : pas d'exigences (par défaut) / REI 30 / EI30 / REI 60 / EI 60 / ***.

L'étanchéité à l'air est $Q_{50} \leq 0.1$ (par défaut) / 0.2 / *** m³/hm².

La conductivité thermique des lames de bois déclarée (selon [NBN EN 12667]) $\leq 0.11 / 0.13$ (par défaut) / $0.2 / ***$ W/mK.

Le coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau – valeur μ pour un taux d'humidité du bois de 11 % (selon [NBN EN 12086]) : ≥ 50 (par défaut) / $\geq 30 / \leq 100 / ***$.

La durabilité des panneaux en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : **traitement A1** (par défaut) / **traitement A2.2** / **bois modifié thermiquement** / **bois hors aubier** / *******.

Le collage des plis est assuré par **les spécifications du fabricant** (par défaut) **adhésifs polyuréthane monocomposants durcissant à l'humidité (PUR)** / **adhésifs de nature phénolique et aminoplaste (par exemple MF, MUF, PRF, UF)** / **adhésifs à base d'isocyanate et de polymère en émulsion (EPI)**.

(Soit par défaut)

Les spécifications du fabricant

(Soit)

PUR : Les adhésifs polyuréthane monocomposants durcissant à l'humidité doivent satisfaire aux exigences de la [NBN EN 15425] et la [NBN EN 302-2]. Pour les adhésifs polyuréthane monocomposants durcissant à l'humidité devant être utilisés dans des aboutages à entures multiples dans du bois de mélèze, l'essai de délamination conformément à la [NBN EN 302-2] peut être remplacé par des essais conformément à la [NBN EN 301].

(Soit)

MF, MUF, PRF, UF : Les caractéristiques des collages des adhésifs de nature phénolique et aminoplaste sont déterminées conformément à la [NBN EN 302-6] et satisfont aux exigences conformes à la [NBN EN 301].

(Soit)

EPI : Les adhésifs à base d'isocyanate et de polymère en émulsion satisfont aux exigences de la [NBN EN 15425].

L'assemblage des plis est réalisé par **clous en aluminium** (par défaut) / **acier** / *******. Le nombre de fixation est de min **60** (par défaut) / ******* clous par m² par pli.

En l'absence de méthode de calcul de stabilité harmonisée sur ce produit, les performances mécaniques sont déterminées par essais pour répondre aux exigences déterminées dans l'étude de stabilité.

Pour une application de plancher, le rapport comprend les essais de flexion selon les deux directions du plan du panneau, de cisaillement ainsi que les modules de glissement.

Pour une application de mur portant, le rapport comprend les essais de résistance à la compression, de cisaillement ainsi que la détermination de la résistance au contreventement conformément à la [NBN EN 594]. Ces essais sont à charge de l'entrepreneur.

La résistance mécanique des panneaux lamellés croisés est déterminée conformément à la [NBN EN 16351] ~~annexe F~~ **sur** **sur** base de calcul conformément à la [NBN EN 1995 série] et [NBN EN 14358] ou par essais conformes à la [NBN EN 408+A1].

Les rainures et chant des lamelles **ne sont pas** (par défaut) / **sont** collées.

Un jeu de **0** (par défaut) / **2 / 5 / *** mm** est réservé entre les lamelles.

La résistance du collage des aboutages est conforme à la [NBN EN 16351] annexe ~~1.4~~ **A** et est vérifiée par essais de flexion conformes à la [NBN EN 16351] §5~~4~~.2.

Le dégagement de formaldéhyde est déclaré conformément la [NBN EN 16351] ~~annexe A~~ §4.6 et de classe **E1** (par défaut) / **E2**.

- Finitions

Exigences d'aspect : **non-visible** / **visible industriel** (par défaut) / **visible habitat sur 1 face**.

Les panneaux **sont** / **ne sont pas** (par défaut) munis de gaines (rainures) techniques et blochets intégrés non traversantes.

MESURAGE

- **code de mesurage**:

Surface nette (par défaut) / **Volume net**

(Soit par défaut)

1. **Surface nette** à mettre en œuvre. Les réservations inférieures à 2 m² ne sont pas déduites. Distinction faite suivant l'épaisseur.

(Soit)-

2. **Volume net** à mettre en œuvre. Les ouvertures supérieures à 2 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser sont déduites. Distinction faite suivant l'épaisseur.

24.15.1d Voiles massifs en CLT chevillés

MATÉRIAUX

- **Caractéristiques générales**

Épaisseur totale du panneau CLT chevillé : ******* mm.

Les essences de bois composant les lames du panneau sont définies conformément à la [NBN EN 13556] : **Épicéa** (*Picea abies*, PCAB) (par défaut) / **Sapin** (*Abies alba*, ABAL) / **Pin sylvestre** (*Pinus sylvestris*, PNSY) / **Douglas** (*Pseudotsuga menziesii*, PSMN) / **Mélèze** (*Larix spp*) / **Peuplier** (*Populus spp*) / **Pin maritime** (*Pinus pinaster*, PNPN) / **Hêtre** / *******.

Classe de résistance : **C18** (par défaut) / **D18** / **C24** / **D24** / **C30** / **D30** / *******.

Les panneaux sont composés de **3** / **5** (par défaut) / **7** / ******* couches (plis). Les couches sont composées de lames de bois de même essence et de même classe de résistance (par défaut) / de couches intérieures en **épicéa C 16** / de lames en bois sur les couches extérieures et panneaux de type **MDF** (classe **MDFLA**) en plis centraux / *******.

L'épaisseur des lames **est** (par défaut) / **n'est pas** constante sur tous les plis. La composition des épaisseurs des plis est : **22-22-22** / **22-40-22** / **30-30-30** / **30-40-30** / **40/-40-40** / **22-22-22-22-22** (par défaut) / **22-30-22-30** / **40-22-22-22-40** / ******* mm.

Les lames **ne sont pas** (par défaut) / **sont** munies de fente (rainures) de soulagement.

Les chevilles ont une tête **ronde** (par défaut) / **carrée** / **octogonale** / *******.

La section est de **diamètre 18 mm** (par défaut) / **20 mm de côté** / *******.

Les essences de bois composant les lames du panneau sont définies conformément à la [NBN EN 13556] : **Chêne** (par défaut) / **Acacia** / **Robinier** / **Hêtre** / **Merisier** / **Mélèze d'Europe** (*Larix decidua*, LADC) / *******.

Les panneaux CLT chevillés sont assemblés lorsque les chevilles ont un taux d'humidité du bois inférieure à 6% .

La réaction au feu est de classe **D-s2, d0** (par défaut) / *******.

La résistance au feu déclarée de la paroi : **pas d'exigences** (par défaut) / **REI 30** / **EI30** / **REI 60** / **EI 60** / *******.

L'étanchéité à l'air est $Q_{50} \leq 0.1$ (par défaut) / **0.2** / ******* m³/hm².

La conductivité thermique des lames de bois déclarée (selon [NBN EN 12667]) ≤ 0.11 / **0.13** (par défaut) / **0.2** / ******* W/mK.

Le coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau – valeur μ pour un taux d'humidité du bois de 11 % (selon [NBN EN 12086]) : ≥ 50 (par défaut) / ≥ 30 / ≤ 100 / ***.

La durabilité des panneaux en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : **traitement A1** (par défaut) / **traitement A2.2** / **bois modifié thermiquement** / **bois hors aubier** / ***.

Le nombre de fixations est de min **60** (par défaut) / *** chevilles par m².

En l'absence de méthode de calcul de stabilité harmonisée sur ce produit, les performances mécaniques sont déterminées par essais pour répondre aux exigences déterminées dans l'étude de stabilité.

Pour une application de plancher, le rapport comprend les essais de flexion selon les deux directions du plan du panneau, de cisaillement ainsi que les modules de glissement.

Pour une application de mur portant, le rapport comprend les essais de résistance à la compression, de cisaillement ainsi que la détermination de la résistance au contreventement conformément à la [NBN EN 594]. Ces essais sont à charge de l'entrepreneur.

Un jeu de **0** (par défaut) / **2 / 5** / *** mm est réservé entre les lamelles.

Le dégagement de formaldéhyde est déclaré conformément la [NBN EN 16351]-~~annexe A~~ §4.6 et de classe **E1** (par défaut) / **E2**.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les organes d'assemblage sont conformes aux prescriptions de la [NBN EN 14592]. L'entraxe des organes d'assemblage est de **30 / 60** (par défaut) / *** cm.

L'étanchéité à l'air est assurée **par membrane continue** / **par bandes d'étanchéité aux jonctions de panneaux** (par défaut) / **par joints d'étanchéité dans l'épaisseur des panneaux**.

Fixation en pied de mur

Le panneau CLT est fixé **par l'intermédiaire d'une lisse basse** (par défaut) / **par dispositifs d'ancrage ponctuels sur le gros œuvre existant** / ***.

(Soit par défaut)

La lisse basse est fixée par chevilles métalliques (par défaut) / vis spécifique béton / tiges filetées et ancrages chimiques / équerres de fixation / ***. La lisse basse ou lisse de pose est décrite dans l'article 24.11.1a Lisses de pose en bois massif.

(Soit)

Dispositifs d'ancrage ponctuels : Les dispositifs de fixation sont des équerres métalliques (par défaut) / connecteurs acoustiques / plats métalliques / connecteurs de cisaillement et traction / sabots d'angles / ***. Les dispositifs d'ancrages reprennent le panneaux CLT par tire-fond (par défaut) / tige filetée à une distance supérieure à 50 (par défaut) / *** mm de bord du panneau.

(Soit)

L'assemblage de pied de paroi est muni d'une bande d'arase en **membrane élastomère** (par défaut) / **membrane bitumineuse** / **membrane à base butyle** / **membrane polypropylène** / ***.

Fixation entre panneaux de même plan

L'assemblage est réalisé par **lame complémentaire ajoutée sur chantier** (par défaut) / **rainure et languette ou fausse languette** / **recouvrement à mi-panneau** / **plats métallique** / **profilés collaborant**.

Assemblage d'angles

L'angle entre deux panneaux CLT est assemblé par l'intermédiaire de vis traversantes (par défaut) / par dispositifs d'ancrage ponctuels sur le gros œuvre existant / ***.

(Soit par défaut)

Vis traversante : La fixation de type tire-fond et appliquée sur le pli central intérieur du panneau à assembler ou par fixations inclinées. Le nombre de fixations et les sections répondent au dimensionnement selon la [NBN EN 1995 série].

(Soit)

Dispositifs d'ancrage ponctuels : Les dispositifs de fixation sont des équerres métalliques (par défaut) / connecteurs acoustiques / plats métalliques / connecteurs de cisaillement et traction / sabots d'angles / ***. Les dispositifs d'ancrages reprennent le panneau CLT par tire-fond (par défaut) / tige filetée à une distance supérieure à 50 (par défaut) / *** mm de bord du panneau.

(Soit)

La continuité d'étanchéité est assurée par tapes adhésifs (par défaut) / mousse comprimée / mastics de resserrage / préformé d'étanchéité / ***.

Les fixations, pointes ou vis, des panneaux sont effectuées sur 2/3 (par défaut) / *** de l'épaisseur du panneau.

Les dispositifs d'ancrage sont décrits dans les éléments du 24.4 Assemblages.

24.15.2a Voiles en LVL

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Classe d'emploi : 1 (par défaut) / 2 / ***

Teneur en humidité cible maximale des panneaux de LVL : 12 % (par défaut) / ***

Durabilité des LVL : LVL/1 (par défaut) / LVL/2 / LVL/3

Essence des bois : résineuse (par défaut) / feuillue / épicéa / pin / douglas / bouleau / peuplier / ***

Type de LVL : LVL Q (par défaut) / LVL S

Épaisseur du panneau : 25 (par défaut) / 30 / 40 / 50 / 60 / 75 / ***

Surface des voiles : voir plan (par défaut) / ***

Caractéristiques mécaniques :

- Résistance minimale en flexion à plat, fil parallèle : 32 MPa (par défaut) / 36 MPa / ***
- Résistance minimale en traction parallèle au fil du bois : 18 MPa (par défaut) / ***
- Résistance minimale en compression parallèle au fil du bois : 30 MPa (par défaut) / ***
- Résistance minimale en cisaillement à plat : 2 MPa (par défaut) / ***
- Module d'élasticité minimum parallèle au fil du bois (au fractile 5%) : 9 GPa (par défaut) / ***
- Module de cisaillement à plat : 130 MPa (par défaut) / ***

Classe d'émission de formaldéhyde : E1 (par défaut) / E2

24.16.1a Panneaux contreplaqués (PW)

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Classe d'emploi selon (selon [NBN EN 335]) : 1 / 2 / 3

(Soit)

Classe d'emploi 1

Un type de panneau utilisé en milieu sec est prévu. La qualité du collage doit satisfaire aux exigences de la classe de collage 1 de la [NBN EN 314-2].

(Soit)

Classe d'emploi 2

Un type de panneau utilisé en milieu humide est prévu. La qualité du collage doit satisfaire aux exigences de la classe de collage 2 de la [NBN EN 312].

(Soit)

Classe d'emploi 3

Un type de panneau utilisé en milieu extérieur est prévu. La qualité du collage doit satisfaire aux exigences de la classe de collage 3 de la [NBN EN 314-2]. Selon la [NBN EN 636+A1], la performance de la plupart des contreplaqués ~~sera~~**est** compromise si un traitement de préservation adapté et/ou un revêtement de la surface et des chants n'est pas appliqué et si les panneaux ne sont pas mis en œuvre et entretenu correctement.

Dimensions d'un panneau :

- épaisseur : *****mm** (comprise entre 6 et ~~30mm~~**30 mm**)
- largeur : **au choix du soumissionnaire** (par défaut) / 1,25 m / 1,53 m / ***
- longueur : **au choix du soumissionnaire** (par défaut) / 2,50 m / 3,10 m / ***

Classe de réaction au feu : **D-s2,d0** (par défaut) / **D_{FL}-s1** / ***

La classe D-s2,d0 est attribuée sans essais pour un panneau d'une épaisseur supérieure ou égale à ~~9mm~~**9 mm** et d'une masse volumique supérieure ou égale à ~~400kg~~**400 kg/m³** pour autant que ~~leurs~~**montageleur montage** soit conforme à ce qui est décrit dans la décision européenne [Décision 2007/348/UE]. Si une meilleure classe de réaction au feu est recherchée, les panneaux devront subir un traitement ignifuge. Il est alors nécessaire de prouver la compatibilité de ce traitement avec tout autre traitements et/ou collage prescrit.

Classe d'émission de formaldéhyde : **E1** (par défaut) / **E2**

Usage des bords : **droits** / **rainurés languetés** (par défaut)

La teneur en humidité des panneaux contreplaqués est inférieure à 12_ %.

Les tolérances sur la longueur, la largeur, l'épaisseur, la rectitude des bords et l'équerrage précisés dans la [NBN EN 315] sont suivies.

Les valeurs caractéristiques de résistance, de masse volumique et de rigidité sont déterminées selon les [NBN EN 789] et [NBN EN 1058], ou selon la [NBN EN 14272] ou sont déduites conformément à la [NBN EN 12369-2].

Les propriétés de conductivité thermique et de perméabilité à la vapeur d'eau sont déduites de la masse volumique dans la [NBN EN 13986+A1].

Classe minimale de résistance en flexion dans le sens de la longueur (selon [NBN EN 636+A1]) : **F10** (par défaut) / **F15** / **F20** / ***

Classe minimale de résistance en flexion dans le sens de la largeur (selon [NBN EN 636+A1]) : **F10** (par défaut) / **F15** / **F20** / ***

Classe minimale de module en flexion dans le sens de la longueur (selon [NBN EN 636+A1]) : **E10** (par défaut) / **E15** / **E20** / ***

Classe minimale de module en flexion dans le sens de la largeur (selon [NBN EN 636+A1]) : **E10** (par défaut) / **E15** / **E20** / ***

-

- Finitions

Les panneaux contreplaqués sont **non-poncés** (par défaut) / **poncés**.

24.16.1b Panneaux OSB

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Classe d'emploi selon (selon [NBN EN 335]) : **1** / **2**

Les panneaux OSB ne sont pas adaptés à un usage en classe d'emploi supérieure à 2.

Type de panneau (selon [NBN EN 312]) : **OSB 2** / **OSB 3** / **OSB 4**

Les panneaux de type OSB 1 ne sont pas adaptés à un usage structurel. Les panneaux de type OSB2 ne peuvent être utilisés que dans la classe d'emploi 1.

Dimensions d'un panneau :

- épaisseur : *** **mm** (comprise entre 6 et 40mm)
- surface : **244 x 122 cm²**(par défaut) / **250 x 125 cm²** / **500 x 125 cm²** / **500 x 250 cm²** / ***

Classe de réaction au feu : **D-s2,d0** (par défaut) / **D_{FL}-s1** / ***

La classe D-s2,d0 est attribuée sans essais pour un panneau d'une épaisseur supérieure ou égale à 9mm et d'une masse volumique supérieure ou égale à 600kg/m³ pour autant que ~~leurs~~ **montageleur montage** soit conforme à ce qui est décrit dans la norme [NBN EN 13986+A1]. Si une meilleure classe de réaction au feu est recherchée, les panneaux ~~devront~~**doivent** subir un traitement ignifuge. Il est alors nécessaire de prouver la compatibilité de ce traitement avec tout autre traitements et/ou collage prescrit.

Classe d'émission de formaldéhyde : **E1** (par défaut) / **E2**

Usinage des bords : **droits** / **rainurés languetés** (par défaut)

La teneur en humidité des panneaux OSB est inférieure à 12%.

Les tolérances sur la longueur, la largeur, l'épaisseur et la rectitude des bords sont précisés à la [NBN EN 324-1] et la [NBN EN 324-2].

- Finitions

Les panneaux OSB sont **non-poncés** (par défaut) / **poncés**.

24.16.1c Panneaux de particules (PB)

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Classe d'emploi selon (selon [NBN EN 335]) : **1** / **2**

Les panneaux de particules ne sont pas adaptés un usage en classe d'emploi supérieure à 2.

Type de panneau (selon [NBN EN 312]) : **P1 / P2 / P3 / P4 / P5 / P6 / P7**

Les types P1, P2, P4 et P6 ne peuvent être utilisés que dans la classe d'emploi 1.

Dimensions d'un panneau :

- épaisseur : ***** mm** (comprise entre 6 et ~~38mm~~**38 mm**)
- largeur : ~~60cm~~**60 cm** / ~~90cm~~**90 cm** / ~~120cm~~**120 cm** / ~~185cm~~**185 cm** / ~~240cm~~**210 cm** / au choix de l'entrepreneur (par défaut)
- longueur : ***** mm** / au choix de l'entrepreneur (par défaut) (comprise entre ~~2,50m~~**2,50 m** et ~~6,10m~~**10 m**)

Classe de réaction au feu : **D-s2,d0** (par défaut) / **D_{FL}-s1** / *******

La classe D-s2,d0 (D_{FL}-s1 si les panneaux sont utilisés en revêtement de sols) est attribuée sans essais pour un panneau d'une épaisseur supérieure ou égale à 9mm et d'une masse volumique supérieure ou égale à ~~600kg~~**600 kg**/m³ pour autant que ~~leurs~~**leur** montage soit conforme à ce qui est décrit dans la [NBN EN 13986+A1]. Si une meilleure classe de réaction au feu est recherchée, les panneaux ~~devront~~**doivent** subir un traitement ignifuge. Il est alors nécessaire de prouver la compatibilité de ce traitement avec tout autre traitements et/ou collage prescrit.

Classe d'émission de formaldéhyde : **E1** (par défaut) / **E2**

Usinage des bords : **droits** / **rainurés languetés** (par défaut)

La teneur en humidité des panneaux de particules est comprise entre 5_% et 13_%.

Les tolérances sur la longueur, la largeur, l'épaisseur et la rectitude des bords sont précisés à la [NBN EN 324-1] et la [NBN EN 324-2].

- Finitions

Les panneaux sont **non-poncés** (par défaut) / **poncés**.

24.16.1d Panneaux MDF

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de panneaux de fibres de densité moyenne d'une épaisseur égale ou supérieure à ~~1,5mm~~**5 mm**. Ils sont fabriqués à l'aide d'un liant synthétique, avec application de chaleur et de pression.

Remarques importantes

La norme produit qui concerne les panneaux MDF est la [NBN EN 622-5].

Les panneaux de particules portent un marquage CE selon la [NBN EN 13986+A1]~~norme~~.

Il existe deux méthodes de fabrication des panneaux de fibres : le procédé humide et le procédé à sec. Cependant les panneaux MDF structuraux sont toujours obtenus par le procédé à sec.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Classe d'emploi selon (selon [NBN EN 335]) : **1 / 2**

Les panneaux MDF ne sont pas adaptés un usage en classe d'emploi supérieure à 2.

Type de panneau (selon [NBN EN 312]) : **MDF LA / MDF-HLS**

Le type MDF LA ne peut être mis en œuvre que dans la classe d'emploi 1.

Dimensions d'un panneau :

- épaisseur : *** mm (comprise entre 1,5 et ~~40mm~~40 mm)
- largeur : au choix de l'entrepreneur (par défaut) / ***
- longueur : au choix de l'entrepreneur (par défaut) / ***

Classe de réaction au feu : D-s2,d0 (par défaut) / D_{FL}-s1 / ***

La classe D-s2,d0 (D_{FL}-s1 si les panneaux sont utilisés en revêtement de sols) est attribuée sans essais pour un panneau d'une épaisseur supérieure ou égale à ~~9mm~~9 mm pour autant que ~~leur~~leur montage soit conforme à ce qui est décrit dans la norme [NBN EN 13986+A1]. Si une meilleure classe de réaction au feu est recherchée, les panneaux ~~devront~~doivent subir un traitement ignifuge. Il est alors nécessaire de prouver la compatibilité de ce traitement avec tout autre traitements et/ou collage prescrit.

Classe d'émission de formaldéhyde : E1 (par défaut) / E2

Usinage des bords : droits / rainurés languetés (par défaut)

La teneur en humidité des panneaux de fibres est comprise entre 4 % et 11 %.

Les tolérances sur la longueur, la largeur, l'épaisseur, l'équerrage et la rectitude des bords sont précisés à la [NBN EN 324-1] et la [NBN EN 324-2].

24.17.1a Arcs en bois lamellé collé à simple courbure

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Classe d'emploi : 1 (par défaut) / 2 / ***

Teneur en humidité cible des arcs lamellé collé : 12 % (par défaut) / ***

Essence des bois : résineuse (par défaut) / épicéa / douglas / peuplier / ***

La durabilité des arcs, en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : aucune mesure n'est nécessaire / bois hors aubier (par défaut) / traitement A1 / traitement A2.2 / ***

Classe de résistance des arcs : GL24c / GL24h (par défaut) / GL28h / ***

Section des arcs : voir plan (par défaut) / ***

Courbure : voir plan (par défaut) / ***

Exigences d'aspect : non-visible (par défaut) / visible industriel / visible habitat sur 1 (par défaut) / 2 face(s)

Classe d'émission de formaldéhyde : E1 (par défaut) / E2

24.17.1b Arcs en bois lamellé collé à double courbure

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Classe d'emploi : 1 (par défaut) / 2 / ***

Teneur en humidité cible des arcs lamellé collé : 12 % (par défaut) / ***

Essence des bois : résineuse (par défaut) / épicéa / douglas / peuplier / ***

La durabilité des arcs, en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : aucune mesure n'est nécessaire / bois hors aubier (par défaut) / traitement A1 / traitement A2.2 / ***

Classe de résistance des arcs : **GL24c / GL24h** (par défaut) / **GL28h** / ***

Section des arcs : **voir plan** (par défaut) / ***

Rayon de courbure : **voir plan** (par défaut) / ***

Exigences d'aspect : **non-visible** (par défaut) / **visible industriel** / **visible habitat** sur **1** (par défaut) / **2** face(s)

Classe d'émission de formaldéhyde : **E1** (par défaut) / **E2**

24.21.1c Murs en briques de bois empilées assemblés sur place

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les essences de bois composant les briques de bois sont définies conformément à la [NBN EN 13556] : **Épicéa (Picea abies, PCAB)** (par défaut) / **Sapin (Abies alba, ABAL)** / **Pin sylvestre (Pinus sylvestris, PNSY)** / **Douglas (Pseudotsuga menziesii, PSMN)** / **Mélèze (Larix spp)** / **Peuplier (Populus spp)** / **Pin maritime (Pinus pinaster, PNPN)** / **Hêtre** / ***.

Classe de résistance : **C18** (par défaut) / **D18** / **C24** / **D24** / **C30** / **D30** / ***

Les briques sont composées de **lames contre collées** formant une brique pleine / **lames contrecollées** formant des briques creuses / ***

Au moins **40** (par défaut) / *** % des fibres sont verticales

Dimensions

Épaisseur mur porteur : **180** (par défaut) / **230** / *** mm

Épaisseur mur non porteur : **60** (par défaut) / **90** / **140** / *** mm

Longueur : **300** (par défaut) / **450** / **600** / **800** / **1200** / *** mm

Hauteur : **85** (par défaut) / **190** / **200** / *** mm

Classe d'utilisation : **Classe 1** (par défaut) / **Classe 2** / **Classe 3**

La réaction au feu est de classe **D-s2, d0** (par défaut) / ***

La résistance au feu déclarée de la paroi : **pas d'exigences** (par défaut) / **REI 30** / **EI30** / **REI 60** / **EI 60** / ***.

L'étanchéité à l'air est $Q_{50} \leq 0.1$ (par défaut) / **0.2** / *** m³/hm².

La conductivité thermique des lames de bois déclarée (selon [NBN EN 12667]) ≤ 0.11 / **0.13** (par défaut) / **0.2** / *** W/mK.

Le coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau – valeur μ pour un taux d'humidité du bois de 11 % (selon [NBN EN 12086]) : ≥ 50 (par défaut) / ≥ 30 / ≤ 100 / ***.

La durabilité des éléments en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : **traitement A1** (par défaut) / **traitement A2.2** / **bois modifié thermiquement** / **bois hors aubier** / ***.

Le collage des lames est assuré par **les spécifications du fabricant** (par défaut) / **adhésifs polyuréthane monocomposants durcissant à l'humidité (PUR)** / **adhésifs de nature phénolique et aminoplaste** (par exemple MF, MUF, PRF, UF) / **adhésifs à base d'isocyanate et de polymère en émulsion (EPI)**.

(Soit par défaut)

Les spécifications du fabricant

(Soit)

PUR : Les adhésifs polyuréthane monocomposants durcissant à l'humidité doivent satisfaire aux exigences de la [NBN EN 15425] et la [NBN EN 302-2]. Pour les adhésifs polyuréthane

monocomposants durcissant à l'humidité devant être utilisés dans des aboutages à entures multiples dans du bois de mélèze, l'essai de délamination conformément à la [NBN EN 302-2] peut être remplacé par des essais conformément à la [NBN EN 301].

(Soit)

MF, MUF, PRF, UF : Les caractéristiques des collages des adhésifs de nature phénolique et aminoplaste sont déterminées conformément à la [NBN EN 302-6] et satisfont aux exigences conformes à la [NBN EN 301].

(Soit)

EPI : Les adhésifs à base d'isocyanate et de polymère en émulsion satisfont aux exigences de la [NBN EN 15425].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les briques sont assemblées par **vis traversante verticale** (par défaut) / **clippage**.

Les éléments exposés au climat extérieur comportent des dispositifs géométriques qui assurent une étanchéité à l'eau de **450** (par défaut) / **600 / 1200** Pa suivant [NBN EN 12865].

L'étanchéité à l'air est assurée par **membrane continue** (par défaut) / **mastic de resserrage entre les blocs** / *******.

Fixation en pied de mur

Les blocs sont fixés **par l'intermédiaire d'une lisse basse** (par défaut) / **par dispositifs d'ancrage continu spécifiques** / *******.

(Soit par défaut)

La lisse basse est fixée par **cheville métallique** (par défaut) / **vis spécifique béton** / **tiges filetées et ancrages chimiques** / **équerres de fixation** / *******. La lisse basse ou lisse de pose est décrite dans l'article 24.11.1a Lisses de pose en bois massif.

(Soit)

Dispositifs d'ancrage continus : Les systèmes ~~seront~~**sont** présentés à l'auteur de projet avant réalisation.

(Soit)

L'assemblage de pied de paroi est muni d'une **bande d'arase en membrane élastomère** (par défaut) / **membrane bitumineuse** / **membrane à base butyle** / **membrane polypropylène** / *******.

Pose des rangs superposés

Les rangs superposés sont assemblés en joints décalés de **moitié** (par défaut) / ******* et assemblés par vissage.

Chaînages

Les briques de bois d'angle sont disposées alternativement dans un sens et dans l'autre pour permettre des chaînages verticaux.

Au niveau des planchers et des toitures, les chaînages horizontaux sont réalisés sur le pourtour avec des madriers assemblés par vissage. Les planchers sont mis en œuvre par encastrement des solives dans le mur porteur ou par connecteur type sabots métalliques.

24.21.2a Murs ossature bois préfabriqués

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de murs intérieurs ou extérieurs porteurs constitués d'une structure en bois, ~~de un~~ d'un ou deux panneaux et de tous les accessoires de fixation.

Le travail comprend notamment :

- La préparation et nettoyage des supports sur lesquels les éléments ~~seront~~ sont posés;
- La fabrication, la livraison et la pose des parois, y compris les engins de levage, tous les supports temporaires et travaux d'échafaudage;
- Les réservations prévues sur les plans;
- La finition des bords et travaux de réparation en cas d'endommagement;
- Le remplissage des joints de dilatation éventuels selon les directives du fournisseur;
- Le contrôle de toutes les dimensions et l'adaptation des éléments à préfabriquer aux dimensions réelles;
- Tous les moyens de liaisonnement éventuels, aussi bien entre les éléments préfabriqués, qu'avec les éléments de support, de bord, ... ;
- L'éventuel pare-vapeur ou frein vapeur;
- L'enlèvement de tous les accessoires, éléments de coffrage, supports, étais et le nettoyage des faces visibles;
- Les ouvrages de protection des éléments contre la pluie, l'humidité et la condensation durant le transport et toute la durée du chantier.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L'ensemble est un complexe réalisé en usine ou en atelier et comprend :

Structure

Les cadres de structure sont constitués de **bois massif** (par défaut) / **poutres en I avec âme en panneau OSB** / **bois abouté** / **lamellé-collé** / *** d'une épaisseur (et par extension largeur de semelle des poutres en I) de **38 / 45** (par défaut) / **60** / *** mm et d'une hauteur de **140 / 175** (par défaut) / **180 / 200 / 220 / 240 / 260 / 280** / *** mm ayant une classe de résistance minimum **C16 / C18** (par défaut) / **C24** / ***.

Le bois massif répond aux spécifications de la [NBN EN 14081 série].

Les bois massifs peuvent être aboutés. Les pièces constitutives du produit fini doivent être classées selon la [NBN EN 14081 série] et les produits finis doivent être marqués selon la [NBN EN 15497].

Les bois lamellé-collé doit répondre à la [NBN EN 14080].

La classe d'emploi d'un élément est déterminée suivant la [NBN EN 335] : **classe 1** / **classe 2** (par défaut) / **classe 3**.

La structure correspond en tout point au titre 24.1 Eléments de structures en bois et au sous-titre 24.42 Assemblages mécaniques.

Panneau extérieur

Les panneaux extérieurs sont **vissés** (par défaut) **cloués** / **collés** / ***.

Le panneau est **rainuré languetté** (par défaut) / ***.

Conductivité thermique $\leq$ **0.08 / 0.090 / 0.1** (par défaut) / *** W/(m.K) suivant [NBN EN 13986+A1] ou [NBN EN 13171+A1].

La perméabilité à la vapeur d'eau (Sd) est inférieure à **0,1m / 0,2m / définie par l'analyse de diffusion de vapeur d'eau de la paroi complète** (par défaut) / ***.

Le panneau **fait office** / **ne fait pas office** de pare-pluie.

Les panneaux sont constitués de ~~panneaux de fibre de bois~~ (par défaut) / ~~OSB~~ / ~~panneaux multiplex~~ ~~multiplex bois~~ / CLT / ***.

(Soit par défaut)

Panneau de fibre de bois

Pour le descriptif, voir l'article 24.16.1d Panneaux MDF.

Les panneaux ont une épaisseur de 12 / 20 (par défaut) / *** mm.

Les panneaux sont de type MDF LA (par défaut) / MDF-HLS.

Les panneaux répondent à la [NBN EN 13986+A1] et aux exigences de [NBN EN 622 série].

(Soit)

Osب

Pour le descriptif, voir l'article 24.16.1b Panneaux OSB.

Les panneaux ont une épaisseur de 15 / 18 (par défaut) / *** mm.

Les panneaux sont de type 2 / 3 (par défaut) / 4.

Les panneaux sont à bord droit / rainurés languettés (par défaut).

Les panneaux répondent à la [NBN EN 300] et à la [NBN EN 13986+A1].

(Soit)

Panneaux multiplex bois

Pour le descriptif, voir l'article 24.16.1a Panneaux contreplaqués (PW).

Le multiplex est en bois feuillus / résineux.

Les panneaux ont une épaisseur de 14 / 16 (par défaut) / 19 / 21 / 27 / *** mm.

Les panneaux sont à bord droit / rainurés languettés (par défaut).

(Soit)

CLT

Les panneaux répondent à la [NBN EN 16351].

Les panneaux ont une épaisseur de 60 (par défaut) / *** mm.

Les panneaux sont de qualité non visible (par défaut) / visible industrielle / visible habitat.

(Soit)

Le panneau extérieur est non contreventant (par défaut) / contreventant.

(Soit par défaut)

Non-contreventant

Résistance en flexion $\geq$ 12 / 14 (par défaut) / 16 / *** N/mm² suivant [NBN EN 310].

(Soit)

Contreventant

Résistance en flexion $\geq$ 12 / 14 (par défaut) / 16 / *** N/mm² suivant [NBN EN 310].

Module d'élasticité en flexion $\geq$ 1600 / 1800 (par défaut) / 2000 / *** N/mm² suivant [NBN EN 310].

Traction perpendiculaire aux faces $\geq$ 0.30 / 0.35 (par défaut) / 0.4 / *** N/mm² suivant [NBN EN 319].

-
Les panneaux intérieurs sont **vissés** (par défaut) **cloués / collés / *****.

Le panneau est **rainuré languetté** (par défaut) / *******.

Conductivité thermique $\leq 0.08 / 0.0904 / 0.1$ / ******* (par défaut) W/(m.K) suivant [NBN EN 13986+A1] ou [NBN EN 13171+A1].

La perméabilité à la vapeur d'eau (Sd) est supérieure à **0,5m,5 m / 4m1 m / définie par l'analyse de diffusion de vapeur d'eau de la paroi complète** (par défaut) / *******.

Si l'étanchéité à la vapeur d'eau et à l'air n'est pas assurée par le panneau, une membrane pare-vapeur ou frein vapeur est mise en oeuvre pour satisfaire à l'analyse de diffusion de vapeur d'eau.

Les panneaux sont constitués de **OSB** (par défaut) / **panneaux de fibre de bois / / panneaux ~~mutiplex~~ multiplex bois / CLT / *****.

(Soit par défaut)

Os

Pour le descriptif, voir l'article 24.16.1b Panneaux OSB.

Les panneaux ont une épaisseur de **15 / 18** (par défaut) / ******* mm.

Les panneaux sont de type **2 / 3** (par défaut) / **4**.

Les panneaux répondent à la [NBN EN 300] et à la [NBN EN 13986+A1].

(Soit)

Panneau de fibre de bois

Pour le descriptif, voir l'article 24.16.1d Panneaux MDF.

Les panneaux ont une épaisseur de **12 / 20** (par défaut) / ******* mm.

Les panneaux sont de type **MDF LA** (par défaut) / **MDF-HLS**.

Les panneaux répondent à la [NBN EN 13986+A1] et aux exigences de [NBN EN 622 série].

(Soit)

Panneaux multiplex bois

Pour le descriptif, voir l'article 24.16.1a Panneaux contreplaqués (PW).

Le multiplex est en bois **feuillus / résineux**.

Les panneaux ont une épaisseur de **14 / 16** (par défaut) / **19 / 21 / 27 / ***** mm.

(Soit)

CLT

Les panneaux répondent à la [NBN EN 16351].

Les panneaux ont une épaisseur de **60** (par défaut) / ******* mm.

Les panneaux sont de qualité **non visible** (par défaut) / **visible industrielle / visible habitat**.

(Soit)

Le panneau intérieur est **contreventant** (par défaut) / **non contreventant**.

(Soit par défaut)

Contreventant

Résistance en flexion $\geq 12 / 14$ (par défaut) / **16 / *****N/mm² suivant [NBN EN 310]

Module d'élasticité en flexion $\geq 1600 / 1800$ (par défaut) / $2000 / ***$ N/mm² suivant [NBN EN 310].

Traction perpendiculaire aux faces $\geq 0.30 / 0.35$ (par défaut) / $0.4 / ***$ N/mm² suivant [NBN EN 319].

(Soit)

Non-contreventant

Résistance en flexion $\geq 12 / 14$ (par défaut) / $16 / ***$ N/mm² suivant [NBN EN 310]

Le caisson **est / n'est pas** (par défaut) muni d'une gaine technique d'une épaisseur de $60 / ***$ mm

Plaque de parement intérieur

Les faces sont constituées de **plaques de plâtre** (par défaut) / **de panneau ~~mutiplex~~ ~~multiplex~~ bois** / d'un **panneau OSB** / ***.

(Soit par défaut)

Plaques de plâtre

Plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose dans la masse.

La masse volumique de la plaque de plâtre est ≥ 1200 (par défaut) / 1400 kg/m³.

L'épaisseur des plaques est de $12,5$ (par défaut) / 15 mm.

(Soit)

Multiplex bois

Le multiplex est en bois **feuillus / résineux**.

Les panneaux ont une épaisseur de $14 / 16$ (par défaut) / $19 / 21 / 27 / ***$ mm.

Les panneaux sont **à bord droit / rainurés languettés** (par défaut).

(Soit)

Os**b**

Pour le descriptif voir l'article 24.16.1b Panneaux OSB

Les panneaux sont **à bord droit / rainurés languettés** (par défaut).

Les panneaux répondent à la [NBN EN 300] et à la [NBN EN 13986+A1].

(Soit)

La réaction au feu est de classe **D-s2, d0** (par défaut) / ***.

24.21.2b Murs en CLT préfabriqués

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de tous les murs **porteurs / non porteurs** constitués de panneaux lamellés croisés collés en bois ou à base de bois constituant les systèmes de construction CLT portants et non portants quel que soit le type d'aboutage, y compris toutes les pièces qui en font intrinsèquement partie (comportant notamment les dispositifs d'assemblage).

Les panneaux s'appliquant aux classes de service 1 ou 2 (selon la [NBN EN 1995-1-1]).

Les panneaux constitués d'au moins 3 couches d'essences résineuses ou en peuplier dont les couches ont une épaisseur ~~nominale~~ entre 6 et ~~60~~ 47 mm et d'épaisseur ~~total~~ totale jusqu'à 500 mm sont couverts par la norme produit [NBN EN 16351].

Le travail comprend notamment :

- La préparation et nettoyage des supports sur lesquels les éléments ~~seront~~ sont posés;
- La fabrication, la livraison et la pose des parois, y compris les engins de levage, tous les supports temporaires et travaux d'étagage;
- Les réservations prévues sur les plans;
- La finition des bords et travaux de réparation en cas d'endommagement;
- Le remplissage des joints de dilatation éventuels selon les directives du fournisseur;
- Le contrôle de toutes les dimensions et l'adaptation des éléments à préfabriquer aux dimensions réelles ;
- Tous les moyens de liaisonnement éventuels, aussi bien entre les éléments préfabriqués, qu'avec les éléments de support, de bord, ... ;
- L'enlèvement de tous les accessoires, éléments de coffrage, supports, étais et le nettoyage des faces visibles.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Épaisseur totale du panneau CLT : *** mm.

Les essences de bois composant les lames du ~~panneau~~ panneau sont définies conformément à la [NBN EN 13556] : Épicéa (Picea abies, PCAB) (par défaut) / Sapin (Abies alba, ABAL) / Pin sylvestre (Pinus sylvestris, PNSY) / Douglas (Pseudotsuga menziesii, PSMN) / Mélèze (Larix spp) /Peuplier (Populus spp) / Pin maritime (Pinus pinaster, PNPN) / Hêtre / *** .

Classe de résistance : C18 (par défaut) / D18 / C24 / D24 / C30 / D30 / *** .

Les panneaux sont composés de 3 / 5 (par défaut) / 7 / *** couches (plis). Les couches sont composées de lames de bois de même essence et de même classe de résistance (par défaut) / de couches intérieures en épicéa C 16 / de lames en bois sur les couches extérieures et panneaux de type MDF (classe MDFLA) en plis centraux / *** .

L'épaisseur des lames est (par défaut) / n'est pas constante sur tous les plis. La composition des épaisseurs des plis est: 30-30-30 / 30-40-30 / 40-40-40 / 20-20-20-20-20 (par défaut) / 20-30-20-30 / 40-20-20-20-40 / *** mm.

Les lames ne sont pas (par défaut) /sont munies de fente (rainures) de soulagement.

La réaction au feu est de classe D-s2, d0 (par défaut) / *** .

La résistance au feu déclarée de la paroi: pas d'exigences (par défaut) / REI 30 / EI30 / REI 60 / EI 60 / *** .

L'étanchéité à l'air est $Q_{50} \leq 0.1$ (par défaut) / 0.2 / *** m³/hm².

La conductivité thermique des lames de bois déclarée (selon [NBN EN 12667]) ≤ 0.11 / 0.13 (par défaut) / 0.2 / *** W/mK.

Le coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau – valeur μ pour un taux d'humidité du bois de 11 % (selon [NBN EN 12086]): ≥ 50 (par défaut) / ≥ 30 / ≤ 100 / *** .

La durabilité des panneaux en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : traitement A1 (par défaut) / traitement A2.2 / bois modifié thermiquement / bois hors aubier / *** .

Le collage des plis est assuré par les spécifications du fabricant (par défaut) / adhésifs polyuréthane monocomposants durcissant à l'humidité (PUR) / adhésifs de nature phénolique et aminoplaste (par exemple MF, MUF, PRF, UF) / adhésifs à base d'isocyanate et de polymère en émulsion (EPI).

(Soit par défaut)

Les spécifications du fabricant**(Soit)**

PUR : Les adhésifs polyuréthane monocomposants durcissant à l'humidité doivent satisfaire aux exigences de la [NBN EN 15425] et la [NBN EN 302-2]. Pour les adhésifs polyuréthane monocomposants durcissant à l'humidité devant être utilisés dans des aboutages à entures multiples dans du bois de mélèze, l'essai de délamination conformément à la [NBN EN 302-2] peut être remplacé par des essais conformément à la [NBN EN 301].

(Soit)

MF, MUF, PRF, UF : Les caractéristiques des collages des adhésifs de nature phénolique et aminoplaste sont déterminées conformément à la [NBN EN 302-6] et satisfont aux exigences conformes à la [NBN EN 301].

(Soit)

EPI : Les adhésifs à base d'isocyanate et de polymère en émulsion satisfont aux exigences de la [NBN EN 15425].

La résistance du collage entre couches satisfait aux exigences de la [NBN EN 16351]-~~annexe I.5~~. La résistance est vérifiée par essais de délamination conformément à la [NBN EN 16351] annexe ~~CA~~ et par essais de cisaillement conformément à la [NBN EN 16351] annexe ~~DG~~. La résistance caractéristique au cisaillement $f_{v,k}$ est $\geq 1,25 \text{ N/mm}^2$.

La résistance mécanique des panneaux lamellés croisés est déterminée conformément à la [NBN EN 16351]-~~annexe F~~ sur base de calcul conformément à la [NBN EN 1995 série] et [NBN EN 14358] ou par essais conformes à la [NBN EN 408+A1].

Les rainures et chant des lamelles ~~ne sont pas~~ (par défaut) / ~~sont~~ collées.

Un jeu de ~~0~~ (par défaut) / ~~2 / 5 / ***~~ mm est réservé entre les lamelles.

La résistance du collage des aboutages est conforme à la [NBN EN 16351] annexe-~~I.4~~ B et est vérifiée par essais de flexion conformes à la [NBN EN 16351] §5-~~4.2~~.

Le dégagement de formaldéhyde est déclaré conformément la [NBN EN 16351]-~~annexe A~~ §4.6 et de classe ~~E1~~ (par défaut) / ~~E2~~.

24.21.3a Murs en bois en caissons préfabriqués remplis d'isolant

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de murs porteurs ou non constitués de caissons préfabriqués en bois remplis d'isolant.

Le travail comprend notamment :

- La préparation et nettoyage des supports sur lesquels les éléments ~~seront~~sont posés;
- La fabrication, la livraison et la pose des parois, y compris les engins de levage, tous les supports temporaires et travaux d'étayage;
- Les réservations prévues sur les plans;
- La finition des bords et travaux de réparation en cas d'endommagement;
- Le remplissage des joints de dilatation éventuels selon les directives du fournisseur;
- Le contrôle de toutes les dimensions et l'adaptation des éléments à préfabriquer aux dimensions réelles ;
- Tous les moyens de liaisonnement éventuels, aussi bien entre les éléments préfabriqués, qu'avec les éléments de support, de bord, ... ;
- L'éventuel pare-vapeur ou frein vapeur ;
- L'enlèvement de tous les accessoires, éléments de coffrage, supports, étais et le nettoyage des faces visibles;

- Les ouvrages de protection des caissons contre la pluie, l'humidité et la condensation durant le transport et toute la durée du chantier.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L'ensemble est un complexe réalisé en usine ou en atelier et comprend :

Structure

Les cadres de structure sont constitués de **bois massif** (par défaut) / **poutres en I avec âme en panneau OSB / bois abouté / lamellé-collé** / *** d'une épaisseur (et par extension largeur de semelle des poutres en I) de **38 / 45** (par défaut) / **60** / *** mm et d'une hauteur de **140 / 175** (par défaut) / **180 / 200 / 220 / 240 / 260 / 280** / *** mm ayant une classe de résistance minimum **C16 / C18** (par défaut) / **C24** / ***.

Le bois massif répond aux spécifications de la [NBN EN 14081 série].

Les bois massifs peuvent être aboutés. Les pièces constitutives du produit fini doivent être classées selon la [NBN EN 14081 série] et les produits finis doivent être marqués selon la [NBN EN 15497].

Les bois lamellé-collé doit répondre à la [NBN EN 14080].

La classe d'emploi d'un élément est déterminée suivant la [NBN EN 335] : **classe 1 / classe 2** (par défaut) / **classe 3**.

La structure correspond en tout point au titre 24.1 Eléments de structures en bois et au sous-titre 24.42 Assemblages mécaniques.

Panneau extérieur

Les panneaux extérieurs sont **vissés** (par défaut) / **cloués / collés** / ***.

Le panneau est **rainuré languetté** / ***.

Conductivité thermique $\leq$ **0.08 / 0.090 / 0.1** (par défaut) / *** W/(m.K) suivant [NBN EN 13986+A1] ou [NBN EN 13171+A1].

La perméabilité à la vapeur d'eau (Sd) est inférieure à **0,1m / 0,2m / définie par l'analyse de diffusion de vapeur d'eau de la paroi complète** (par défaut) / ***.

Le panneau **fait office / ne fait pas office** de pare-pluie.

Les panneaux sont constitués de panneaux **de fibre de bois** (par défaut) / **OSB / ~~mutiplex~~ multiplex bois** / **CLT** / ***.

(Soit par défaut)

Panneau de fibre de bois

Pour le descriptif, voir l'article 24.16.1d Panneaux MDF.

Les panneaux ont une épaisseur de **12 / 20** (par défaut) / *** mm.

Les panneaux sont de type **MDF LA** (par défaut) / **MDF-HLS**.

Les panneaux répondent à la [NBN EN 13986+A1] et aux exigences de [NBN EN 622 série].

(Soit)

Osb

Pour le descriptif, voir l'article 24.16.1b Panneaux OSB.

Les panneaux ont une épaisseur de **15 / 18** (par défaut) / *** mm.

Les panneaux sont de type **2 / 3** (par défaut) / **4**.

Les panneaux sont à **bord droit / rainurés languettés** (par défaut).

Les panneaux répondent à la [NBN EN 300] et à la [NBN EN 13986+A1].

(Soit)

Panneau multiplex bois

Pour le descriptif, voir l'article 24.16.1a Panneaux contreplaqués (PW).

Le multiplex est en bois feuillus / résineux.

Les panneaux ont une épaisseur de 14 / 16 (par défaut) / 19 / 21 / 27 / *** mm.

Les panneaux sont à bord droit / rainurés languettés (par défaut).

(Soit)

CLT

Les panneaux répondent à la [NBN EN 16351].

~~Les panneaux~~ Les panneaux ont une épaisseur de 60 (par défaut) / *** mm.

Les panneaux sont de qualité non visible (par défaut) / visible industrielle / visible habitat.

(Soit)

-

~~Le~~ Le panneau extérieur est contreventant / non contreventant (par défaut).

(Soit)

Contreventant

Résistance en flexion $\geq$ 12 / 14 (par défaut) / 16 / *** N/mm² suivant [NBN EN 310].

Module d'élasticité en flexion $\geq$ 1600 / 1800 (par défaut) / 2000 / *** N/mm² suivant [NBN EN 310].

Traction perpendiculaire aux faces $\geq$ 0.30 / 0.35 (par défaut) / 0.4 / *** N/mm² suivant [NBN EN 319].

(Soit par défaut)

Non-contreventant

Résistance en flexion $\geq$ 12 / 14 (par défaut) / 16 / *** N/mm² suivant [NBN EN 310].

Remplissage isolant

Remplissage en cellulose / laine de bois (par défaut) / laine de roche / laine de verre / *** de l'ossature.

Masse volumique $\geq$ 15 (laine de verre) / 25 (laine de roche) / 48 (laine de bois et cellulose) (par défaut) / *** kg/m³

Conductivité thermique $\leq$ 0.040 / 0.044 (par défaut) / 0.048 / 0.06 / *** W/(m.K) suivant la [NBN EN 12667] ou [NBN EN ISO 10456].

Panneau intérieur

Les panneaux intérieurs sont vissés (par défaut) cloués / collés / ***.

Le panneau est rainuré languetté (par défaut) / ***.

Conductivité thermique $\leq$ 0.08 / 0.090 / 0.1 / *** (par défaut) W/(m.K) suivant [NBN EN 13986+A1] ou [NBN EN 13171+A1].

La perméabilité à la vapeur d'eau (Sd) est supérieure à 0,5m / 1m / définie par l'analyse de diffusion de vapeur d'eau de la paroi complète (par défaut) / ***.

Si l'étanchéité à la vapeur d'eau et à l'air n'est pas assurée par le panneau, une membrane pare-vapeur ou frein vapeur est mise en oeuvre pour satisfaire à l'analyse de diffusion de vapeur d'eau.

Les panneaux sont constitués de panneaux **de fibre de bois / OSB** (par défaut) / ~~mutiplex~~**multiplex bois** / **CLT** / *******.

(Soit par défaut)

OsB

Pour le descriptif, voir l'article 24.16.1b Panneaux OSB.

Les panneaux ont une épaisseur de **15 / 18** (par défaut) / ******* mm.

Les panneaux sont de type **2 / 3** (par défaut) / **4**.

Les panneaux répondent à la [NBN EN 300] et à la [NBN EN 13986+A1].

(Soit)

Panneau de fibre de bois

Pour le descriptif, voir l'article 24.16.1d Panneaux MDF.

Les panneaux ont une épaisseur de **12 / 20** (par défaut) / ******* mm.

Les panneaux sont de type **MDF LA** (par défaut) / **MDF-HLS**.

Les panneaux répondent à la [NBN EN 13986+A1] et aux exigences de [NBN EN 622 série].

(Soit)

Panneau multiplex bois

Pour le descriptif, voir l'article 24.16.1a Panneaux contreplaqués (PW).

Le multiplex est en bois **feuillus / résineux**.

Les panneaux ont une épaisseur de **14 / 16** (par défaut) / **19 / 21 / 27 / ***** mm.

(Soit)

CLT

Les panneaux répondent à la [NBN EN 16351].

Les panneaux ont une épaisseur de **60** (par défaut) / ******* mm.

Les panneaux sont de qualité **non visible** (par défaut) / **visible industrielle / visible habitat**.

(Soit)

Le panneau intérieur est **contreventant** (par défaut) / **non contreventant**.

(Soit par défaut)

Contreventant

Résistance en flexion $\geq$ **12 / 14** (par défaut) / **16 / ***** N/mm² suivant [NBN EN 310]

Module d'élasticité en flexion $\geq$ **1600 / 1800** (par défaut) / **2000 / ***** N/mm² suivant [NBN EN 310].

Traction perpendiculaire aux faces $\geq$ **0.30 / 0.35** (par défaut) / **0.4 / ***** N/mm² suivant [NBN EN 319].

(Soit)

Non-contreventant

Résistance en flexion $\geq$ **12 / 14** (par défaut) / **16 / ***** N/mm² suivant [NBN EN 310]

Le caisson **est / n'est pas** (par défaut) muni d'une gaine technique d'une épaisseur de **60 (par défaut) / ***** mm

Plaque de parement intérieur

Les faces sont constituées de **plaques de plâtre** (par défaut) / **de panneau ~~multiplex~~ **multiplex** bois** / d'un **panneau OSB / *****.

(Soit par défaut)

Plaques de plâtre

Plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose dans la masse.

La masse volumique de la plaque de plâtre est $\geq$ à **1200** (par défaut) / **1400 kg/m³**.

L'épaisseur des plaques est de **12,5** (par défaut) / **15** mm.

(Soit)

Panneau multiplex bois

Le multiplex est en bois **feuillus / résineux**.

Les panneaux ont une épaisseur de **14 / 16** (par défaut) / **19 / 21 / 27 / ***** mm.

Les panneaux sont à **bord droit / rainurés languettés** (par défaut).

(Soit)

Os

Pour le descriptif, voir l'article 24.16.1b Panneaux OSB

Les panneaux sont à **bord droit / rainurés languettés** (par défaut).

Les panneaux répondent à la [NBN EN 300] et à la [NBN EN 13986+A1].

(Soit)

La réaction au feu est de classe **D-s2, d0** (par défaut) / *******.

24.21.3b Murs en bois en caissons préfabriqués remplis de paille

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de murs porteurs ou non constitués de caissons préfabriqués en bois remplis de paille.

Le travail comprend notamment :

- La réception des supports sur lesquels les éléments ~~seront~~**sont** posés selon les tolérances dimensionnelles de la [STS 23-1] Constructions en ossature bois;
- La préparation et nettoyage des supports;
- La fabrication, la livraison et la pose des parois, y compris les engins de levage, tous les supports temporaires et travaux d'étaiyage;
- Les réservations prévues sur les plans;
- La finition des bords et travaux de réparation en cas d'endommagement;
- Le remplissage des joints de dilatation éventuels selon les directives du fournisseur;
- Le contrôle de toutes les dimensions et l'adaptation des éléments à préfabriquer aux dimensions réelles ;
- Tous les moyens de liaisonnement éventuels, aussi bien entre les éléments préfabriqués, qu'avec les éléments de support, de bord, ... ;

- L'enlèvement de tous les accessoires, éléments de coffrage, supports, étais et le nettoyage des faces visibles;
- L'éventuel pare-vapeur ou frein vapeur ;
- Les ouvrages de protection des caissons contre la pluie, l'humidité et la condensation durant le transport et toute la durée du chantier.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L'ensemble est un complexe réalisé en usine ou en atelier et comprend :

Structure

Les cadres de structure sont constitués de **bois massif** (par défaut) / **poutres en I avec âme en panneau OSB / bois abouté / lamellé-collé** / *** d'une épaisseur (et par extension largeur de semelle des poutres en I) de **38 / 45** (par défaut) / **60 / ***** mm et d'une hauteur de **140 / 175** (par défaut) / **180 / 200 / 220 / 240 / 260 / 280 / ***** mm ayant une classe de résistance minimum **C16 / C18** (par défaut) / **C24 / *****.

Le bois massif répond aux spécifications de la [NBN EN 14081 série].

Les bois massifs peuvent être aboutés. Les pièces constitutives du produit fini doivent être classées selon la [NBN EN 14081 série] et les produits finis doivent être marqués selon la [NBN EN 15497].

Les bois lamellé-collé doit répondre à la [NBN EN 14080].

La classe d'emploi d'un élément est déterminée suivant la [NBN EN 335] : **classe 1 / classe 2** (par défaut) / **classe 3**.

La structure correspond en tout point au titre 24.1 Eléments de structures en bois et au sous-titre 24.42 Assemblages mécaniques.

Panneau extérieur

Les panneaux extérieurs sont **vissés** (par défaut) / **cloués / collés** / ***.

Le panneau est **rainuré languetté** / ***.

Conductivité thermique ≤ 0.08 / **0.090** / **0.1** (par défaut) / *** W/(m.K) suivant [NBN EN 13986+A1] ou [NBN EN 13171+A1].

La perméabilité à la vapeur d'eau (Sd) est inférieure à **0,1m** / **0,2m** / **définie par l'analyse de diffusion de vapeur d'eau de la paroi complète** (par défaut) / ***.

Le panneau **fait office** / **ne fait pas office** de pare-pluie.

Les panneaux sont constitués de panneaux **de fibre de bois** (par défaut) / **OSB** / ~~multiplex~~ **multiplex bois** / **CLT** / ***.

(Soit par défaut)

Panneau de fibre de bois

Pour le descriptif, voir l'article 24.16.1d Panneaux MDF.

Les panneaux ont une épaisseur de **12 / 20** (par défaut) / *** mm.

Les panneaux sont de type **MDF LA** (par défaut) / **MDF-HLS**.

Les panneaux répondent à la [NBN EN 13986+A1] et aux exigences de [NBN EN 622 série].

(Soit)

Os

Pour le descriptif, voir l'article 24.16.1b Panneaux OSB.

Les panneaux ont une épaisseur de **15 / 18** (par défaut) / *** mm.

Les panneaux sont de type 2 / 3 (par défaut) / 4.

Les panneaux sont à bord droit / rainurés languettés (par défaut).

Les panneaux répondent à la [NBN EN 300] et à la [NBN EN 13986+A1].

(Soit)

Panneau multiplex bois

Pour le descriptif, voir l'article 24.16.1a Panneaux contreplaqués (PW).

Le multiplex est en bois feuillus / résineux.

Les panneaux ont une épaisseur de 14 / 16 (par défaut) / 19 / 21 / 27 / ***mm.

Les panneaux sont à bord droit / rainurés languettés (par défaut).

(Soit)

CLT

Les panneaux répondent à la [NBN EN 16351].

~~Les panneaux~~ Les panneaux ont une épaisseur de 60 (par défaut) / *** mm.

Les panneaux sont de qualité non visible (par défaut) / visible industrielle / visible habitat.

(Soit)

Le panneau extérieur est contreventant / non contreventant (par défaut).

(Soit)

Contreventant

Résistance en flexion $\geq$ 12 / 14 (par défaut) / 16 / *** N/mm² suivant [NBN EN 310].

Module d'élasticité en flexion $\geq$ 1600 / 1800 (par défaut) / 2000 / *** N/mm² suivant [NBN EN 310].

Traction perpendiculaire aux faces $\geq$ 0.30 / 0.35 (par défaut) / 0.4 / *** N/mm² suivant [NBN EN 319].

(Soit par défaut)

Non-contreventant

Résistance en flexion $\geq$ 12 / 14 (par défaut) / 16 / *** N/mm² suivant [NBN EN 310].

Remplissage paille

Remplissage en vrac / par botte (par défaut) de paille de l'ossature.

Épaisseur 345 / 370 / 460 (par défaut) / 470 / *** mm.

Largeur 345 (par défaut) / 370 / 460 / 470 / *** mm.

Masse volumique sèche $\geq$ 80 / 90 / 100 / 110 (par défaut) / *** kg/m³.

Conductivité thermique $\leq$ 0.048 / 0.06 / 0.08 / 0.090 (par défaut) / 0.1 W/(m.K) suivant la norme [EN 12667].

Humidité relative < 20% sur masse sèche.

Absence totale de traces et d'odeurs d'humidité et de moisissure.

Ballots composés de paille non déchetée (longueurs des brins > 150 mm, idéalement 300-450 mm).

Déformation des bottes < 10% sur la longueur, la largeur et la hauteur.

Compression de la botte assurée par au moins 2 liens de ficelle type 350 ou équivalent en résistance. Les nœuds ne doivent pas glisser.

Aucun espace vide entre ballots. Les creux doivent être comblés avec de la paille fortement compressée ou un isolant semi-rigide biosourcé.

La paille **peut / ne peut** (par défaut) pas contenir des pesticides

Finition intérieure

La finition intérieure formant le caisson est en **multiplex bois** (par défaut) / **osb** / **enduit à l'argile** / *******.

(Soit par défaut)

Panneau multiplex bois

Le multiplex est en bois **feuillus / résineux**.

Les panneaux ont une épaisseur de **14 / 16** (par défaut) / **19 / 21 / 27 / ***** mm.

Les panneaux sont **à bord droit / rainurés et languettés** (par défaut).

(Soit)

Os

Pour le descriptif, voir l'article 24.16.1b Panneaux OSB

Les panneaux sont **à bord droit / rainurés languettés** (par défaut).

Les panneaux répondent à la [NBN EN 300] et à la [NBN EN 13986+A1].

(Soit)

Enduit à l'argile

L'enduit intérieur est constitué d'une couche de corps en argile de minimum **3** (par défaut) / **4 / 5** / ******* cm d'argile non lissé exécutée sur chantier.

La masse volumique de l'enduit est de minimum **1800 / 2000 / 2200** (par défaut) kg/m³

L'enduit de corps respectera la [NIT 199] (Enduits intérieurs) pour les critères de réception des supports.

Voir 51.56.1a Enduits à base d'argile.

(Soit)

La réaction au feu est de classe **D-s2, d0** (par défaut) / *******.

24.21.3c Murs en bois en caissons préfabriqués intégrant des galets d'argile

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de murs porteurs ou non constitués de caissons préfabriqués en bois remplis de galets d'argile.

Le travail comprend notamment :

- La préparation et nettoyage des supports sur lesquels les éléments ~~seront~~**sont** posés;
- La fabrication, la livraison et la pose des parois, y compris les engins de levage, tous les supports temporaires et travaux d'étais;
- Les réservations prévues sur les plans;
- La finition des bords et travaux de réparation en cas d'endommagement;
- Le remplissage des joints de dilatation éventuels selon les directives du fournisseur.
- Le contrôle de toutes les dimensions et l'adaptation des éléments à préfabriquer aux dimensions réelles ;

- Tous les moyens de liaisonnement éventuels, aussi bien entre les éléments préfabriqués, qu'avec les éléments de support, de bord, ... ;
- L'éventuel pare-vapeur ou frein vapeur ;
- L'enlèvement de tous les accessoires, éléments de coffrage, supports, étais et le nettoyage des faces visibles;
- Les ouvrages de protection des caissons contre la pluie, l'humidité et la condensation durant le transport et toute la durée du chantier.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L'ensemble est un complexe réalisé en usine ou en atelier et comprend :

Structure

Les cadres de structure sont constitués de **bois massif** (par défaut) / **poutres en I avec âme en panneau OSB / bois abouté / lamellé-collé** / *** d'une épaisseur (et par extension largeur de semelle des poutres en I) de **38 / 45** (par défaut) / **60 / ***** mm et d'une hauteur de **140 / 175** (par défaut) / **180 / 200 / 220 / 240 / 260 / 280 / ***** mm ayant une classe de résistance minimum **C16 / C18** (par défaut) / **C24 / *****.

Le bois massif répond aux spécifications de la [NBN EN 14081 série].

Les bois massifs peuvent être aboutés. Les pièces constitutives du produit fini doivent être classées selon la [NBN EN 14081 série] et les produits finis doivent être marqués selon la [NBN EN 15497].

Les bois lamellé-collé doit répondre à la [NBN EN 14080].

La classe d'emploi d'un élément est déterminée suivant la [NBN EN 335] : **classe 1 / classe 2** (par défaut) / **classe 3**.

La structure correspond en tout point au titre 24.1 Eléments de structures en bois et au sous-titre 24.42 Assemblages mécaniques.

Panneau extérieur

Les panneaux extérieurs sont **vissés** (par défaut) / **cloués / collés** / ***.

Le panneau est **rainuré languetté** (par défaut) / ***.

Conductivité thermique ≤ 0.08 / **0.090** / **0.1** (par défaut) / *** W/(m.K) suivant [NBN EN 13986+A1] ou [NBN EN 13171+A1].

La perméabilité à la vapeur d'eau (Sd) est inférieure à **0,1m / 0,2m / définie par l'analyse de diffusion de vapeur d'eau de la paroi complète** (par défaut) / ***.

Le panneau **fait office / ne fait pas office** de pare-pluie.

Les panneaux sont constitués de panneaux **de fibre de bois** (par défaut) / **OSB / ~~mutiplex~~ multiplex bois / CLT** / ***.

(Soit par défaut)

Panneau de fibre de bois

Pour le descriptif, voir l'article 24.16.1d Panneaux MDF.

Les panneaux ont une épaisseur de **12 / 20** (par défaut) / *** mm.

Les panneaux sont de type **MDF LA** (par défaut) / **MDF-HLS**.

Les panneaux répondent à la [NBN EN 13986+A1] et aux exigences de [NBN EN 622 série].

(Soit)

Osb

Pour le descriptif, voir l'article 24.16.1b Panneaux OSB.

Les panneaux ont une épaisseur de 15 / 18 (par défaut) / *** mm.

Les panneaux sont de type 2 / 3 (par défaut) / 4.

Les panneaux sont à bord droit / rainurés languettés (par défaut).

Les panneaux répondent à la [NBN EN 300] et à la [NBN EN 13986+A1].

(Soit)

Panneau multiplex bois

Pour le descriptif, voir l'article 24.16.1a Panneaux contreplaqués (PW).

Le multiplex est en bois feuillus / résineux.

Les panneaux ont une épaisseur de 14 / 16 (par défaut) / 19 / 21 / 27 / ***mm.

Les panneaux sont à bord droit / rainurés languettés (par défaut).

(Soit)

CLT

Les panneaux répondent à la [NBN EN 16351].

~~Les panneaux~~ Les panneaux ont une épaisseur de 60 (par défaut) / *** mm.

Les panneaux sont de qualité non visible (par défaut) / visible industrielle / visible habitat.

(Soit)

Le panneau extérieur est contreventant / non contreventant (par défaut).

(Soit)

Contreventant

Résistance en flexion $\geq$ 12 / 14 (par défaut) / 16 / *** N/mm² suivant [NBN EN 310].

Module d'élasticité en flexion $\geq$ 1600 / 1800 (par défaut) / 2000 / *** N/mm² suivant [NBN EN 310].

Traction perpendiculaire aux faces $\geq$ 0.30 / 0.35 (par défaut) / 0.4 / *** N/mm² suivant [NBN EN 319].

(Soit par défaut)

Non-contreventant

Résistance en flexion $\geq$ 12 / 14 (par défaut) / 16 / *** N/mm² suivant [NBN EN 310].

Remplissage isolant

Remplissage en cellulose / laine de bois (par défaut) / laine de roche / laine de verre / *** de l'ossature.

Masse volumique $\geq$ 15 (laine de verre) / 25 (laine de roche) / 48 (laine de bois et cellulose) (par défaut) / *** kg/m³

Conductivité thermique $\leq$ 0.040 / 0.044 (par défaut) / 0.048 / 0.06 / *** W/(m.K) suivant la [NBN EN 12667] ou [NBN EN ISO 10456].

Panneau intérieur

Les panneaux intérieurs sont vissés (par défaut) cloués / collés / ***.

Le panneau est rainuré languetté (par défaut) / ***.

Conductivité thermique $\leq 0.08 / 0.090 / 0.1 / ***$ (par défaut) W/(m.K) suivant [NBN EN 13986+A1] ou [NBN EN 13171+A1].

La perméabilité à la vapeur d'eau (Sd) est supérieure à 0,5m / 1m / définie par l'analyse de diffusion de vapeur d'eau de la paroi complète (par défaut) / ***.

Si l'étanchéité à la vapeur d'eau et à l'air n'est pas assurée par le panneau, une membrane pare-vapeur ou frein vapeur est mise en oeuvre pour satisfaire à l'analyse de diffusion de vapeur d'eau.

Les panneaux sont constitués de panneaux de fibre de bois / OSB (par défaut) / ~~mutiplex~~ **multiplex bois** / CLT / ***.

(Soit par défaut)

OsB

Pour le descriptif, voir l'article 24.16.1b Panneaux OSB.

Les panneaux ont une épaisseur de 15 / 18 (par défaut) / *** mm.

Les panneaux sont de type 2 / 3 (par défaut) / 4.

Les panneaux répondent à la [NBN EN 300] et à la [NBN EN 13986+A1].

(Soit)

Panneau de fibre de bois

Pour le descriptif, voir l'article 24.16.1d Panneaux MDF.

Les panneaux ont une épaisseur de 12 / 20 (par défaut) / *** mm.

Les panneaux sont de type MDF LA (par défaut) / MDF-HLS.

Les panneaux répondent à la [NBN EN 13986+A1] et aux exigences de [NBN EN 622 série].

(Soit)

Panneau multiplex bois

Pour le descriptif, voir l'article 24.16.1a Panneaux contreplaqués (PW).

Le multiplex est en bois feuillus / résineux.

Les panneaux ont une épaisseur de 14 / 16 (par défaut) / 19 / 21 / 27 / *** mm.

(Soit)

CLT

Les panneaux répondent à la [NBN EN 16351].

Les panneaux ont une épaisseur de 60 (par défaut) / *** mm.

Les panneaux sont de qualité non visible (par défaut) / visible industrielle / visible habitat.

(Soit)

Le panneau intérieur est contreventant (par défaut) / non contreventant.

(Soit par défaut)

Contreventant

Résistance en flexion $\geq 12 / 14$ (par défaut) / 16 / *** N/mm² suivant [NBN EN 310].

Module d'élasticité en flexion $\geq 1600 / 1800$ (par défaut) / 2000 / *** N/mm² suivant [NBN EN 310].

Traction perpendiculaire aux faces $\geq 0.30 / 0.35$ (par défaut) / 0.4 / *** N/mm² suivant [NBN EN 319].

(Soit)Non-contreventantRésistance en flexion $\geq$ 12 / 14 (par défaut) / 16 / *** N/mm² suivant [NBN EN 310]

Le caisson est / n'est pas (par défaut) muni d'une gaine technique d'une épaisseur de 60 / *** mm.

Remplissage en galets de terre crue

Le remplissage du vide technique est réalisé à l'aide de galets de terre crue.

Les galets de terres sont disposés dans le vide technique créé par la pose d'un chevron de +/- 30 / 40 / 50 (par défaut) / 60 / *** mm en atelier. Les galets sont composés d'argile, de sable, de chaux et d'adjuvants éventuels.

Ils se présentent sous la forme d'un galet cylindrique de +/- 5 / 8 / 12 (par défaut) / 14 / *** cm de diamètre et de +/- 30 / 40 / 50 (par défaut) / 60 / *** mm d'épaisseur +/- 2 mm.

La densité masse minimum volumique des minimale des galets est de 1500 / 1800 (par défaut) / *** kg/m³.**Plaque de parement intérieur**

Les faces sont constituées de plaques de plâtre (par défaut) / de panneau panneaux multiplex multiplex bois / d'un panneau OSB / ***.

(Soit par défaut)Plaques de plâtre

Plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose dans la masse.

La masse volumique de la plaque de plâtre est $\geq$ à 1200 (par défaut) / 1400 kg/m³.

L'épaisseur des plaques est de 12,5 (par défaut) / 15 mm.

(Soit)Panneau multiplex bois

Le multiplex est en bois feuillus / résineux.

Les panneaux ont une épaisseur de 14 / 16 (par défaut) / 19 / 21 / 27 / *** mm.

Les panneaux sont à bord droit / rainurés languettés (par défaut).

(Soit)Os

Pour le descriptif, voir l'article 24.16.1b Panneaux OSB

Les panneaux sont à bord droit / rainurés languettés (par défaut).

Les panneaux répondent à la [NBN EN 300] et à la [NBN EN 13986+A1].

(Soit)

La réaction au feu est de classe D-s2, d0 (par défaut) / ***.

24.22 Planchers en bois**EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE**

Pare-vapeur/frein-vapeur et étanchéité à l'air

L'entrepreneur veille à placer une membrane d'étanchéité à l'air entre les murs de façade et les planchers, conformément à la [NIT 255], suffisamment large pour dépasser de l'épaisseur du plancher et permettre le raccordement aisé aux étanchéités à l'air des murs.

Le pare-vapeur/frein-vapeur et l'étanchéité à l'air sont décrits au titre 32.2 Etanchéisation aux matières gazeuses et articles qui en découlent, mais leur fourniture et leur pose sont comprises dans le présent travail en cas d'application.

Préparation des techniques spéciales : HVAC - Sanitaires - Electricité

Les travaux comprennent éventuellement (voir dans les articles) la préparation dans les planchers de forages, défonçage (fraisage), etc., et la pose de fourreaux d'attente nécessaires aux travaux des installations HVAC, sanitaires et électriques. L'entrepreneur veille à consulter et se coordonner avec les entrepreneurs des 6 T6 HVAC - sanitaires et 7 T7 Electricité.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

~~Membranes~~[NBN~~intérieures~~-EN 1991-1-4, Eurocode 1 : Actions sur les structures - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent (+ AC:2010)]

~~[[NBNs'agit~~EN 1991-1-4 ANB, Eurocode 1 : Actions sur les structures - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent - Annexe nationale]

[NBN EN 1991-1-4/A1, Eurocode 1: Actions sur les structures - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent]

[NBN B 03-003, Déformation des structures - Valeurs limites de ~~d'une~~déformation~~membrane pare-vapeur~~Bâtiments]

[NBN EN 314-2, ~~qui~~Contreplaqué~~est placée~~Qualité du collage - Partie 2: Exigences]

[NBN EN ISO 12460-5, Panneaux à ~~l'intérieur~~base de bois - Détermination du dégagement de formaldéhyde - Partie 5 : Méthode d'extraction (dite méthode au perforateur) (ISO 12460-5:2015)]

[NBN EN 310, Panneaux à base de bois - Détermination du module d'élasticité en flexion et ~~de la toiture~~.résistance à la flexion]

- ~~Poids:~~

[NBN~~minimum~~EN150319,g/m2Panneaux(~~±~~de10particulesg)

- ~~Epaisseur:~~~~etminimum~~panneaux0,20d~~em~~m
- ~~R~~fibres - Détermination de la résistance à la traction (~~conformément~~perpendiculaireàaux~~la~~facesdu panneau]

[NBN EN ~~42311-2~~12667, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique]]:

[NBN

- ~~nouveau~~EN ISO 10456, Matériaux et produits pour le bâtiment - ~~sens~~Propriétés~~longitudinal~~:hygrothermiques~~min. 150~~ValeursN/50mm
- ~~nouveau~~utiles–tabulées~~sens~~et~~transversal~~:procédures~~min. 100~~N/50mm
- ~~Résistance au feu: min. classe B selon~~pour la ~~NBN~~détermination~~EN~~desvaleurs thermiques déclarées et utiles (ISO 10456:2007)]

[NBN EN 13501-1, Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 1: Classement à partir des données d'essais de réaction au feu]

- ~~Perméabilité à la vapeur d'eau sd (= μ d) (conformément à la~~

[NBN EN ~~ISO~~13501-2, ~~12572~~Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 2: Classement à partir des données d'essais de résistance au feu à l'exclusion des produits utilisés dans les systèmes de ventilation]: ~~min. 3 / 5 / 10 / 15 / 20 / 25 / *** m~~

[AM 2013-05-17, Arrêté ministériel relatif à l'utilisation des Eurocodes comme méthodes de calcul pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction]

- Exécution

[NBN EN 1991-1-4, Eurocode 1 : Actions sur les structures - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent (+ AC:2010)]

[NBN EN 1991-1-4 ANB, Eurocode 1 : Actions sur les structures - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent - Annexe nationale]

[NBN EN 1991-1-4/A1, Eurocode 1: Actions sur les structures - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent]

[NBN B 03-003, Déformation des structures - Valeurs limites de déformation - Bâtiments]

[NIT 255, L'étanchéité à l'air des bâtiments]

[NBN EN 14592, Structures en bois - Eléments de fixation de type tige - Exigences]

24.22.1c Planchers mixtes bois-béton assemblés sur place

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L'ensemble est un complexe réalisé en usine ou en atelier et comprend les éléments suivants:

Poutre en bois

Les poutres porteuses de structure sont constituées de **bois massif** (par défaut) / **bois abouté** / **lamellé-collé** / **LVL** / ******* de **55 / 65 / 80** (par défaut) / ******* mm x **170** (par défaut) / ******* mm ayant une classe de résistance minimum **C18** (par défaut) / **C24** / ******* ou équivalente.

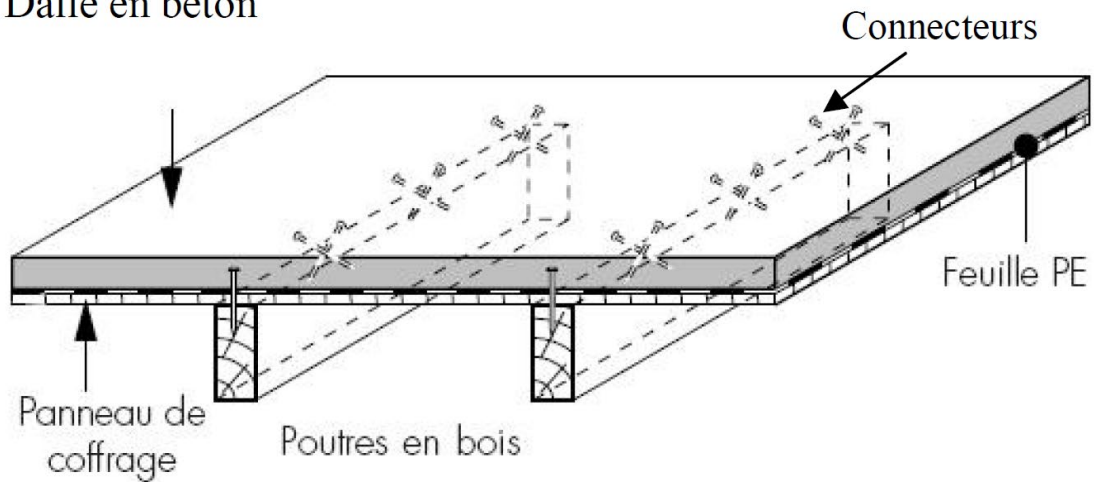
Le bois massif répond aux spécifications de la [NBN EN 14081 série].

Les bois massifs peuvent être aboutés. Les pièces constitutives du produit fini doivent être classées selon la [NBN EN 14081 série] et les produits finis doivent être marqués selon la [NBN EN 15497].

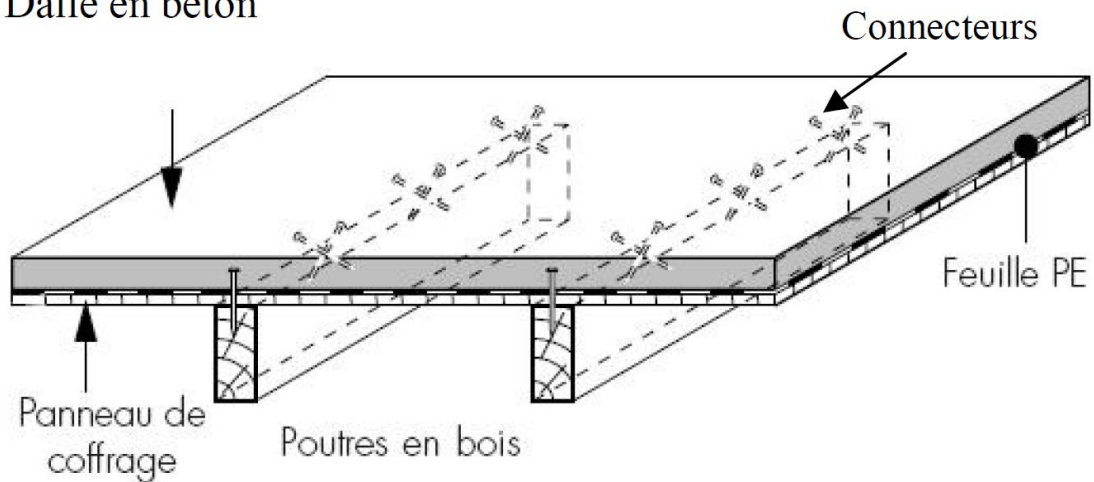
Les bois lamellé-collé doit répondre à la [NBN EN 14080].

La classe d'emploi d'un élément est déterminée suivant la [NBN EN 335] : **classe 1** / **classe 2** (par défaut) / **classe 3**.

Dalle en béton



Dalle en béton



La structure correspond en tout point au titre 24.1 Eléments de structures en bois et au sous-titre 24.42 Assemblages mécaniques.

Panneaux de coffrage

Les panneaux de coffrage sont **non collaborant** (par défaut) / **collaborant** / **amovibles** / ***.

Les panneaux sont **vissés** (par défaut) **cloués** / **collés** / ***.

Les panneaux sont constitués de panneaux **OSB** (par défaut) / **mutiplex bois** / **CLT** / ***.

(Soit par défaut)

Os

Pour le descriptif, voir l'article 24.16.1b Panneaux OSB.

Les panneaux ont une épaisseur de **15 / 18** (par défaut) / ***mm.

Les panneaux sont de type **2 / 3** (par défaut) / **4**.

Les panneaux sont **à bord droit** / **rainurés languettés** (par défaut).

Les panneaux répondent à la [NBN EN 300] et à la [NBN EN 13986+A1].

(Soit)

Multiplex bois

Pour le descriptif, voir l'article 24.16.1a Panneaux contreplaqués (PW).

Le multiplex est en bois feuillus / résineux.

Les panneaux ont une épaisseur de 14 / 16 (par défaut) / 19 / 21 / 27 / *** mm

Les panneaux sont à bord droit / rainurés languettés (par défaut).

(Soit)

CLT

Les panneaux répondent à la [NBN EN 16351].

Les panneaux ont une épaisseur de 60 (par défaut) / *** mm.

Les panneaux sont de qualité non visible (par défaut) / visible industrielle / visible habitat.

(Soit)

Les connecteurs

Les connecteurs sont composés de tire-fond (par défaut) / armature acier amovibles / crampons / ***.

Le diamètre des sections des connecteurs est de 10 (par défaut) 12 / *** mm.

Le béton

Le béton a une épaisseur de 40 (par défaut) / 60 / *** mm.

La dalle est de type béton normal (par défaut) / béton allégé / anhydrite / ***.

(Soit par défaut)

Béton normal

La densitémasse volumique du béton est de 2300 (par défaut) / *** kg/m³.

Le béton est de type C25-30/30(par défaut) / ***.

(Soit)

Béton allégé

La densitémasse volumique du béton allégé est de 1600 (par défaut) / *** kg/m³.

Le béton est de type LC 16-18LC16/18(par défaut) / ***.

(Soit)

Anhydrite

La densitémasse volumique du béton anhydrite est de 2100 (par défaut) / *** kg/m³.

(Soit)

24.22.2 Planchers en bois préfabriqués

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Le travail comprend notamment :

- Le relevé sur place des dimensions exactes ;
- Le contrôle, la préparation et le nettoyage des supports sur lesquels les éléments sont posés ;
- Les réservations prévues sur les plans ;
- Les études de stabilités et d'exécution réalisées par le fabricant sur base des informations, indicatives, reprises sur les plans et le présent élément ;

- La fabrication sur mesure, le transport et la mise en œuvre de tous les éléments, y compris les engins de levage, tous les supports temporaires et travaux d'échafaudage, tous les moyens de fixation et/ou de pose, etc. ;
- L'exécution des assemblages et des éventuelles jonctions avec la structure de construction ;
- Tous les moyens de liaisonnement éventuels, aussi bien entre les éléments préfabriqués, qu'avec les éléments de support, de bord, etc. ;
- L'enlèvement de tous les accessoires, supports, étais et le nettoyage des faces visibles ;
- Les mesures nécessaires, après la mise en œuvre, en vue de la protection des éléments contre toute dégradation et salissement pendant toute la durée des travaux ;
- L'enlèvement des protections pour la réception provisoire.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Exécution

Etude

Le cahier spécial des charges doit mentionner les modalités d'entreprise en ce qui concerne l'étude de stabilité et les détails (voir dans les articles) :

Etude à charge du maître de l'ouvrage :

Les éléments de structure en bois sont exécutés conformément aux documents de travail annexés au dossier d'adjudication (plans, cahiers des charges, bordereaux, dessins de détail).

Etude à charge de l'entrepreneur :

Les frais pour la réalisation de l'étude des éléments de construction en bois sont compris dans le prix de l'entreprise. Les dessins d'exécution établis par l'ingénieur, que l'entrepreneur a chargé de l'étude de stabilité, sont soumis à l'approbation de la direction des travaux avant le début des travaux et au plus tard deux mois après l'attribution des travaux. Ils sont établis conformément aux indications données dans les documents d'adjudication (plans, cahiers des charges, bordereaux, etc.).

Etude à charge du maître de l'ouvrage à l'exception des assemblages :

Les éléments de structure en bois sont exécutés conformément aux documents de travail annexés au dossier d'adjudication (plans, cahiers des charges, bordereaux, dessins de détail). Ces documents comportent aussi les principaux assemblages structuraux (avec indication des dispositifs de liaison) afin de permettre à l'entrepreneur de tracer le plan de toutes les pièces et de tous les assemblages. Le prix unitaire de chaque élément structural ne correspond qu'à son exécution (livraison et mise en œuvre) et aux éventuelles études complémentaires dont question au point ci-dessus.

Méthode de calcul

Les calculs sont exécutés conformément aux Eurocodes et en particulier conformément aux différentes parties de l'Eurocodes 5 [NBN EN 1995 série] et les [STS 23-1], [STS 23:ad.1], [STS 23:ad.2], [STS 31+ 32].

Les sollicitations à prendre en compte sont détaillées dans les différentes parties de l'Eurocode 1 [NBN EN 1991 série].

L'entrepreneur est tenu de contrôler les dimensions sur place et de vérifier si les planchers peuvent être exécutés selon les plans soumis. Il y a lieu de tenir compte de la hauteur libre requise par rapport au niveau du sol. Lorsque cela s'avère impossible, il en avertit l'auteur de projet ou le bureau d'étude le jour dans les plus brefs délais.

Les sections de l'ossature préfabriquée, les modes de jonctions aux parois, les plans de pose et les calculs sont toujours établis et signés par un ingénieur en stabilité diplômé, attaché au fournisseur, et ce, aux frais de l'entrepreneur.

L'entrepreneur soumet pour approbation les plans de fabrication, d'exécution et de montage au maître d'ouvrage et à l'auteur de projet avant d'en entamer la réalisation.

Tous les bâtiments ou parties de bâtiments construits en bois respectent les tolérances de mise en œuvre énoncées dans la [STS 23-1].

Les planchers préfabriqués sont manutentionnés, stockés et mis en œuvre en respectant la documentation technique accompagnant le produit.

Les faces visibles des planchers sont protégées pour le transport et durant toute la mise en œuvre.

Pose sur des muralières en bois

Les planchers sont posés sur des muralières en bois solidement ancrées à l'intérieur du nu des murs porteurs et de façades, et y sont ancrés.

Pose au travers de muralières intégrées aux planchers

Un gîtage périphérique est intégré aux planchers préfabriqués. Il fait office de muralières et les planchers sont fixés aux murs à travers celles-ci.

Pose sur/dans des profilés métalliques

Les hourdis sont posés sur/dans des profilés métalliques (cornières L, U, etc.) solidement ancrés à l'intérieur du nu des murs porteurs et de façades.

Les extrémités des planchers sont usinées pour s'insérer et s'appuyer sur ces profilés qui sont destinés à être apparents ou cachés (précisé dans les articles).

Pose sur les têtes des murs

Les planchers sont posés sur les têtes des murs porteurs et de façades, et y sont ancrés.

Les éventuelles muralières ou profilés métalliques périphériques pour la pose sont compris dans le présent travail.

24.22.2a Planchers ossature bois préfabriqués

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de planchers intérieurs préfabriqués en atelier, constitués d'une structure en bois, de panneaux d'habillage en bois et de tous les accessoires de fixation.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

- Classe d'emploi/de risque, suivant la [NBN EN 335] : 1 / 2 (par défaut) / 3
- Hauteur totale disponible pour le plancher : $\leq$ selon les indications sur les plans (par défaut) / 120 / 140 / 160 / 180 / 200 / 220 / 280 / 310 / 350 / 450 / 500 / 550 / 650 mm, tolérance ± 10 mm
- Portée : $\leq$ selon les indications sur les plans (par défaut) / 4 / 5 / 6 (par défaut) / 7 / 8 / 9 m
- Les planchers sont calculés pour une charge d'exploitation, suivant l'Eurocode [NBN EN 1991-1-4], [NBN EN 1991-1-4 ANB], [NBN EN 1991-1-4/A1] : selon l'affectation des locaux sur les plans (par défaut) / 2 / 3 / 4 / 5 kN/m²
- Le critère de flèche, suivant la [NBN B 03-003] est de : L/500 (par défaut) / L/450 / L/300 / L/250 / ***
- Classe de réaction au feu, selon la [NBN EN 13501-1] : D-s1, d0

Structures portantes

La structure portante est constituée d'un gîtage/solivage en bois :

- Gamme de produits du bois : massif (par défaut) / massif abouté / lamellé-collé / poutres en I avec âme en bois / poutres en I avec âme en métal / poutre treillis en bois / poutre treillis à diagonales en métal / LVL / ***
- Essence de bois : au choix de l'entrepreneur, à soumettre à l'approbation de l'architecte et du maître de l'ouvrage (par défaut) / sapin / épicéa / pin sylvestre (sapin rouge du Nord - SRN) / mélèze / douglas / pin d'Oregon / chêne / hêtre / châtaignier / ***

- Classe de résistance $\geq$ suivant l'étude (par défaut) / C16 / C18 / C24
- Largeur/épaisseur : suivant l'étude (par défaut) / 32 / 38 / 45 / 63 / 75 / 100 mm, tolérance ± 5 mm

Panneautage supérieur

Présence de panneaux/platelage supérieurs : oui (par défaut) / non

Dans le cas où la face supérieure de la structure du plancher est habillée avec des panneaux/planches en bois :

- Type d'habillage : bois massif (par défaut) / LVL / panneaux de contreplaqué / panneaux OSB / panneaux MDF

(soit par défaut)

Bois massif :

- Essence de bois : au choix de l'entrepreneur, à soumettre à l'approbation de l'architecte et du maître de l'ouvrage (par défaut) / sapin / épicéa / pin sylvestre (sapin rouge du Nord - SRN) / mélèze / douglas / pin d'Oregon / chêne / hêtre / châtaignier / ***
- Epaisseur des planches $\geq$ suivant l'étude (par défaut) / 18 / 20 / 25 / 30 / 35 / 40 / 45 mm
- Largeur des planches : 120 / 140 / 160 (par défaut) / 180 / 200 mm

(soit)

LVL :

- Classe de collage, selon la [NBN EN 314-2] : 1 (int.) / 2 (ext. à l'abri) (par défaut) / 3 (ext.)
- Classe d'émission de formaldéhyde, selon la [NBN EN ISO 12460-5] : E1 (par défaut) / E2
- Essence de bois : au choix de l'entrepreneur, à soumettre à l'approbation de l'architecte et du maître de l'ouvrage (par défaut) / sapin / épicéa / pin sylvestre (sapin rouge du Nord - SRN) / mélèze / douglas / pin d'Oregon / chêne / hêtre / châtaignier / ***
- Epaisseur des panneaux, en mm : suivant l'étude (par défaut) / 27 / 32 / 37 / 42 / 47 / 52

(soit)

Panneaux de contreplaqué :

- Classe de collage, selon la [NBN EN 314-2] : 1 (int.) / 2 (ext. à l'abri) (par défaut) / 3 (ext.)
- Classe d'émission de formaldéhyde, selon la [NBN EN ISO 12460-5] : E1 (par défaut) / E2
- Essence : au choix de l'entrepreneur, à soumettre à l'approbation de l'architecte et du maître de l'ouvrage (par défaut) / okoumé / Oregon / dark red méranti / bouleau / ***
- Epaisseur des panneaux, en mm : suivant l'étude (par défaut) / 18 / 20 / 22 / 25 / 30

(soit)

Panneaux OSB :

- Type de panneau OSB, selon la [NBN EN 312] : 2 / 3 (par défaut) / 4
- Classe d'émission de formaldéhyde, selon la [NBN EN ISO 12460-5] : E1 (par défaut) / E2
- Epaisseur des panneaux, en mm : suivant l'étude (par défaut) / 18 / 22

(soit)

Panneaux MDF :

- Classe d'émission de formaldéhyde, selon la [NBN EN ISO 12460-5] : E1 (par défaut) / E2
- Type de panneau, selon [NBN EN 312] : MDF-HLS (par défaut) / MDF LA
- Epaisseur des panneaux : suivant l'étude (par défaut) / 18 / 22 / 25 / 30 / 38 mm
- Teinte des panneaux, dans la masse : naturel (par défaut) / noir / rouge (ignifugé)
- Finition des bords : droits (par défaut) / droits adoucis / droits chanfreinés / rainurés et languetés sur les quatre côtés / à mi-bois
- Finition de la face supérieure : non poncée (par défaut) / poncée (vue)

- Finition de la face inférieure : non poncée (par défaut) / poncée (vue)
- Les panneaux sont : contreventant (par défaut) / non contreventant

(soit par défaut)

Contreventant :

- Résistance en flexion, selon la [NBN EN 310] $\geq$ suivant l'étude (par défaut) / 12 / 14 / 16 / 35 / 40 / 50 N/mm²
- Module d'élasticité en flexion, selon la [NBN EN 310] $\geq$ suivant l'étude (par défaut) / 4000 / 6000 / 8000 N/mm²
- Traction perpendiculaire aux faces, selon la [NBN EN 319] $\geq$ suivant l'étude (par défaut) / 0,30 / 0,35 / 0,4 N/mm²

(soit)

Non-contreventant :

- Résistance en flexion, selon la [NBN EN 310], pose à plat en N/mm² $\geq$ suivant l'étude (par défaut) / 12 / 14 / 16

Panneautage inférieur

Présence de panneaux/planches inférieurs : non (par défaut) / oui

Dans le cas où la face inférieure de la structure du plancher est habillée de panneaux/planches en bois :

- Type d'habillage : bois massif (par défaut) / LVL / panneaux de contreplaqué / panneaux OSB / panneaux MDF

(soit par défaut)

Bois massif :

- Essence de bois : au choix de l'entrepreneur, à soumettre à l'approbation de l'architecte et du maître de l'ouvrage (par défaut) / sapin / épicéa / pin sylvestre (sapin rouge du Nord - SRN) / mélèze / douglas / pin d'Oregon / chêne / hêtre / châtaignier / ***
- Epaisseur du platelage $\geq$ suivant l'étude (par défaut) / 18 / 20 / 25 / 30 / 35 / 40 / 45 mm
- Largeur des planches : 120 / 140 / 160 (par défaut) / 180 / 200 mm

(soit)

LVL :

- Classe de collage, selon la [NBN EN 314-2] : 1 (int.) / 2 (ext. à l'abri) (par défaut) / 3 (ext.)
- Classe d'émission de formaldéhyde, selon la [NBN EN ISO 12460-5] : E1 (par défaut) / E2
- Essence de bois : au choix de l'entrepreneur, à soumettre à l'approbation de l'architecte et du maître de l'ouvrage (par défaut) / sapin / épicéa / pin sylvestre (sapin rouge du Nord - SRN) / mélèze / douglas / pin d'Oregon / chêne / hêtre / châtaignier / ***
- Epaisseur des panneaux : suivant l'étude (par défaut) / 27 / 32 / 37 / 42 / 47 / 52 mm

(soit)

Panneaux de contreplaqué :

- Classe de collage, selon la [NBN EN 314-2] : 1 (int.) / 2 (ext. à l'abri) (par défaut) / 3 (ext.)
- Classe d'émission de formaldéhyde, selon la [NBN EN ISO 12460-5] : E1 (par défaut) / E2
- Essence : au choix de l'entrepreneur, à soumettre à l'approbation de l'architecte et du maître de l'ouvrage (par défaut) / okoumé / okoumé nautique / oregon / western red cedar / dark red méranti / bouleau / ***
- Epaisseur des panneaux : suivant l'étude (par défaut) / 18 / 20 / 22 / 25 / 30 mm

(soit)

Panneaux OSB :

- Type de panneau OSB, selon la [NBN EN 312] : 2 / 3 (par défaut) / 4

- Classe d'émission de formaldéhyde, selon la [NBN EN ISO 12460-5] :E1 (par défaut) / E2
- Epaisseur des panneaux :suivant l'étude (par défaut) / 18 / 22 mm

(soit)

Panneaux MDF :

- Classe d'émission de formaldéhyde, selon la [NBN EN ISO 12460-5] :E1 (par défaut) / E2
- Type de panneau, selon [NBN EN 312] : MDF-HLS (par défaut) / MDF LA
- Epaisseur des panneaux :suivant l'étude (par défaut) / 18 / 22 / 25 / 30 / 38 mm
- Teinte des panneaux, dans la masse :naturel (par défaut) / noir / rouge (ignifugé)

- Finition des bords : droits (par défaut) / droits adoucis / droits chanfreinés / rainurés et languetés sur les quatre côtés / à mi-bois
- Finition de la face supérieure : non poncée (par défaut) / poncée (vue)
- Finition de la face inférieure : non poncée (par défaut) / poncée (vue)
- Les panneaux sont contreventant (par défaut) / non contreventant

(soit par défaut)

Contreventant :

- Résistance en flexion, selon la [NBN EN 310] $\geq$ suivant l'étude (par défaut) / 12 / 14 /16 / 35 / 40 / 50 N/mm²
- Module d'élasticité en flexion, selon la [NBN EN 310] $\geq$ suivant l'étude (par défaut) / 4000 / 6000 / 8000 N/mm²
- Traction perpendiculaire aux faces, selon la [NBN EN 319] $\geq$ suivant l'étude (par défaut) / 0,30 / 0,35 / 0,4 N/mm²

(soit)

Non-contreventant :

- Résistance en flexion, selon la [NBN EN 310], pose à plat $\geq$ suivant l'étude (par défaut) / 12 / 14 / 16 N/mm²

Résistance au feu

Le plancher présente également une résistance au feu, selon la [NBN EN 13501-2] : pas d'application / REI30 (par défaut) / REI60 / REI 90 / REI 120

En cas de résistance au feu obligatoire, celle-ci est atteinte : sans traitement particulier (par défaut) / par traitement ignifuge (compris dans le travail) du bois.

- Finitions

Préservation du bois

Voir 24.7 Traitements, protection et finition des bois

Traitement de finition du bois en atelier

Finition des parties visibles du bois : pas de finition (par défaut) / application d'une finition

Dans le cas de l'application d'une finition sur le bois, toutes les parties apparentes sont préparées et traitées selon les prescriptions du 81.2 Peintures intérieures sur subjectiles en bois et dérivés du bois (feuillus, résineux, bois exotiques, panneaux) ou du 82.2 Peintures extérieures sur subjectiles en bois et dérivés du bois (feuillus, résineux, bois exotiques, panneaux) et articles qui en découlent.

Le traitement de finition est compris par défaut dans le poste, sauf contre-indication dans le cahier spécial des charges aux articles concernés ci-dessus.

Dans le cas de l'application d'une finition sur le bois prévue dans le présent travail :

- Type de traitement : anti UV (par défaut) / verni / peinture / lasure / huile / céruse
- Teinte : transparent (par défaut) / pigmenté blanchâtre / blanc / RAL : ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Etude

Choix, conformément aux prescriptions du 24.22.2 Planchers en bois préfabriqués : étude à charge de l'entrepreneur (par défaut) / étude à charge du maître de l'ouvrage / étude à charge du maître de l'ouvrage à l'exception des assemblages / ***

Mise en oeuvre

Les planchers préfabriqués sont posés : à l'intérieur du nu des murs porteurs et de façades (par défaut) / sur les têtes des murs porteurs et de façades

Les planchers sont posés conformément aux prescriptions du 24.22.2 Planchers en bois préfabriqués : sur des muralières en bois (par défaut) / au travers de muralières intégrées aux planchers / sur des profilés métalliques apparents / dans des profilés métalliques cachés / sur les têtes des murs

Pose sur les têtes des murs

Pose sur d'éventuelles poutres intermédiaires : dans l'épaisseur des poutres (par défaut) / sur les poutres.

Les assemblages sont pensés en prenant en compte que la structure portante est : cachée (par défaut) / visible (importance de l'esthétique) ; proposition à soumettre à l'approbation de l'architecte et du maître de l'ouvrage

Les panneaux supérieurs sont : pas de panneaux supérieurs / vissés (par défaut) / cloués / collés

Les panneaux inférieurs sont : pas de panneaux inférieurs (par défaut) / vissés / cloués / collés

Pare-vapeur/frein-vapeur et étanchéité à l'air

Un pare-vapeur/frein-vapeur continu est placé entre la structure portante et les panneaux supérieurs (cas des planchers de sol) et déborde de 50 cm sur tout le pourtour pour assurer les jonctions : non / oui

Un pare-vapeur/frein-vapeur continu est placé entre la structure portante et les panneaux inférieurs (cas des plafonds de combles) et déborde de 50 cm sur tout le pourtour pour assurer les jonctions : non / oui

L'étanchéité à l'air entre panneaux est assurée : pas d'application (par défaut) / par bandes d'étanchéité aux jonctions des panneaux / par joints d'étanchéité dans l'épaisseur des panneaux.

Préparation des techniques spéciales : HVAC - Sanitaires - Electricité

Les travaux comprennent les réservations (forages défonçages, etc.) et la pose de fourreaux d'attente nécessaires aux travaux des installations HVAC, sanitaires et électriques, conformément aux prescriptions du 24.22.2 Planchers en bois préfabriqués : non (par défaut) / oui

MESURAGE

- unité de mesure:

1.2. m²

- code de mesurage:

Surface nette (par défaut) / Surface utile

(soit par défaut)

1. Surface nette, dans le cas des planchers posés à l'intérieur du nu des murs porteurs et de façades, déduction faite des vides de plus de 0,5 m².

(soit)

2. Surface utile, dans le cas des planchers posés sur/dans les murs porteurs.

La surface utile est mesurée entre le nu intérieur des murs extérieurs. Il ressort de cette convention que les parties du plancher qui reposent dans les murs extérieurs ne sont pas comptées. Par contre, les parties couvrant et/ou pénétrant dans les murs intérieurs sont comptées avec le plancher sur toute l'épaisseur du mur et sont, par conséquent, déduites des murs intérieurs. Les vides, percements et feuillures supérieures à 0,5 m² sont déduits.

- nature du marché:

1.2. QF

24.22.2b Planchers en hourdis bois préfabriqués

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de planchers intérieurs préfabriqués en atelier, en forme de hourdis alvéolés (en référence à la forme des éléments équivalents en béton) et de tous les accessoires de fixation.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

- Classe d'emploi/de risque, suivant la [NBN EN 335] : 1 / 2 (par défaut) / 3
- Hauteur totale disponible pour le plancher $\leq$ selon les indications sur les plans (par défaut) / 145 / 170 / 200 / 220 / 250 / 275 / 300 / 335 / 350 / 375 / 400 / 415 / 435 mm, tolérance $\pm$ 10 mm
- Portée $\leq$ selon les indications sur les plans (par défaut) / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 m
- Les planchers sont calculés pour une charge d'exploitation, suivant l'Eurocode [NBN EN 1991-1-4], [NBN EN 1991-1-4 ANB], [NBN EN 1991-1-4/A1]: selon l'affectation des locaux sur les plans (par défaut) / 2 / 3 / 4 / 5 kN/m²
- Le critère de flèche, suivant la [NBN B 03-003] est de : L/500 (par défaut) / L/450 / L/300 / L/250
- Classe de réaction au feu, selon la [NBN EN 13501-1] : D-s1, d0

Caractéristique des hourdis

Éléments nervurés en bois lamellé-croisé composé d'une face inférieure éventuellement visible et d'un panneau structural de sous face, de membrures porteuses formant des alvéoles et d'une face supérieure.

- Essence de bois : mixte épicéa, pin ou sapin
- Collage à la colle polyuréthane
- Largeur des éléments : 60 cm, tolérance $\pm$ 3 cm
- Jonctions latérales des éléments de panneau structural de sous-face : rainurés languetés
- Les extrémités frontales sont fermées sur toute la hauteur, avec des planches de rive d'épaisseur $\geq$ 8 mm
- Humidité du bois entre 7 et 11%
- Possibilité de poser des éléments dans la longueur des alvéoles, d'une largeur $\leq$ 100 / *** mm
- Possibilité de poser des éléments transversalement, d'une épaisseur $\leq$ 24 mm : non (par défaut) / oui
- La face supérieure des éléments est : ouverte (par défaut) / fermée

Lestage

Réalisation d'un lestage inséré dans les cellules des caissons : non (par défaut) / oui

Dans le cas où un lestage est prévu :

- Masse de lestage : 50 / 75 (par défaut) / 90 kg/m²
- Caractéristiques du granulat :
 - Humidité $\leq$ 5%

- Granulométrie $\leq 8\text{mm}$
- Nature du granulat : calcaire (par défaut) / argile expansée
- Masse volumique apparente $\leq 750 / 1000 / 1400$ (par défaut) kg/m^3

Absorption acoustique

La face inférieure présente des ouvertures pour l'absorption acoustique : non (par défaut) / oui

Dans le cas où un absorbeur acoustique est prévu, celui-ci est placé entre la sous-face structurale et la finition.

- Matériau : fibre de bois (par défaut) / ***
- Masse volumique de l'absorbeur ≤ 110 (par défaut) / *** kg/m^3
- Epaisseur de l'absorbeur $\geq 20 / 22$ (par défaut) / 26 / 40 mm
- Forme des ouvertures : rondes (par défaut) / rainures / ***
- Caractéristiques des ouvertures : à soumettre sur chantier à l'approbation à l'architecte et au maître de l'ouvrage en fonction du nuancier du fabricant (par défaut) / ***
- Coefficient d'absorption pondéré, suivant la norme [NBN EN ISO 11654], $\alpha_w \geq 0,4 / 0,5$ (par défaut) / 0,6 / 0,7 / 0,8 / 0,9

Résistance au feu

Le plancher présente également une résistance au feu, selon la [NBN EN 13501-2] : pas d'application / REI30 (par défaut) / REI60 / REI 90 / REI 120

En cas de résistance au feu obligatoire, celle-ci est atteinte : sans traitement particulier (par défaut) / par traitement ignifuge (compris dans le travail) du bois.

- Finitions

Sous-face apparente

Sous-face apparente : fermée (par défaut) / ouverte / pas d'application

(soit par défaut)

Fermée :

Face apparente visible en panneaux fermés de bois naturel

- Finition du bois : brossé (par défaut) / ponçage lisse
- Essence de bois, sans nœuds : sapin blanc (par défaut) / oregon (sapin douglas) / épicéa / mélèze / chêne / ***
- Jointures des bords : droit (par défaut) / en V (chanfreiné) / rainuré (4mm) / ***

(soit)

Ouverte :

Face apparente ouverte en planches ajourées de bois naturel.

- Essence de bois, sans nœuds : sapin blanc (par défaut) / oregon (sapin douglas) / épicéa / pin / mélèze / érable / hêtre / bouleau / chêne / frêne / cerisier / noyer / peuplier
- Largeur du lattage-largeur du joint : 12-4 / 18-6 / 20-4 (par défaut) / 23-8 / 12 et 25-4 / 18 et 38-6 / 54-8 / 105-20 / 95-30 mm

(soit)

Pas d'application :

La sous-face n'est pas destinée à être apparente.

Traitement de finition du bois de la sous-face en atelier

Traitement de finition des parties visibles du bois : pas de finition (par défaut) / application d'une finition

Dans le cas de l'application d'une finition sur le bois prévue dans le présent travail :

- Type de traitement : anti UV (par défaut) / verni / huile / peinture / lasure / cêruse
- Teinte : transparent (par défaut) / pigmenté blanchâtre / blanc / RAL : ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Etude

Choix opéré, conformément aux prescriptions du 24.22.2 Planchers en bois préfabriqués : étude à charge de l'entrepreneur (par défaut) / étude à charge du maître de l'ouvrage / étude à charge du maître de l'ouvrage à l'exception des assemblages / ***

Mise en oeuvre

Les planchers sont posés conformément aux prescriptions du 24.22.2 Planchers en bois préfabriqués : sur des muralières en bois (par défaut) / sur des profilés métalliques apparents / dans des profilés métalliques cachés / sur les têtes des murs

Pose sur les éventuelles poutres intermédiaires : en les intégrant pour qu'elles soient non apparentes (par défaut) / sur les poutres

Les hourdis sont couplés longitudinalement avec des planches posées horizontalement d'épaisseur ≥ 26 mm, vissées ou agrafées suivant l'étude d'exécution.

Etanchéité à l'air

L'étanchéité à l'air entre hourdis est assurée : pas d'application (par défaut) / par bandes d'étanchéité aux jonctions des hourdis / par joints d'étanchéité dans l'épaisseur des hourdis.

Préparation des techniques spéciales : HVAC - Sanitaires - Electricité

Les travaux comprennent les réservations (forages défouçages, etc.) et la pose de fourreaux d'attente nécessaires aux travaux des installations HVAC, sanitaires et électriques, conformément aux prescriptions du 24.22.2 Planchers en bois préfabriqués : non (par défaut) / oui

Panneaux supérieurs de répartition des charges

Des panneaux en bois de répartition des charges rainurés-languetés sur les 4 faces sont posés sur la face supérieure des hourdis. Leur épaisseur est ≥ 15 mm.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN ISO 11654, Acoustique - Absorbants pour l'utilisation dans les bâtiments - Evaluation de l'absorption acoustique (ISO 11654:1997)]

MESURAGE

- unité de mesure:

1.2. m²

- code de mesurage:

Surface nette (par défaut) / Surface utile

(soit par défaut)

1. Surface nette, dans le cas des planchers posés à l'intérieur du nu des murs porteurs et de façades, déduction faite des vides de plus de 0,5 m².

(soit)

2. Surface utile, dans le cas des planchers posés sur/dans les murs porteurs.

La surface utile est mesurée entre le nu intérieur des murs extérieurs. Il ressort de cette convention que les parties du plancher qui reposent dans les murs extérieurs ne sont pas comptées. Par contre, les parties couvrantes et/ou pénétrantes dans les murs intérieurs sont comptées avec le plancher sur toute l'épaisseur du mur et sont, par conséquent, déduites des murs intérieurs. Les vides, percements et feuillures supérieures à 0,5 m² sont déduits.

- nature du marché:

1.2. QF

24.22.2c Planchers en hourdis fait de planches sur chants préfabriqués

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de planchers intérieurs en hourdis fait de planches sur chant en bois massif, préfabriqués en atelier. Y compris tous les accessoires de fixation.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

- Classe de service, suivant la [NBN EN 1995-1-1] : 1 / 2 (par défaut)
- Hauteur disponible pour les hourdis $\leq$ selon les indications sur les plans (par défaut) / *** mm, tolérance ± 10 mm
- Portée $\leq$ selon les indications sur les plans (par défaut) / *** m, tolérance ± 100 mm
- Les planchers sont calculés avec une charge d'exploitation, suivant l'Eurocode [NBN EN 1991-1-4], [NBN EN 1991-1-4 ANB], [NBN EN 1991-1-4/A1] : selon l'affectation des locaux sur les plans (par défaut) / 2 / 3 / 4 / 5 kN/m²
- Le critère de flèche, suivant la [NBN B 03-003] est de : L/500 (par défaut) / L/450 / L/300 / L/250
- Classe de réaction au feu, selon la [NBN EN 13501-1] : D-s1, d0

Matériau

- Planches en bois massif résineux.
- Essence de bois : au choix de l'entrepreneur, à soumettre à l'approbation de l'architecte et du maître de l'ouvrage (par défaut) / épicéa / douglas / mélèze / ***
- Planches aboutées autorisées : oui (par défaut) / non
- Taux d'humidité du bois $\leq 15\%$
- Classe de résistance $\geq$ C24 (par défaut) / C28 / C30
- Assemblage des planches formant les hourdis : collé au polyuréthane (PU) (par défaut) / cloué / chevillé
- Largeur des hourdis ≤ 500 (par défaut) / 1000 mm, tolérance ± 20 mm.
- Classe de réaction au feu, selon la [NBN EN 13501-1] : D-s1, d0
- Jonctions latérales entre hourdis : rainuré-langueté (par défaut) / droit / rainuré-fausse languette / chevillé
- Finition de la face inférieure : poncée (vue) (par défaut) / brossée (vue) / rabotée (non vue)
- Finition de la face supérieure : rabotée (non vue) (par défaut) / poncée (vue) / brossée (vue)
- Profilage acoustique face inférieure : non (par défaut) / fraisage de rainures / hauteurs de planches différentes.

(soit par défaut)

Non :

Pas de profilage acoustique de la face inférieure.

(soit)

Fraisage de rainures dans l'axe de jonction des planches.

- Largeur de rainure : 5 mm (par défaut) / ***
- Profondeur de rainure : 11 mm (par défaut) / ***

(soit)

Hauteurs de planches différentes :

Alternance de planches de hauteurs différentes.

- Différence de hauteur entre planches : 40 mm (par défaut) / ***
- Largeur de planches : 40 mm (par défaut) / ***

Résistance au feu

Le plancher présente une résistance au feu, selon la [NBN EN 13501-2] : pas d'application / REI30 (par défaut) / REI60 / REI 90 / REI 120

En cas de résistance au feu obligatoire, celle-ci est atteinte : sans traitement particulier (par défaut) / par traitement ignifuge (compris dans le travail) du bois.

- Finitions

Traitement de finition du bois en atelier

Traitement de finition des parties visibles du bois : pas de finition (par défaut) / application d'une finition.

Dans le cas de l'application d'une finition sur le bois prévue dans le présent travail :

- Type de traitement : anti UV (par défaut) / lasure / verni / peinture / huile / céruse
- Teinte : transparent (par défaut) / blanchâtre / grisâtre / rougeâtre / verdâtre / bleuté / transparent / blanc / RAL : ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Etude

Choix, conformément aux prescriptions du 24.22.2 Planchers en bois préfabriqués : étude à charge de l'entrepreneur (par défaut) / étude à charge du maître de l'ouvrage / étude à charge du maître de l'ouvrage à l'exception des assemblages / ***

Mise en oeuvre

Les planchers sont posés conformément aux prescriptions du 24.22.2 Planchers en bois préfabriqués : sur des muralières en bois (par défaut) / sur des profilés métalliques apparents / dans des profilés métalliques cachés / sur les têtes des murs

Pose sur d'éventuelles poutres intermédiaires : dans l'épaisseur des poutres (par défaut) / sur les poutres.

Etanchéité à l'air

L'étanchéité à l'air entre éléments est assurée : pas d'application (par défaut) / par bandes d'étanchéité dans l'épaisseur des éléments.

Préparation des techniques spéciales : HVAC - Sanitaires - Electricité

Les travaux comprennent les réservations (forages défonçages, etc.) et la pose de fourreaux d'attente nécessaires aux travaux des installations HVAC, sanitaires et électriques, conformément aux prescriptions du 24.22.2 Planchers en bois préfabriqués : non (par défaut) / oui

MESURAGE

- unité de mesure:

1.2. m²

- code de mesurage:

Surface nette (par défaut) / Surface utile

(soit par défaut)

1. Surface nette, dans le cas des planchers posés à l'intérieur du nu des murs porteurs et de façades, déduction faite des vides de plus de 0,5 m².

(soit)

2. Surface utile, dans le cas des planchers posés sur/dans les murs porteurs.

La surface utile est mesurée entre le nu intérieur des murs extérieurs. Il ressort de cette convention que les parties du plancher qui reposent dans les murs extérieurs ne sont pas comptées. Cependant, les parties couvrant et/ou pénétrant dans les murs intérieurs sont comptées avec le plancher sur toute l'épaisseur du mur et sont, par conséquent, déduites des murs intérieurs. Les vides, percements et feuillures supérieurs à 0,5 m² sont déduits.

- **nature du marché:**

1.2. QF

24.22.2e Planchers à caissons faits de planches préfabriqués

DESCRIPTION

- **Définition / Comprend**

Il s'agit de la fourniture et la pose de planchers intérieurs porteurs à caissons constitués de planches en bois massif, préfabriqués en atelier, remplis éventuellement d'isolant ou de lestage. Y compris tous les accessoires de fixation.

MATÉRIAUX

- **Caractéristiques générales**

- Classe de service, suivant la [NBN EN 1995-1-1] : 1 / 2 (par défaut)
- Hauteur disponible pour les caissons : $\leq$ selon les indications sur les plans (par défaut) / *** mm, tolérance ± 10 mm
- Portée : $\leq$ selon les indications sur les plans (par défaut) / *** m, tolérance ± 100 mm
- Les planchers sont calculés avec une charge d'exploitation, suivant l'Eurocode [NBN EN 1991-1-4], [NBN EN 1991-1-4 ANB], [NBN EN 1991-1-4/A1] : selon l'affectation des locaux sur les plans (par défaut) / 2 / 3 / 4 / 5 kN/m²
- Le critère de flèche, suivant la [NBN B 03-003] est de : L/500 (par défaut) / L/450 / L/300 / L/250

Matériau

Planchers à caissons composés de planches en bois massif résineux fabriqués industriellement.

Le caisson est composé au minimum de nervures verticales et d'une face inférieure.

Présence d'une face supérieure : oui (par défaut) / non

Les faces sont assemblées par collage rigide sur toute la longueur des nervures. Entre les nervures, des raidisseurs (des entretoises) destinés à la stabilisation sont disposés à intervalles réguliers $\leq 1,2$ m.

Les planches des faces sont reliées dans le sens de la longueur par aboutements collés.

Caractéristiques

- Essence de bois : au choix de l'entrepreneur, à soumettre à l'approbation de l'architecte et du maître de l'ouvrage (par défaut) / épicéa / sapin / pin sylvestre (sapin rouge du Nord - SRN) / mélèze / douglas / pin d'Oregon / ***
- Classe de résistance : $\geq$ suivant l'étude (par défaut) / C16 / C18 / C24
- Largeur des éléments : $\leq$ au choix de l'entrepreneur (par défaut) / 20 / 60 / 100 cm, tolérance ± 2 cm.
- Classe de réaction au feu, selon la [NBN EN 13501-1] : D-s1, d0
- Nature du collage : adhésifs polyuréthane monocomposant durcissant à l'humidité (PUR) : Les adhésifs polyuréthane monocomposant durcissant à l'humidité satisfont aux exigences de la [NBN EN 15425] et [NBN EN 302-2]. Pour les adhésifs polyuréthane monocomposant durcissant à l'humidité devant être utilisés dans des aboutages à entures multiples, l'essai de

délamination conformément à la [NBN EN 302-2] peut être remplacé par des essais conformément à la [NBN EN 301].

- Classe d'émission de formaldéhyde, selon la [NBN EN ISO 12460-5] : E1
- Les nœuds des planches sont collés avant tout rabotage.
- Assemblage latéral entre caissons : rainuré-langueté
- Finition des bords : droits
- Finition de la face inférieure : poncée (vue) (par défaut) / rabotée
- Finition de la face supérieure : poncée (vue) (par défaut) / brossée (vue) / rabotée / pas de face supérieure

Lestage

Réalisation d'un lestage inséré dans les cellules des caissons : non (par défaut) / briques de béton / granulat

(soit par défaut)

Non : pas de lestage.

(soit)

Briques de béton :

Une couche d'isolant en fibre de bois de 2 cm d'épaisseur est placée dans le fond des nervures. Des briques de béton sont posées sur cette couche.

- Masse volumique des briques béton $\geq 2200 \text{ kg/m}^3$
- Masse de lestage : 50 / 75 (par défaut) / 90 kg/m^2

(soit)

Granulat :

Les cavités sont lestées avec du granulat séché.

- Granulométrie $\leq 4\text{mm}$
- Nature du granulat : calcaire (par défaut) / argile expansée
- Masse volumique apparente des granulats : $\leq 750 / 1000 / 1500$ (par défaut) kg/m^3
- Masse de lestage : 50 / 75 (par défaut) / 90 kg/m^2

Absorption acoustique

La face inférieure présente des ouvertures pour l'absorption acoustique : non (par défaut) / oui

Dans le cas où un absorbeur acoustique est prévu, la face inférieure présente des ouvertures d'absorption acoustique. Une couche d'absorbeur est placée au-dessus de la face inférieure.

- Matériau : fibre de bois (par défaut) / ***
- Masse volumique de l'absorbeur : ≤ 110 (par défaut) / *** kg/m^3
- Epaisseur de l'absorbeur : $\geq 20 / 22 / 26 / 40$ (par défaut) mm
- Forme des ouvertures : rondes (par défaut) / rainures
- Caractéristiques des ouvertures : à soumettre sur chantier à l'approbation à l'architecte et au maître de l'ouvrage en fonction du nuancier du fabricant (par défaut) / ***
- Coefficient d'absorption pondéré, suivant la norme [NBN EN ISO 11654], $\alpha_w \geq 0,4 / 0,5$ (par défaut) / 0,6 / 0,7 / 0,8 / 0,9

Isolation thermique

De l'isolant thermique est placé à l'intérieur des caissons : non (par défaut) / oui

Dans le cas où un isolant thermique est prévu, celui-ci est placé à l'intérieur des caissons, dans toute leur épaisseur :

- Nature de l'isolant : laine de bois (par défaut) / laine de verre / ***
- Conductivité thermique λ , suivant la [NBN EN 12667] ou [NBN EN ISO 10456] : $\leq 0,040$ (par défaut) / 0,035 W/(m.K)

Résistance au feu

Le plancher présente une résistance au feu, selon la [NBN EN 13501-2] : pas d'application / REI30 (par défaut) / REI60 / REI 90 / REI 120

En cas de résistance au feu obligatoire, celle-ci est atteinte : sans traitement particulier (par défaut) / par traitement ignifuge (compris dans le travail) du bois.

- Finitions

Traitement de finition du bois en atelier

Traitement des parties visibles du bois : pas de finition (par défaut) / application d'une finition

Dans le cas de l'application d'une finition sur le bois prévue dans le présent travail :

- Type de traitement : anti UV (par défaut) / lasure / verni / peinture / huile / céruse
- Teinte : transparent (par défaut) / pigmenté blanchâtre / transparent / blanc / RAL : ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Etude

Choix opéré, conformément aux prescriptions du 24.22.2 Planchers en bois préfabriqués : étude à charge de l'entrepreneur (par défaut) / étude à charge du maître de l'ouvrage / étude à charge du maître de l'ouvrage à l'exception des assemblages / ***

Mise en œuvre

Les planchers sont posés conformément aux prescriptions du 24.22.2 Planchers en bois préfabriqués : sur des muralières en bois (par défaut) / sur des profilés métalliques apparents / dans des profilés métalliques cachés / sur les têtes des murs

Pose sur d'éventuelles poutres intermédiaires : dans l'épaisseur des poutres (par défaut) / sur les poutres.

Pare-vapeur/Frein-vapeur et étanchéité à l'air

La vérification du bon fonctionnement contre les migrations d'humidité est réalisée par un bureau d'étude au moyen d'un logiciel de simulation dynamique. Cette simulation est comprise dans l'étude.

L'étanchéité à l'air entre caissons est assurée : pas d'application (par défaut) / par bandes d'étanchéité dans l'épaisseur des panneaux.

Des remplisseurs de joint sont placés sous les languettes au droit des parois, pour fermer les vides.

Préparation des techniques spéciales : HVAC - Sanitaires - Electricité

Les travaux comprennent les réservations (forages défouçages, etc.) et la pose de fourreaux d'attente nécessaires aux travaux des installations HVAC, sanitaires et électriques, conformément aux prescriptions du 24.22.2 Planchers en bois préfabriqués : non (par défaut) / oui

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 15425, Adhésifs - Adhésifs polyuréthane monocomposants (PUR) pour structures portantes en bois - Classification et exigences de performance]

[NBN EN 302-2, Adhésifs pour structures portantes en bois - Méthodes d'essais - Partie 2 : Détermination de la résistance à la délamination]

[NBN EN 301, Adhésifs de nature phénolique et aminoplaste, pour structures portantes en bois - Classification et exigences de performance]

[NBN EN ISO 11654, Acoustique - Absorbants pour l'utilisation dans les bâtiments - Evaluation de l'absorption acoustique (ISO 11654:1997)]

[NBN EN 12667, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN ISO 10456, Matériaux et produits pour le bâtiment - Propriétés hygrothermiques - Valeurs utiles tabulées et procédures pour la détermination des valeurs thermiques déclarées et utiles (ISO 10456:2007)]

MESURAGE

- unité de mesure:

1.2. m²

- code de mesurage:

Surface nette (par défaut) / Surface utile

(soit par défaut)

1. Surface nette, dans le cas des planchers posés à l'intérieur du nu des murs porteurs et de façades, déduction faite des vides de plus de 0,5 m².

(soit)

2. Surface utile, dans le cas des planchers posés sur/dans les murs porteurs.

La surface utile est mesurée entre le nu intérieur des murs extérieurs. Il ressort de cette convention que les parties du plancher qui reposent dans les murs extérieurs ne sont pas comptées. Par contre, les parties couvrant et/ou pénétrant dans les murs intérieurs sont comptées avec le plancher sur toute l'épaisseur du mur et sont, par conséquent, déduites des murs intérieurs. Les vides, et percements supérieurs à 0,5 m² sont déduits.

- nature du marché:

1.2. QF

24.23 Systèmes de toiture en bois

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Préparation des techniques spéciales : HVAC - Sanitaires - Electricité

Les travaux comprennent éventuellement (voir dans les articles) la préparation dans les planchers de forages, défonçage (fraisage), etc., et la pose de fourreaux d'attente nécessaires aux travaux des installations HVAC, sanitaires et électriques. L'entrepreneur veille à consulter et se coordonner avec les entrepreneurs des tomes 6 T6 HVAC - sanitaires et 7 T7 Electricité.

24.23.2b Systèmes de toiture en CLT préfabriqués collés

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de tous les éléments constitués de panneaux lamellés croisés collés en bois ou à base de bois constituant les systèmes de construction CLT portants et non portants quel que soit le type d'aboutage, y compris toutes les pièces qui en font intrinsèquement partie (comportant notamment les dispositifs d'assemblage).

Les panneaux s'appliquant aux classes de service 1 ou 2 (selon la [NBN EN 1995-1-1]) constitués d'au moins 3 couches d'essences résineuses ou en peuplier dont les couches ont une épaisseur **nominale** entre 6 et ~~60~~ 47 mm et d'épaisseur ~~total~~ **totale** jusqu'à 500 mm sont couverts par la norme produit [NBN EN 16351].

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Épaisseur totale du panneau CLT : *** mm.

Les essences de bois composant les lames ~~du~~^{des} panneaux sont définies conformément à la [NBN EN 13556] : Épicéa (*Picea abies*, PCAB) (par défaut) / Sapin (*Abies alba*, ABAL) / Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*, PNSY) / Douglas (*Pseudotsuga menziesii*, PSMN) / Mélèzes (*Larix spp*) / Peupliers (*Populus spp*) / Pin maritime (*Pinus pinaster*, PNPIN) / Hêtre / ***.

Classe de résistance : C18 (par défaut) / D18 / C24 / D24 / C30 / D30 / ***.

Les panneaux sont composés de 3 / 5 (par défaut) / 7 / *** couches (plis). Les couches sont composées de lames de bois de même essence et de même classe de résistance (par défaut) / de couches intérieures en épicéa C 16 / de lames en bois sur les couches extérieures et panneaux de type MDF (classe MDFLA) en plis centraux / ***.

L'épaisseur des lames est (par défaut) / n'est pas constante sur tous les plis. La composition des épaisseurs des plis est: 30-30-30 / 30-40-30 / 40-40-40 / 20-20-20-20-20 (par défaut) / 20-30-20-30 / 40-20-20-20-40 / *** mm.

Les lames ne sont pas (par défaut) / sont munies de fente (rainures) de soulagement.

La réaction au feu est de classe D-s2, d0 (par défaut) / ***.

La résistance au feu déclarée de la paroi: pas d'exigences (par défaut) / REI 30 / EI30 / REI 60 / EI 60 / ***.

L'étanchéité à l'air est $Q_{50} \leq 0.1$ (par défaut) / 0.2 / *** m³/hm².

La conductivité thermique des lames de bois déclarée (selon [NBN EN 12667]) $\leq 0.11 / 0.13$ (par défaut) / 0.2 / *** W/mK.

Le coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau – valeur μ pour un taux d'humidité du bois de 11 % (selon [NBN EN 12086]) : ≥ 50 (par défaut) / ≥ 30 / ≤ 100 / ***.

La durabilité des panneaux en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : traitement A1 (par défaut) / traitement A2.2 / bois modifié thermiquement / bois hors aubier / ***.

Le collage des plis est assuré par les spécifications du fabricant (par défaut) / adhésifs polyuréthane monocomposants durcissant à l'humidité (PUR) / adhésifs de nature phénolique et aminoplaste (par exemple MF, MUF, PRF, UF) / adhésifs à base d'isocyanate et de polymère en émulsion (EPI).

(Soit par défaut)

Les spécifications du fabricant

(Soit)

PUR : Les adhésifs polyuréthane monocomposants durcissant à l'humidité doivent satisfaire aux exigences de la [NBN EN 15425] et la [NBN EN 302-2]. Pour les adhésifs polyuréthane monocomposants durcissant à l'humidité devant être utilisés dans des aboutages à entures multiples dans du bois de mélèze, l'essai de délamination conformément à la [NBN EN 302-2] peut être remplacé par des essais conformément à la [NBN EN 301].

(Soit)

MF, MUF, PRF, UF : Les caractéristiques des collages des adhésifs de nature phénolique et aminoplaste sont déterminées conformément à la [NBN EN 302-6] et satisfont aux exigences conformes à la [NBN EN 301].

(Soit)

EPI : Les adhésifs à base d'isocyanate et de polymère en émulsion satisfont aux exigences de la [NBN EN 15425].

La résistance du collage entre couches satisfait aux exigences de la [NBN EN 16351]-~~annexe I.5~~. La résistance est vérifiée par essais de délamination conformément à la [NBN EN 16351] annexe ~~C~~ A et

par essais de cisaillement conformément à la [NBN EN 16351] annexe ~~D~~G. La résistance caractéristique au cisaillement $f_{v,k}$ est $\geq 1,25 \text{ N/mm}^2$.

La résistance mécanique des panneaux lamellés croisés est déterminée conformément à la [NBN EN 16351] ~~annexe F~~ sur base de calcul conformément à la [NBN EN 1995 série] et [NBN EN 14358] ou par essais conformes à la [NBN EN 408+A1].

Les rainures et chant des lamelles ~~ne sont pas~~ (par défaut) / ~~sont~~ collées.

Un jeu de ~~0~~ (par défaut) / ~~2~~ / ~~5~~ / *** mm est réservé entre les lamelles.

La résistance du collage des aboutages est conforme à la [NBN EN 16351] annexe ~~1.4~~ B et est vérifiée par essais de flexion conformes à la [NBN EN 16351] §5.4.2.

Le dégagement de formaldéhyde est déclaré conformément la [NBN EN 16351] ~~annexe A~~ §4.6 et de classe ~~E1~~ (par défaut) / ~~E2~~.

24.23.2c Systèmes de toiture en CLT préfabriqués cloués-collés

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de tous les éléments constitués de panneaux lamellés croisés cloués-collés en bois ou à base de bois constituant les systèmes de construction CLT portants et non portants quel que soit le type d'aboutage, y compris toutes les pièces qui en font intrinsèquement partie (comprenant notamment les dispositifs d'assemblage).

Les panneaux s'appliquant aux classes de service 1 ou 2 (selon la [NBN EN 1995-1-1]) constitués d'au moins 3 couches d'essences résineuses ou en peuplier dont les couches ont une épaisseur ~~nominales~~ entre ~~6 et 60~~ 47 mm et d'épaisseur ~~total~~ totale jusqu'à 500 mm sont couverts par la norme produit [NBN EN 16351].

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Épaisseur totale du panneau CLT : *** mm.

Les essences de bois composant les lames ~~des~~ panneaux sont définies conformément à la [NBN EN 13556] : Épicéa (*Picea abies*, PCAB) (par défaut) / Sapin (*Abies alba*, ABAL) / Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*, PNSY) / Douglas (*Pseudotsuga menziesii*, PSMN) / Mélèzes (*Larix spp*) / Peupliers (*Populus spp*) / Pin maritime (*Pinus pinaster*, PNPN) / Hêtre / ***.

Classe de résistance : ~~C18~~ (par défaut) / ~~D18~~ / ~~C24~~ / ~~D24~~ / ~~C30~~ / ~~D30~~ / ***.

Les panneaux sont composés de ~~3~~ / ~~5~~ (par défaut) / ~~7~~ / *** couches (plis). Les couches sont composées de lames de bois de même essence et de même classe de résistance (par défaut) / de couches intérieures en épicéa C 16 / de lames en bois sur les couches extérieures et panneaux de type MDF (classe MDFLA) en plis centraux / ***.

L'épaisseur des lames ~~est~~ (par défaut) / ~~n'est pas~~ constante sur tous les plis. La composition des épaisseurs des plis est: ~~30-30-30~~ / ~~30-40-30~~ / ~~40-40-40~~ / ~~20-20-20-20-20~~ (par défaut) / ~~20-30-20-30~~ / ~~40-20-20-20-40~~ / *** mm.

Les lames ~~ne sont pas~~ (par défaut) / ~~sont~~ munies de fente (rainures) de soulagement.

La réaction au feu est de classe ~~D-s2~~, ~~d0~~ (par défaut) / ***.

La résistance au feu déclarée de la paroi: ~~pas d'exigences~~ (par défaut) / ~~REI 30~~ / ~~EI30~~ / ~~REI 60~~ / ~~EI 60~~ / ***.

L'étanchéité à l'air est $Q_{50} \leq 0.1$ (par défaut) / ~~0.2~~ / *** m^3/hm^2 .

La conductivité thermique des lames de bois déclarée (selon [NBN EN 12667]) ≤ 0.11 / ~~0.13~~ (par défaut) / ~~0.2~~ / *** W/mK .

Le coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau – valeur μ pour un taux d'humidité du bois de 11 % (selon [NBN EN 12086]) : ≥ 50 (par défaut) / ≥ 30 / ≤ 100 / ***.

La durabilité des panneaux en fonction de leur classe d'emploi, est assurée par la mesure suivante : **traitement A1** (par défaut) / **traitement A2.2** / **bois modifié thermiquement** / **bois hors aubier** / ***.

Le collage des plis est assuré par **les spécifications du fabricant** (par défaut) / **adhésifs polyuréthane monocomposants durcissant à l'humidité (PUR)** / **adhésifs de nature phénolique et aminoplaste** (par exemple MF, MUF, PRF, UF) / **adhésifs à base d'isocyanate et de polymère en émulsion (EPI)**.

(Soit par défaut)

Les spécifications du fabricant

(Soit)

PUR : Les adhésifs polyuréthane monocomposants durcissant à l'humidité doivent satisfaire aux exigences de la [NBN EN 15425] et la [NBN EN 302-2]. Pour les adhésifs polyuréthane monocomposants durcissant à l'humidité devant être utilisés dans des aboutages à entures multiples dans du bois de mélèze, l'essai de délamination conformément à la [NBN EN 302-2] peut être remplacé par des essais conformément à la [NBN EN 301].

(Soit)

MF, MUF, PRF, UF : Les caractéristiques des collages des adhésifs de nature phénolique et aminoplaste sont déterminées conformément à la [NBN EN 302-6] et satisfont aux exigences conformes à la [NBN EN 301].

(Soit)

EPI : Les adhésifs à base d'isocyanate et de polymère en émulsion satisfont aux exigences de la [NBN EN 15425].

L'assemblage des plis est réalisé par **clous en aluminium** (par défaut) / **acier** / ***. Le nombre de fixation est de min **60** (par défaut) / *** clous par m² par pli.

En l'absence de méthode de calcul de stabilité harmonisée sur ce produit, les performances mécaniques sont déterminées par essais pour répondre aux exigences déterminées dans l'étude de stabilité.

La résistance mécanique des panneaux lamellés croisés est déterminée conformément à la [NBN EN 16351]-~~annexe F~~ **sur** sur base de calcul conformément à la [NBN EN 1995 série] et [NBN EN 14358] ou par essais conformes à la [NBN EN 408+A1].

Les rainures et chant des lamelles **ne sont pas** (par défaut) / **sont** collées.

Un jeu de **0** (par défaut) / **2** / **5** / *** mm est réservé entre les lamelles.

La résistance du collage des aboutages est conforme à la [NBN EN 16351] annexe-~~4~~ **B** et est vérifiée par essais de flexion conformes à la [NBN EN 16351] §5-~~4~~.2.

Le dégagement de formaldéhyde est déclaré conformément la [NBN EN 16351]-~~annexe A~~ §4.6 et de classe **E1** (par défaut) / **E2**.

24.23.3 Systèmes de toiture en bois à base de caissons

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de systèmes de toiture en bois à base de caissons, préfabriqués en atelier, remplis éventuellement d'isolant. Y compris tous les accessoires de fixation.

Le travail comprend notamment :

- Le relevé sur place des dimensions exactes ;

- Le contrôle, la préparation et le nettoyage des supports sur lesquels les éléments seront posés ;
- Les réservations prévues sur les plans ;
- Les études de stabilité et d'exécution réalisées par le fabricant sur base des informations, indicatives, reprises sur les plans et les descriptions dans les articles ;
- La fabrication sur mesure, le transport et la mise en œuvre de tous les éléments, y compris les engins de levage, tous les supports temporaires et travaux d'étaiyage, tous les moyens de fixation et/ou de pose, etc. ;
- L'exécution des assemblages et des éventuelles jonctions avec la structure de construction ;
- Tous les moyens de liaisonnement éventuels, aussi bien entre les éléments préfabriqués, qu'avec les éléments de support, de bord, etc. ;
- L'enlèvement de tous les accessoires, supports, étais et le nettoyage des faces visibles ;
- Les mesures nécessaires, après la mise en œuvre, en vue de la protection des éléments contre toute dégradation et salissement pendant toute la durée des travaux ;
- L'enlèvement des protections pour la réception provisoire.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Etude

Le cahier spécial des charges doit mentionner les modalités d'entreprise en ce qui concerne l'étude de stabilité et les détails (voir dans les articles) :

Etude à charge du maître de l'ouvrage :

Les éléments de structure en bois sont exécutés conformément aux documents de travail annexés au dossier d'adjudication (plans, cahiers des charges, bordereaux, dessins de détail).

Etude à charge de l'entrepreneur :

Les frais pour la réalisation de l'étude des éléments de construction en bois sont compris dans le prix de l'entreprise. Les dessins d'exécution établis par l'ingénieur, que l'entrepreneur a chargé de l'étude de stabilité, sont soumis à l'approbation de la direction des travaux avant le début des travaux et au plus tard deux mois après l'attribution des travaux. Ils sont établis conformément aux indications données dans les documents d'adjudication (plans, cahiers des charges, bordereaux, etc.).

Etude à charge du maître de l'ouvrage à l'exception des assemblages :

Les éléments de structure en bois sont exécutés conformément aux documents de travail annexés au dossier d'adjudication (plans, cahiers des charges, bordereaux, dessins de détail). Ces documents comportent aussi les principaux assemblages structuraux (avec indication des dispositifs de liaison) afin de permettre à l'entrepreneur de tracer le plan de toutes les pièces et de tous les assemblages. Le prix unitaire de chaque élément structural ne correspond qu'à son exécution (livraison et mise en œuvre) et aux éventuelles études complémentaires dont question au point ci-dessus.

Méthode de calcul

Les calculs sont exécutés conformément aux Eurocodes et en particulier conformément aux différentes parties de l'Eurocodes 5 [NBN EN 1995 série] et la [STS 23-1], [STS 23:ad.1], [STS 23:ad.2], [STS 31+32].

Les sollicitations à prendre en compte sont détaillées dans les différentes parties de l'Eurocode 1 [NBN EN 1991 série].

L'entrepreneur est tenu de contrôler les dimensions sur place et de vérifier si les systèmes de toiture préfabriqués peuvent être exécutés selon les plans soumis. Lorsque cela s'avère impossible, il en avertit l'auteur de projet ou le bureau d'étude le jour dans les plus brefs délais.

Les sections de l'ossature préfabriquée, les modes de jonctions aux parois, les plans de pose et les calculs sont toujours établis et signés par un ingénieur en stabilité diplômé, attaché au fournisseur, et ce, aux frais de l'entrepreneur.

L'entrepreneur soumet pour approbation les plans de fabrication, d'exécution et de montage au maître d'ouvrage et à l'auteur de projet avant d'en entamer la réalisation.

Tous les bâtiments ou parties de bâtiments construits en bois respectent les tolérances de mise en œuvre énoncées dans la [STS 23-1].

Mise en œuvre

Les systèmes de toiture préfabriqués sont manutentionnés, stockés et mis en œuvre en respectant la documentation technique accompagnant le produit.

Les faces visibles sont protégées pour le transport et durant toute la mise en œuvre

Fixations et assemblages

Les dispositifs d'ancrage sont décrits au titre du 24.4 Assemblages et articles qui en découlent, mais la fourniture et la pose sont comprises dans le présent travail.

Tous les assemblages mécaniques structuraux sont dimensionnés selon les principes de l'Eurocode [NBN EN 1995-1-1].

Les organes d'assemblage sont conformes aux prescriptions de la [NBN EN 14592].

Pare-vapeur/Frein-vapeur et étanchéité à l'air

L'entrepreneur veille à assurer la parfaite étanchéité à l'air entre les caissons et aux différentes jonctions avec les murs, conformément à la [NIT 255].

Le pare-vapeur/frein-vapeur et l'étanchéité à l'air sont décrits au 32.2 Etanchéisation aux matières gazeuses et articles qui en découlent, mais leur fourniture et leur pose sont comprises dans le travail en cas d'application dans les articles.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 1991 série, Eurocode 1 : Actions sur les structures]

[NBN B 03-003, Déformation des structures - Valeurs limites de déformation - Bâtiments]

[NBN EN ISO 12460-5, Panneaux à base de bois - Détermination du dégagement de formaldéhyde - Partie 5 : Méthode d'extraction (dite méthode au perforateur) (ISO 12460-5:2015)]

- Exécution

[NBN EN 1991 série, Eurocode 1 : Actions sur les structures]

[NBN B 03-003, Déformation des structures - Valeurs limites de déformation - Bâtiments]

[NIT 255, L'étanchéité à l'air des bâtiments]

[NBN EN 14592, Structures en bois - Eléments de fixation de type tige - Exigences]

24.23.3a Systèmes de toiture en bois à base de caissons faits de planches

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de systèmes de toiture en bois à base de caissons faits de planches en bois massif, préfabriqués en atelier, remplis éventuellement d'isolant. Y compris tous les accessoires de fixation.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

- Classe de service, suivant la [NBN EN 1995-1-1] : 1 / 2 (par défaut)
- Hauteur disponible pour les caissons : $\leq$ selon les indications sur les plans (par défaut) / *** mm, tolérance ± 10 mm
- Portée : $\leq$ selon les indications sur les plans (par défaut) / *** m, tolérance ± 100 mm

- Les caissons sont calculés pour des charges suivant l'Eurocode [NBN EN 1991-1-4], [NBN EN 1991-1-4 ANB], [NBN EN 1991-1-4/A1].
- Le critère de flèche, suivant la [NBN B 03-003] est de : L/500 / L/450 / L/350 (par défaut) / L/250

Matériau

Les caissons sont composés de planches en bois massif résineux fabriqués industriellement.

Le caisson est composé au minimum de nervures verticales et d'une face inférieure.

Présence d'une face supérieure : oui (par défaut) / non

Les faces sont assemblées par collage rigide sur toute la longueur des nervures. Entre les nervures, des raidisseurs (des entretoises) destinés à la stabilisation sont disposés à intervalles réguliers $\leq 1,2$ m.

Les planches des faces sont reliées dans le sens de la longueur par aboutements collés.

Caractéristiques

- Essence de bois : au choix du fabricant, à soumettre à l'approbation de l'Architecte et du Maître de l'Ouvrage (par défaut) / épicéa / sapin / pin sylvestre (sapin rouge du Nord - SRN) / mélèze / douglas / pin d'Oregon / ***
- Classe de résistance $\geq$ suivant l'étude (par défaut) / C16 / C18 / C24
- Largeur des éléments : $\leq$ au choix de l'entrepreneur (par défaut) / 20 / 60 / 100 cm, tolérance ± 2 cm.
- Classe de réaction au feu, selon la [NBN EN 13501-1] : D-s1, d0
- Nature du collage : adhésifs polyuréthane monocomposant durcissant à l'humidité (PUR) : Les adhésifs polyuréthane monocomposant durcissant à l'humidité satisfont aux exigences de la [NBN EN 15425] et [NBN EN 302-2]. Pour les adhésifs polyuréthane monocomposant durcissant à l'humidité devant être utilisés dans des aboutages à entures multiples, l'essai de délamination conformément à la [NBN EN 302-2] peut être remplacé par des essais conformément à la [NBN EN 301].
- Classe d'émission de formaldéhyde, selon la [NBN EN ISO 12460-5] : E1
- Les nœuds des planches sont collés avant tout rabotage.
- Assemblage latéral entre caissons : rainuré-langueté
- Finition des bords : droits
- Finition de la face inférieure : poncée (vue) (par défaut) / rabotée
- Finition de la face supérieure : rabotée (par défaut) / pas de face supérieure

Absorption acoustique

La face inférieure présente des ouvertures pour l'absorption acoustique : non (par défaut) / oui

Dans le cas où un absorbeur acoustique est prévu, la face inférieure présente des ouvertures d'absorption acoustique. Une couche d'absorbeur est placée au-dessus de la face inférieure.

- Matériau : fibre de bois (par défaut) / ***
- Masse volumique de l'absorbeur : ≤ 110 (par défaut) / *** kg/m³
- Epaisseur de l'absorbeur : ≥ 20 / 22 / 26 / 40 (par défaut) mm
- Forme des ouvertures : rondes (par défaut) / rainures
- Caractéristiques des ouvertures : à soumettre sur chantier à l'approbation à l'architecte et au maître de l'ouvrage en fonction du nuancier du fabricant (par défaut) / ***
- Coefficient d'absorption pondéré, suivant la norme [NBN EN ISO 11654], $\alpha_w \geq 0,4$ / 0,5 (par défaut) / 0,6 / 0,7 / 0,8 / 0,9

Isolation thermique

De l'isolant thermique est placé à l'intérieur des caissons : non (par défaut) / oui

Dans le cas où un isolant thermique est prévu, celui-ci est placé à l'intérieur des caissons, dans toute leur épaisseur :

- Nature de l'isolant : laine de bois (par défaut) / laine de verre / ***
- Conductivité thermique λ , suivant la [NBN EN 12667] ou [NBN EN ISO 10456] : $\leq 0,040$ (par défaut) / $0,035 \text{ W/(m.K)}$

Résistance au feu

Le système de toiture présente une résistance au feu, selon la [NBN EN 13501-2] : pas d'application / REI30 (par défaut) / REI60 / REI 90 / REI 120

En cas de résistance au feu obligatoire, celle-ci est atteinte : sans traitement particulier (par défaut) / par traitement ignifuge (compris dans le travail) du bois.

- Finitions

Traitement de finition du bois en atelier

Traitement des parties visibles du bois : pas de finition (par défaut) / application d'une finition

Dans le cas de l'application d'une finition sur le bois prévue dans le présent travail :

- Type de traitement : anti UV (par défaut) / lasure / verni / peinture / huile / céruse
- Teinte : transparent (par défaut) / pigmenté blanchâtre / transparent / blanc / RAL : ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Etude

Choix opéré, conformément aux prescriptions du 24.22.2 Planchers en bois préfabriqués : étude à charge de l'entrepreneur (par défaut) / étude à charge du maître de l'ouvrage / étude à charge du maître de l'ouvrage à l'exception des assemblages / ***

Pare-vapeur/Frein-vapeur et étanchéité à l'air

La vérification du bon fonctionnement contre les migrations d'humidité est réalisée par un bureau d'étude au moyen d'un logiciel de simulation dynamique. Cette simulation est comprise dans l'étude.

L'étanchéité à l'air entre caissons est assurée par des bandes d'étanchéité dans l'épaisseur des panneaux.

Des remplisseurs de joint sont placés sous les languettes au droit des parois, pour fermer les vides.

Préparation des techniques spéciales : HVAC - Sanitaires - Electricité

Les travaux comprennent les réservations (forages défouçages, etc.) et la pose de fourreaux d'attente nécessaires aux travaux des installations HVAC, sanitaires et électriques, conformément aux prescriptions du 24.22.2 Planchers en bois préfabriqués : non (par défaut) / oui

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 15425, Adhésifs - Adhésifs polyuréthane monocomposants (PUR) pour structures portantes en bois - Classification et exigences de performance]

[NBN EN 302-2, Adhésifs pour structures portantes en bois - Méthodes d'essais - Partie 2 : Détermination de la résistance à la délamination]

[NBN EN 301, Adhésifs de nature phénolique et aminoplaste, pour structures portantes en bois - Classification et exigences de performance]

[NBN EN ISO 11654, Acoustique - Absorbants pour l'utilisation dans les bâtiments - Evaluation de l'absorption acoustique (ISO 11654:1997)]

[NBN EN 12667, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN ISO 10456, Matériaux et produits pour le bâtiment - Propriétés hygrothermiques - Valeurs utiles tabulées et procédures pour la détermination des valeurs thermiques déclarées et utiles (ISO 10456:2007)]

MESURAGE

- unité de mesure:

1.2. m²

- code de mesurage:

Surface nette (par défaut) / Surface utile

(soit par défaut)

1. Surface nette, dans le cas des planchers posés à l'intérieur du nu des murs porteurs et de façades, déduction faite des vides de plus de 0,5 m².

(soit)

2. Surface utile, dans le cas des planchers posés sur/dans les murs porteurs.

La surface utile est mesurée entre le nu intérieur des murs extérieurs. Il ressort de cette convention que les parties du plancher qui reposent dans les murs extérieurs ne sont pas comptées. Par contre, les parties couvrant et/ou pénétrant dans les murs intérieurs sont comptées avec le plancher sur toute l'épaisseur du mur et sont, par conséquent, déduites des murs intérieurs. Les vides, et percements supérieures à 0,5 m² sont déduits.

- nature du marché:

1.2. QF

24.24 Charpentes en bois

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture (hors matériaux récupérés du même site) et la pose de tous les éléments constituant les charpentes en bois, y compris toutes les pièces assurant la liaison mécanique entre éléments de bois qui en font intrinsèquement partie.

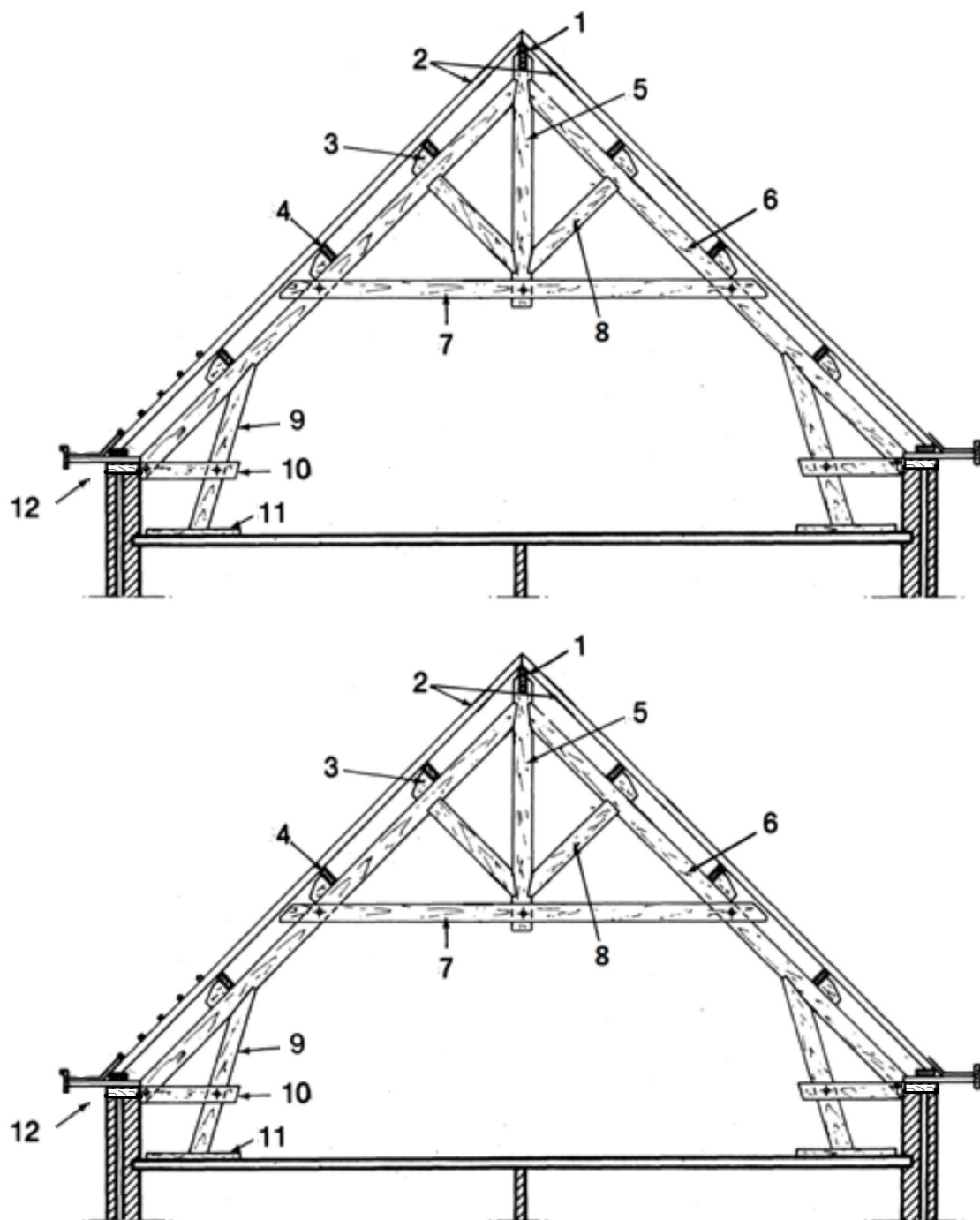
Il est convenu que tout ce qui est sous la sous-toiture relève du 2 T2 Superstructures, tandis que la sous-toiture et tout ce qui est au-dessus est décrit dans le 3 T3 Travaux de toiture.

Il existe quelques exceptions à cette règle générale :

- Le descriptif général du bois est repris dans le 2 T2 Superstructures, y compris pour les contre-lattages, lattages, liteaux, ...;
- Les choix liés aux contre-lattes, lattes, ... sont définis dans le 3 T3 Travaux de toiture;
- Les panneaux isolants autoportants sont repris dans le 3 T3 Travaux de toiture.

MATÉRIAUX

La terminologie des charpentes se rapporte aux définitions du [CSTC Métré 2.13]

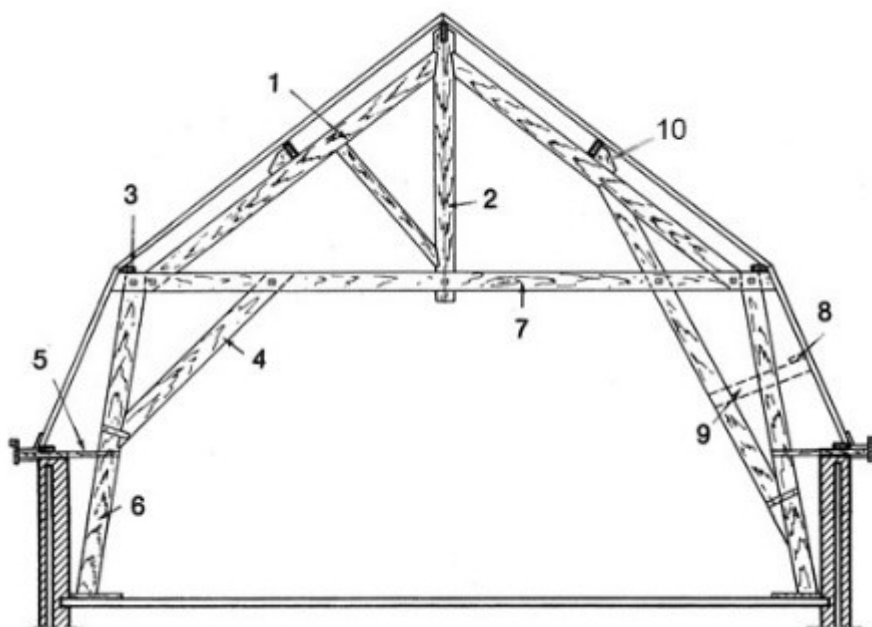
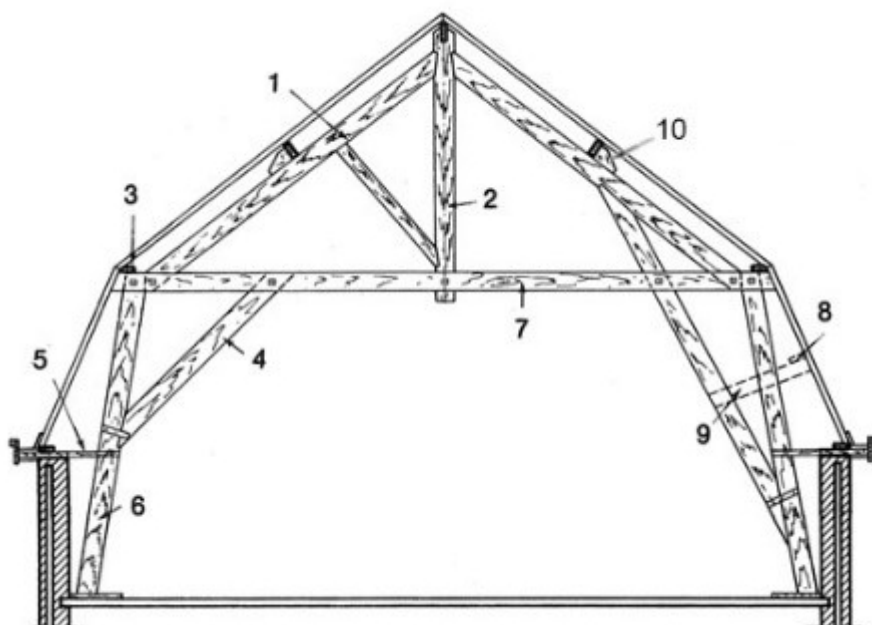


Charpente traditionnelle

Légende :

1. faîtière (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)
2. chevrons (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)
3. échantignolle (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)
4. panne (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)
5. poinçon (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)
6. arbalétrier (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)
7. entrait (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)

- 8. contre-fiche (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)
- 9. jambe de force ou arbalétrier inférieur (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)
- 10. faux entrait (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)
- 11. semelle (voir élément 24.11 Eléments d'assise en bois)
- 12. sablière (voir élément 24.11 Eléments d'assise en bois)

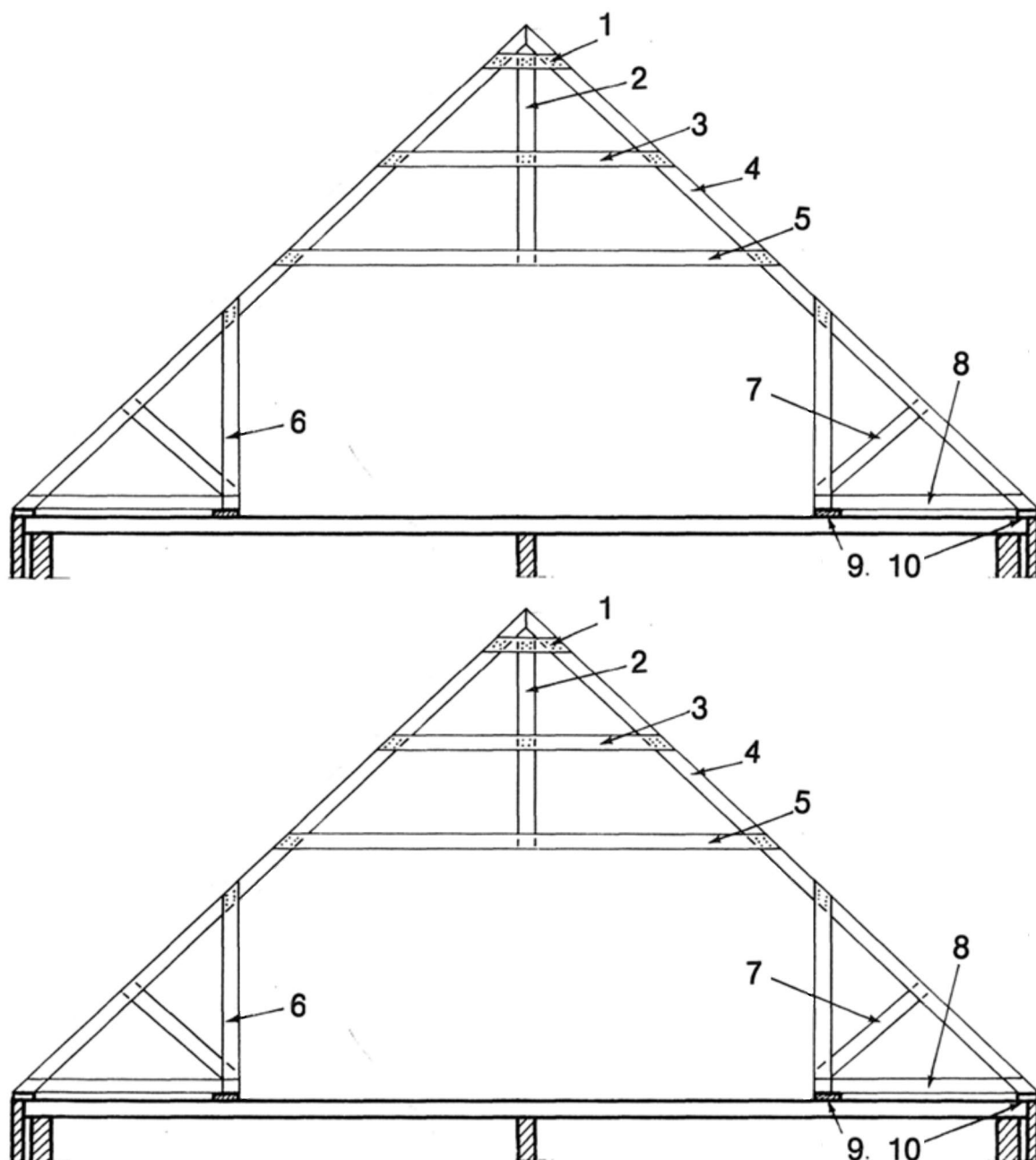


Charpente traditionnelle

Légende :

- 1. arbalétrier supérieur (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)
- 2. poinçon retroussé (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)

3. panne de brisis (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)
4. aisselier (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)
5. tasseau (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)
6. arbalétrier inférieur (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)
7. faux-entrait (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)
8. panne (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)
9. écharpe ou contre-fiche (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)
10. échantignolle (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)



Charpente traditionnelle

Légende :

1. gousset (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)
2. poinçon (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)

3. entrain secondaire (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)
4. arbalétrier (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)
5. entrain (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)
6. poteau (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)
7. contre-fiche (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)
8. faux-entrain (voir élément 24.13 Poutres et barres en bois)
9. semelle (si ponctuel) ou lisse de pose (si continu) (voir élément 24.11 Eléments d'assise en bois)
10. sablière (voir élément 24.11 Eléments d'assise en bois)

Les échelles de corniches sont reprises dans les éléments 31.33 Eléments de support particuliers en bois

Tolérance pour les éléments neufs

Le plan indique les dimensions nominales des pièces de bois à utiliser. Ces dimensions sont indiquées par une relation a/b où a indique l'épaisseur et b la largeur conformément aux normes [NBN 219-02] ~~(bois, Bois sciés - Bois résineux belges)~~ de Belgique - Dimensions nominales], [NBN 219-03] ~~(bois, Bois sciés - Bois résineux importés du Nord)~~ et Dimensions nominales] et [NBN EN 1313-1] ainsi que [NBN EN 1313-2] pour les bois sciés.

Les classes de tolérance des bois de structure de section massive sont définies dans la – [NBN EN 336] (les mesures sont effectuées à 20% d'humidité en masse) .

- Classe 1: pour les sections ≤ 100 mm : (-1;+3) mm et pour les sections > 100 mm : (-2;+4) mm
-
- Classe 2: pour les sections ≤ 100 mm : (-1;+1) mm et pour les sections > 100 mm : (-1,5;+1,5) mm

Le niveau de tolérance est fixé en fonction du niveau de finition exigé par le maître d'ouvrage.

Les classes de tolérance des bois de structure de sections lamellées collées sont définies dans la norme [NBN EN 14080] (les mesures sont effectuées à 12% d'humidité ~~endumasse~~ bois) .

Les écarts admissibles des sections transversales sont :

- Largeur de la section : (-2;+2) mm
- Hauteur de la section :
 - ≤ 400 mm : (-2;+3) mm
 - > 400 mm : (-0,5;+1) %
- Longueur : $\leq 2,0$ m : (-2;+2) mm
 - $2,0 < l \leq 20$ m : (-0,1;+0,1) %
 - > 20 m : (-20;+20) mm

Tous les éléments satisfont à la classe de tolérance 2 de la [NBN EN 336] et à la [NBN EN 1313 série].

Pour les produits en bois lamellé collé, les exigences précisées dans la [NBN EN 14080] sont d'application.

Tolérance pour les éléments de réemploi

Les tolérances pour les éléments de réemploi en bois massif ne s'appliquent pas aux éléments individuels mais au plan de toiture et des sols de combles mis en œuvre.

Pour les éléments composites et lamellés collés, les tolérances des matériaux neufs sont d'application.

Résistance

Les éléments de charpentes sont calculés conformément à la norme [NBN EN 1995-1-1]. Il y a lieu de vérifier qu'aucun des états limites à considérer n'est dépassé. Toutes les situations du projet, y compris dans les phases de construction, et tous les cas de charges à prévoir pour les constructions ~~doivent être~~ sont pris en compte.

Il convient donc de contrôler si, aux états limites ultimes, la résistance des pièces de bois et des assemblages n'est pas franchie et si, aux états limites de service, leurs déformations relatives n'excèdent pas les critères fixés par la [NBN EN 1995-1-1] ou tout autre exigence supplémentaire donnée dans ce cahier des charges. Les actions sont déterminées conformément à l'Eurocode 1 [NBN EN 1991 série] et les combinaisons des charges sont effectuées conformément à la [NBN EN 1990].

La qualité mécanique des bois est conforme aux hypothèses de calcul. Pour les éléments de réemploi, cette conformité est justifiée sur base de la [NBN B 16-520] ou la [NBN EN 14081 série] ou un autre procédé à valider par le maître d'ouvrage sur base des critères d'acceptabilité du chapitre 02.42.1 Critères d'acceptabilité.

Essence & Qualité du bois -

Le bois mis en œuvre est sain et conforme aux prescriptions du cahier des charges. Il est de qualité définie dans la [NBN EN 14081 série]. Il convient à tout point de vue pour l'application qui lui est destinée.

Le bois des éléments de charpentes préfabriquées ou assemblées sur place, livré sur chantier est suffisamment sec, conformément aux [STS 04.1] et à la [NBN EN 14250] : son humidité au moment de la mise en œuvre ne dépasse pas ~~20~~22%. Le bois est stocké dans un endroit couvert et ventilé, isolé du sol et protégé de l'humidité.

Les normes [NBN EN 1313-1] et [NBN EN 1313-2] spécifient les dimensions préférentielles et écarts-admissibles pour les bois sciés résineux et feuillus.

Les pièces en bois lamellé collé sont conformes aux prescriptions de la norme [NBN EN 14080]. Les pièces en bois abouté satisfont à la norme [NBN EN 335]. Elles répondent à l'exigence complémentaire de traitement contre les insectes et les champignons par un procédé conforme aux [STS 04 série] et adapté à la classe d'utilisation

l'emploi.

Pour les éléments de réemploi, le traitement initial n'est considéré que s'il dispose d'une déclaration d'aptitude 02.42.1 Critères d'acceptabilité. Si les éléments ne disposent pas de cette déclaration, un traitement par badigeonnage, aspersion ou trempage est effectué pour les bois dont la classe de durabilité n'est pas suffisante, suivant qu'ils sont réutilisés in situ ou non.

Les connecteurs métalliques

Les pièces et les plaques en acier reçoivent un traitement de protection contre la corrosion adapté à la classe de service, ou sont exécutées en acier inoxydable. La protection minimale énoncée dans la [NBN EN 1995-1-1] ~~est~~ est résumée dans le tableau ci-dessous.

Classes de service	1	2	3
Clous et vis d'un diamètre ≤ 4 mm	néant	Fe/Zn 12 c ^a	Fe/Zn 25 c ^a
Boulons, goujons, clous et vis d'un diamètre >4 mm	néant	néant	Fe/Zn 25 c ^a
Agrafes	Fe/Zn 12 c ^a	Fe/Zn 12 c ^a	Inox
Plaques perforées et plaques d'acier d'une épaisseur ≤ 3 mm	Fe/Zn 12 c ^a	Fe/Zn 12 c ^a	Inox
Plaques d'acier d'une épaisseur de 3 à 5 mm	néant	Fe/Zn 12 c ^a	Fe/Zn 25 c ^a

Plaques d'acier d'une épaisseur de > 5 mm	néant	néant	Fe/Zn 25 c ^a
Lors du zingage à chaud, le Z275 remplace le Fe/Zn 12 c,			

- Les agrafes : Les exigences en matière de dimensions, tolérances et matériau relèvent de la [NBN EN 14592]. Le dos de l'agrafe présente une longueur de 6d minimum. Les valeurs de calcul de la résistance au cisaillement sont conformes à la [NBN EN 1995-1-1]. Les règles relatives aux assemblages réalisés à l'aide de pointes sont d'application pour les agrafes. Ces dernières sont considérées comme deux pointes d'un diamètre égal à la patte de l'agrafe, pour autant que l'angle formé par le dos et le sens des fibres sous le dos soit supérieur à 30°. Si cette condition n'est pas vérifiée, la résistance transversale doit être réduite d'un facteur 0,7.
-
-
- Les boulons : Les boulons utilisés sont en acier laminé de qualité 4.6 au minimum. Les dimensions relèvent de la [NBN EN 14592]. Le diamètre est compris entre 12 mm minimum et 30 mm maximum. Les boulons sont montés avec des rondelles d'un diamètre min $D = 3d$ (d = le diamètre de la tige fileté du boulon) ou avec des plaquettes carrées de côté $a = 3d$. L'épaisseur de ces plaquettes de répartition équivaut à 0,3 d minimum. Les distances minimales entre les boulons d'une même file, entre files et entre boulons et extrémités de la pièce de bois sont indiquées dans la norme [NBN EN 1995-1-1]. Le diamètre des trous ne peut dépasser que d'un mm celui du boulon. Dans une plaque d'acier, le diamètre des trous prévus pour les boulons ne peut pas être supérieur de plus de 2 mm ou de 0,1 d à celui des boulons (la plus grande des deux valeurs).
-
-
- Les goujons : Les goujons sont en acier laminé, conformément aux prescriptions des normes [NBN EN 10025 série] ou [NBN EN 10149 série]. Ils présentent une qualité d'acier S235 au minimum, suivant la [NBN EN 10025 série], et une élasticité (A80) de 16% au moins. La [NBN EN 14592] définit dimensions et tolérances, limitées à $-0/+0,1$ mm. Le diamètre est compris entre 6 mm et 30 mm. Ces goujons ne présentent ni tête ni filetage, mais leurs extrémités sont légèrement biseautées. Ils présentent une longueur égale à l'épaisseur totale des pièces de bois à assembler. Les goujons sont insérés par force dans des trous forés au préalable et dont le diamètre ne dépasse pas le leur. Si des plaques d'acier sont utilisées, le diamètre de leur trou n'est pas supérieur de plus d'un mm à celui du goujon. Tout assemblage par goujons comporte au moins 4 goujons, qui sont complétés par des boulons afin de résister à l'influence d'efforts secondaires qui s'exercent dans l'axe du goujon. Les distances entre goujons et par rapport aux extrémités de la pièce de bois sont indiquées dans la [NBN EN 1995-1-1]. Les calculs de résistance au cisaillement s'effectuent de la même manière que pour les boulons, mais les valeurs σ et p pour des efforts parallèles aux fibres du bois sont :
-
-
- Pour les résineux
 - Cisaillement simple pièce centrale : $\sigma = 4 \text{ N/mm}^2$ $p=23 \text{ N/mm}^2$
 - Cisaillement simple pièce latérale: $\sigma = 5.5 \text{ N/mm}^2$ $p=33 \text{ N/mm}^2$
 - Cisaillement double pièce centrale: $\sigma = 8.5 \text{ N/mm}^2$ $p=51 \text{ N/mm}^2$
- Pour les feuillus:
 - Cisaillement simple pièce centrale : $\sigma = 5 \text{ N/mm}^2$ $p=27 \text{ N/mm}^2$
 - Cisaillement simple Pièce latérale: $\sigma = 6.5 \text{ N/mm}^2$ $p=39 \text{ N/mm}^2$
 - Cisaillement double pièce centrale: $\sigma = 10 \text{ N/mm}^2$ $p=60 \text{ N/mm}^2$

Si la direction de l'effort forme un angle α avec les fibres du bois, un facteur de correction k est appliqué. $k=1-\alpha/360$ où α représente l'angle entre la direction de l'effort et les fibres ($\alpha \leq 90^\circ$).

L'effort que peut reprendre une file de n goujons équivaut à l'effort unitaire multiplié par leur nombre .

- Les vis et tirefonds : ~~Les~~ Les vis satisfont aux prescriptions de la [NBN EN 14592]. Le diamètre extérieur de la partie profilée mesure de 2,4 mm minimum à 24 mm maximum. Vis et tirefonds d'un diamètre > 6 mm sont insérés dans des trous préforés d'un diamètre égal à 0,7 d sur la longueur du filetage et égal à d sur la longueur de la partie non filetée (fût). Toutes les prescriptions relatives aux vis exposées dans les paragraphes suivants s'appliquent également aux tirefonds. Les distances minimales entre les vis d'une même file et entre les vis et les extrémités de la pièce de bois sont indiquées dans la [NBN EN 1995-1-1]. Les assemblages vissés sont des assemblages simples. Pour une combinaison d'actions de cas A, l'effort admissible (N) dans le sens des fibres du bois se calcule comme suit, pour autant que la longueur de fixation s soit supérieure à 8d : $F_a = 4 \cdot a \cdot d$ (maximum 17 d²) où: a = l'épaisseur de la pièce de bois à visser en mm d = le diamètre du fût de la vis en mm. Pour les cas de charges B et C, la valeur obtenue ~~sera~~est respectivement multipliée par un facteur 1,15 et 1,5. Si dans l'assemblage considéré, la direction de l'effort forme un angle α avec les fibres du bois et si le diamètre de la vis est supérieur à 10 mm, un facteur de correction k est appliqué. Ce dernier est égal à $1 - \alpha/360$, où α représente l'angle entre le sens des fibres et la direction de l'effort ($0 < \alpha \leq 90^\circ$). Pour des longueurs de fixation comprises entre $4d < s < 8d$, les valeurs de résistance sont obtenues par interpolation linéaire de la résistance pour $s = 8d$. Toutefois, pour des longueurs de fixation inférieures à 4d, la résistance n'est plus prise en compte. Un assemblage vissé comporte deux vis au minimum. L'effort repris par une file de n vis est égal à la valeur unitaire multipliée par le nombre efficace de vis ~~neff~~neff. Si $n < 10$, ~~neff~~neff = 10 si $n > 10$, ~~neff~~neff = $10 + 2/3(n-10)$. Si des goussets métalliques sont utilisés, la contrainte limite sur le bois peut être multipliée par 1,25, de telle sorte que la formule devient: $F_a = 1,25 \cdot 17 \cdot d^2$

Pour les vis sollicitées axialement, la résistance à l'arrachement des vis s'entend pour du bois sec et est indépendante de l'humidité du bois au moment du vissage. La résistance admissible à l'arrachement en N par mm de longueur utile ~~sg~~Sg de la partie filetée s'exprime comme suit : $F_a = 3 \cdot \text{sgsg} \cdot d$ où: d = le diamètre de la partie filetée en mm, ~~sg~~sg = la profondeur de vissage de la partie filetée en mm.

- Crampons, anneaux simples ou double face et boulons : ~~Les~~ Les caractéristiques relatives au matériau et aux dimensions relèvent de la [NBN EN 912]. Les anneaux appartiennent aux types A ou B et les crampons, aux types C, D ou E. Les anneaux double face sont placés dans une gorge fraisée au préalable dans les pièces de bois à assembler. Ce fraisage doit s'effectuer à l'aide d'un outil spécial afin d'éviter tout jeu entre l'anneau et le bois. La pénétration des dents du crampon dans le bois s'obtient par le serrage d'un boulon, muni de plaquettes de répartition de grandes dimensions, et passé à travers l'axe du crampon. Les crampons à double denture munis de dents sur leurs deux faces sont destinés aux assemblages bois sur bois. Ils sont percés en leur centre pour permettre le passage du boulon qui n'entre toutefois pas en contact avec le crampon. Crampon à simple denture : Les crampons munis de dents sur une seule de leurs faces sont principalement utilisés pour des assemblages bois / métal, mais peuvent également être employés par paire, pour former un joint entre deux pièces de bois. Ils présentent en leur centre une ouverture aux bords renforcés qui entrent en contact avec le boulon. Boulons de serrage : afin d'assurer la pénétration des dents dans le bois, le crampon doit recevoir une pression indirecte, par l'intermédiaire du boulon de serrage.
- Les connecteurs à plaque métallique embouties~~ont~~ sont conformes à la [NBN EN 14545]. Les assemblages utilisant des connecteurs à plaque métallique emboutie sont réservés aux constructions qui subissent principalement une charge statique. Si l'humidité du bois dépasse 22% ~~pendant la production ou~~ en service, le facteur kmod de classe de service 3 s'applique aux connecteurs. Les connecteurs assemblés par soudure doivent couvrir au minimum 2/3 de la hauteur de pointe h.

- Les colles ~~doivent être~~ sont de type structural et répondent aux prescriptions de la [NBN EN 301] pour les colles UF, MUF et RF. Les colles PU satisfont aux exigences de la [NBN EN 15425]. Elles sont de préférence appliquées en usine. Etant donné que les assemblages collés présentent en général une résistance supérieure à celle du bois, les calculs visent à limiter la tension de cisaillement dans le bois.

Les connecteurs métalliques de réemploi sont acceptés sur base d'une note de calcul justifiée.

Fermes et fermettes:

Les fermes et fermettes industrialisées répondent aux prescriptions de la [NBN EN 14250]. Elles sont traitées contre les insectes et les champignons par un procédé décrit dans les [STS 04 série] et choisi en fonction de la classe d'utilisation ~~emploi~~, conformément à la [NBN EN 335].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

~~Sauf la mention contraire dans le cahier spécial des charges, mise en présence d'éléments identiques posés et les uns à côté des autres, la tolérance d'espacement de placement entre trois éléments successifs, [STS] chacun disposé à une distance "a" de l'autre, ne doit pas dépasser la plus grande des deux valeurs suivantes : a/200 ou 5mm [31]. La différence de niveau entre éléments sur une distance "D" est contenue dans une fourchette $\pm 10 + D/2$ mm où "D" représente la distance en m. L'écart maximal par rapport à la verticale pour l'ensemble de l'ouvrage est de 5mm par m de hauteur, et ne dépasse pas 50 mm.~~

Si le bois se trouve en contact direct avec les maçonneries, béton et mortier, il reçoit un traitement de préservation. ~~Les adaptés bois de charpente se trouvent au moins à 20 cm de avec la paroi classe interne d'emploi et à 10 cm de la face externe des conduits de cheminée (voir selon [STS] [NBN 23 EN 335] art. 23.15). La charpente est ancrée au gros œuvre de façon à éviter tout déplacement causé par les actions auxquelles elle sera soumise. Le dimensionnement des ancrages est déterminé par calcul ou par essais. Les organes d'ancrage peuvent comprendre : sabots, équerres, feuillard, boulons ou tiges filetées, clous, etc. Si la liaison au gros œuvre s'effectue par l'intermédiaire d'une sablière, celle-ci est fixée au moins tous les 1,5 m. Des dispositions particulières aux maisons en bois sont présentées dans les [STS 23]. Les calculs peuvent révéler la nécessité de prévoir un chaînage, composé de pièces de liaison entre éléments porteurs parallèles rapprochés. Les pièces de chaînage sont fixées entre les solives ou les poutres de toiture plate et entre les fermes de toiture. Elles augmentent la rigidité de ces éléments, diminuent les risques de voilement et de torsion et transmettent les efforts localisés à l'ensemble de la structure. Les pièces de chaînage sont alignées, mais un décalage égal à l'épaisseur de leur section est permis, afin de faciliter leur clouage. En présence d'un plancher ou d'un toit dont les poutres ou les fermes sont recouvertes de panneaux, ce sont ces derniers qui jouent le rôle de chaînage.~~

~~Les fermes de toitures à versants et les ossatures (portiques et arcs) sont équipées de contreventement. Pour les toitures à versants, si les fermes sont posées entre pignons résistant au vent, le contreventement n'a de fonction qu'au montage. Lorsque les fermes doivent résister elles-mêmes à l'action du vent, il est nécessaire de prévoir un contreventement qui se présente, par exemple, comme suit :~~

- un contreventement général posé dans le plan des versants
- un contreventement général posé à l'horizontal au niveau du plafond, complété par un contreventement vertical situé entre plafond et faite et par deux contreventements verticaux entre plafond et sablière, à hauteur des murs verticaux.

~~Pour les toitures à ossatures complémentaires (portiques, arcs), il est indispensable de prévoir un contreventement dans le plan de la toiture, qui assure également un rôle anti voilement. En règle générale, les contreventements sont prévus par paire. La distance entre les parties pourvues d'un~~

~~contreventement s'élève à 15m maximum, à moins que les calculs ne démontrent que cela n'est pas nécessaire.~~

L'entreposage et la manutention des éléments de charpenteries sont effectués sans engendrer de déformation ni d'exposition à l'eau liquide. Que les éléments soient entreposés verticalement ou horizontalement, ils doivent être suffisamment soutenus afin de ne subir ni dommage ni déformation. Les éléments de charpentes sont protégés des intempéries et ventilés. En outre, il faut éviter tout contact des éléments avec le sol ou la végétation.

Les charpentes sont fixées dans les sablières ou dans le gros œuvre afin de reprendre les efforts du poids de la toiture et des surcharges telles que la neige, charge d'exploitation, ..., les efforts horizontaux et verticaux dus au vent.

24.24.1a Charpentes planes en bois assemblées sur place

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture (~~hors matériaux récupérés du même site~~) et la pose des éléments de charpente en bois assemblés sur place.

Les travaux comprennent notamment :

- La fourniture des documents reprenant les caractéristiques de résistance de la charpente et l'étude d'exécution ;
- Les installations de signalisation et de sécurité pour la pose des charpentes ;
- La ~~livraison~~fourniture (~~hors matériaux récupérés du même site~~), la manutention, l'assemblage et la pose des éléments de charpente en bois ;
- La liaison mécanique (ancrages et ferrures) des éléments au gros œuvre ;
- L'étaçonnage et le contreventement provisoire des éléments de charpente ;
- Le traitement de préservation des éléments découpés ;
- La protection éventuelle de l'ensemble de la charpente ;
- La fourniture des documents relatifs au dossier d'intervention ultérieur concernant la charpente et les dispositifs de raccords dans la charpente pour équipement de sécurité.

- Localisation

~~Localisation des charpentes assemblées sur place : ***.~~

~~Voir plans et métrés détaillés.~~

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les éléments utilisés sont en ~~bois massif résineux~~ (par défaut) / en bois massif feuillu / en lamellé collé / ***.

(Soit par défaut)

~~Bois massif résineux : Les Les éléments sont en Epicéa (par défaut) / Douglas / Mélèze / *** de classe mécanique C18 / *** définie par la [NBN EN 14081-1:2016+A1]. Ils sont exempts de défauts (nœuds non adhérents, roulures, gerçures, etc.) et ne sont pas altérés (échauffure, pourriture, etc...). Tous les bois fournis par le présent lot sont neufs et secs (humidité maximale de mise en œuvre 20 %).~~

~~(Soit)~~

~~Bois massif feuillu : Les éléments sont en Chêne (par défaut) / Hêtre / *** de classe mécanique D30 / ***. Ils sont exempts de défauts (nœuds non adhérents, roulures, gerçures, etc.) et ne sont pas altérés (échauffure, pourriture, etc....). Tous les bois fournis par le présent lot sont neufs et secs (humidité maximale de mise en œuvre 20 %).~~

(Soit)

Bois massif feuillu : Les éléments sont en Chêne (par défaut) / Hêtre / ***. Tous les bois fournis par le présent lot sont secs (humidité maximale de mise en œuvre 20 %).

(Soit)

Lamellé collé : Les bois lamellés collés mis en œuvre sont en ~~épicéa~~ Epicéa (par défaut) / ~~pin~~ Pin sylvestre / *** de classe de résistance minimale GL24h / ***. Tous les bois fournis par le présent lot sont neufs et secs (humidité maximale de mise en œuvre 15 %).

(Soit)

Les éléments de charpente sont neufs (par défaut) / de réemploi.

(Soit par défaut)

Neufs :

La résistance mécanique pour les bois massifs résineux est de classe conforme à la note de calcul (par défaut) / C18 / C24 / C30 / *** (classes C suivant la [NBN EN 14081 série] pour les sections rectangulaires)

La résistance mécanique pour les bois massifs feuillus est de classe conforme à la note de calcul (par défaut) / D18 / D24 / D30 / *** (classes D suivant la [NBN EN 14081 série] pour les sections rectangulaires)

La résistance mécanique pour les bois lamellés collés est de classe conforme à la note de calcul (par défaut) / GL24h / *** suivant la [NBN EN 14080] et la [NBN EN 408+A1].

Les classes de résistance des éléments de charpente répondent aux hypothèses du calcul de résistance.

(Soit)

Réemploi :

Il s'agit d'éléments de charpente issus du démontage de charpente (par défaut) / ***.

La qualité mécanique des bois est conforme aux hypothèses de calcul. Cette conformité est justifiée sur base de la [NBN EN 14081 série] (par défaut) / la [NBN B 16-520] / ***.

Tout procédé de justification des qualités mécaniques est validé par le maître d'ouvrage sur base des critères d'acceptabilité du chapitre 02.42.1 Critères d'acceptabilité.

Si ces éléments font l'objet d'un renforcement celui-ci est détaillé par l'élément 24.84 Réparation structurale / Renforcement

Si ces éléments sont reconditionnés, adaptés, le processus est détaillé dans l'élément celui-ci est détaillé par l'élément 24.85 Adaptation.

La forme de la charpente est de type charpente telle que définie dans le [Dicobat] : suivant plan (par défaut) / à ferme simple triangulaire / à entrails / à ferme à faux entrail / à ferme à la Mansart / à ferme à gousset / à ferme à entrails retroussés / à pannes reposant sur murs porteurs / ***.

La charpente est conforme aux plans détaillés fournis par le maître d'ouvrage.

Les dimensions des sections de bois des éléments de charpentes permettent de répondre aux exigences de résistance mécanique conforme à la [STS 31], aux [NBN EN 1991 série] et [NBN EN 1995 série] ainsi qu'aux exigences de résistance au feu définies dans cet article.

La note de calcul est fournie ~~par le maître d'ouvrage~~ / par l'entreprise en charge du lot (par défaut) / ***.

Toute adaptation des sections afin de remplir les exigences thermiques ou autres ~~seront~~ sont proposées ~~à l'architecte maître d'œuvre~~ avant exécution.

La pose de la faîtière est reprise en encoche sur le poinçon. Les composants sont définis dans l'élément 24.24 Charpentes en bois.

Les fermes sont composées d'un seul élément (par défaut) / de plusieurs éléments. Les dimensions des fermes sont conformes au calcul de dimensionnement (par défaut) / *** x *** mm.

Les arbalétriers supérieurs et inférieurs (jambes de force) ont les dimensions : conformes au calcul de dimensionnement (par défaut) / *** x *** mm.

L'entrait a les dimensions : conformes au calcul de dimensionnement (par défaut) / *** x *** mm.

Le faux-entrait a les dimensions : conformes au calcul de dimensionnement (par défaut) / *** x *** mm.

L'entrait secondaire a les dimensions : conformes au calcul de dimensionnement (par défaut) / *** x *** mm.

Le poinçon ou poinçon retroussé a les dimensions : conformes au calcul de dimensionnement (par défaut) / *** x *** mm. Le poinçon est / n'est pas prolongé pour reprendre la poutre faîtière.

Les échantignoles ont les dimensions : conformes au calcul de dimensionnement (par défaut) / *** x *** mm.

Les pannes et les faîtières ont les dimensions : conformes au calcul de dimensionnement (par défaut) / *** x *** mm. Les pannes sont liées aux fermes ou arbalétriers directement (par défaut) / à l'aide d'échantignolles / ***.

Les pannes à brisis ont les dimensions : conformes au calcul de dimensionnement (par défaut) / *** x *** mm.

Les chevrons ont les dimensions : conformes au calcul de dimensionnement (par défaut) / *** x *** mm.

Les contre-fiches (écharpes) ont les dimensions : conformes au calcul de dimensionnement (par défaut) / *** x *** mm.

Les ~~aisseliers~~ **aisseliers** ont les dimensions : conformes au calcul de dimensionnement (par défaut) / *** x *** mm.

Les tasseaux ont les dimensions : conformes au calcul de dimensionnement (par défaut) / *** x *** mm.

Le gousset est composé de bois (par défaut) / acier galvanisé / fonte / *** et a les dimensions : conformes au calcul de dimensionnement (par défaut) / *** x *** mm.

Les poteaux ont les dimensions : conformes au calcul de dimensionnement (par défaut) / *** x *** mm.

Les semelles et sablières ont les dimensions : conformes au calcul de dimensionnement (par défaut) / *** x *** mm. Les semelles et sablières sont liées au mur ou au plancher directement (par défaut) / à l'aide de feuilards métalliques / ***.

Assemblages :

Les assemblages sont réalisés par embrèvement (par défaut) / tenon mortaise / trait de Jupiter / assemblage à recouvrement à mi-bois / coupe nette et ferrure / doublage des entrails et autres éléments intermédiaires / ***.

(Soit par défaut)

Embrèvement : Les assemblages sont réalisés par embrèvements **simple** (par défaut) / **double** / **arrière** / *******, les caractéristiques des embrèvements sont décrites dans l'article 24.41.1a Assemblages traditionnels (bois/bois) - embrèvements.\$

(Soit)

Tenon mortaise : Les éléments sont en **simple central** (par défaut) / **à mi-bois** / **double** / ******* de profondeur **80 mm** (par défaut) / **40 mm** / *******. Les caractéristiques des tenons-mortaise sont décrites dans l'article 24.41.1b Assemblages traditionnels (bois/bois) - tenons et mortaises.

(Soit)

Trait de Jupiter : La longueur de l'assemblage est comprise entre 3 et 3,5 fois la hauteur des éléments à assembler. Les caractéristiques des traits de Jupiter sont décrites dans l'article 24.41.1d Assemblages traditionnels (bois/bois) - traits de Jupiter.

(Soit)

Assemblage à recouvrement à mi-bois : Les éléments sont défoncés à mi- épaisseur sur une longueur de l'assemblage de **min 80** (par défaut) / *******mm.

(Soit)

Coupe nette et ferrure : sur base de l'extrémité du profilé. Les éléments **sont** / **ne sont pas** défoncés pour recevoir les ferrures.

(Soit)

Doublage des entrails et autres éléments intermédiaires : Les entrails, contre-fiches, jambes,... sont doublés de part et d'autre des éléments à assemblés.

(Soit)

Les assemblages sont maintenus par **agrafes** (par défaut) / **boulons** / **goujons** / **vis ou tirefond** / **crampons** / **anneaux et boulons** / **connecteurs à plaque métallique** / **ferrures** / **collage** / *******

(Soit par défaut)

Agrafes ou pointes annelées : Les agrafes **sont** définies dans le calcul de dimensionnement (par défaut) / **minimum** / **minimum** de 10 pointes **annell** **annelées** de diamètre 4.0 mm / **minimum** de ******* de diamètre ******* mm ******* et sont réalisées en **acier galvanisé** (par défaut) / *******.

(Soit)

Boulons : Les boulons **sont** définis dans le calcul de dimensionnement (par défaut) / **minimum** de 2 boulons de section M14 / **minimum** de *******, et réalisés en **acier galvanisé** (par défaut) / **inox** / *******.

(Soit)

Goujons : Les goujons **sont** définis dans le calcul de dimensionnement (par défaut) / **minimum** de *******, et d'un diamètre minimum de ******* mm. Les goujons sont en **métal galvanisé** / **inox** / **hêtre** / *******.

(Soit)

Vis ou tirefonds : Les vis ou tirefonds sont définis dans le calcul de dimensionnement (par défaut) / minimum de type ***. Ils sont en métal galvanisé / inox / ***.

(Soit)

Crampons : Les crampons sont de type: C1 (par défaut) / C2 / C3 / C4 / C5 / C6 / C7 / C8 / C9 / C10 / C11. Ils sont réalisés en métal galvanisé / inox / ***. Les caractéristiques des crampons sont décrites dans l'article 24.42.2b Connecteurs de surface - crampons.

(Soit)

Anneaux et boulons : Les anneaux sont simples / doubles et de type: A1 (par défaut) / A2 / A3 / A4 / A5 / A6 / B1 / B2 / B3 / B4. Ils sont réalisés en métal galvanisé (par défaut) / inox / ***. Les caractéristiques des anneaux sont décrites dans l'article 24.42.2a Connecteurs de surface - anneaux.

(Soit)

Connecteurs à plaque métallique : L'épaisseur de la tôle d'acier : 1 mm (par défaut) / 1,5mm / 2mm / 2,5mm / ***. Les dimensions de la plaque (longueur x largeur) sont : ***x***mm. Le matériau constituant les plaques dentées : S250GD (par défaut) / 1.4401 / 1.4404 / ***. Ils sont réalisés en métal galvanisé (par défaut) / inox / ***. Les caractéristiques des plaques dentées sont décrites dans l'article 24.42.2c Connecteurs de surface - plaques dentées

(Soit)

Ferrures : Les ferrures standardisées sont décrites dans l'article 24.42.3b Systèmes de connexion - ferrures standardisées, les autres ferrures mécano-soudées sont décrites dans l'article 24.42.3c Systèmes de connexion - ferrures mécano-soudées.

(Soit)

Collage : Les collages sont définis selon les assemblages dans les éléments 24.43.1 Assemblages collés et suivants.

(Soit)

Ces dispositifs complémentaires d'assemblages sont dimensionnés pour reprendre les sollicitations appliquées à l'assemblage et sont conformes à l'élément 24.24 Charpentes en bois.

Résistance et réaction au feu :

La résistance au feu calculée conformément à la [NBN EN 1995-1-2] (définissant la vitesse de combustion) est de type R30 (par défaut) / R60 / ***.

La réaction au feu définie conformément à la [NBN EN 13501-1] est de type A1 / A2 / B / C / D (par défaut) / E / F

- Finitions

Les éléments industrialisés de charpente ont une durabilité

- naturelle conformément à la [NBN EN 350]

- ou conférée par un traitement

pour répondre au moins à la classe d'emploi 1 / 2 (par défaut) / 3 / 4 / 5 de la [NBN EN 335].

Les bois de structure ayant subi un traitement de protection par imprégnation, trempage, aspersion ou badigeonnage (produit et procédé) satisfont à la fois_ :

- à la [NBN EN 15228] et
- à la [NBN EN 351 série] ou à la [STS 04 série].

Les autres types de traitement répondent à des exigences similaires.

Le bois traité est accompagné d'un certificat émanant d'un organisme accrédité ou notifié.

Les bois massifs non visibles ~~pourront~~ peuvent être ~~bruts~~ bruts de sciage, les autres sont ~~rabotés~~ (par défaut) / ~~sablés~~ / ~~poncés~~ / *** sur les ~~quatre~~ (par défaut) / *** faces.

Les coupes et entailles présentent une face nette et lisse. Tous les bois destinés à rester apparents après pose reçoivent un vernis type *** – Teinte ***. Application en deux couches en usine avant pose sur chantier à raison de 15 / *** m²/l. Inclus toutes retouches après pose et réglage des éléments sur chantier.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le fabricant (l'entrepreneur) soumet pour approbation les plans de fabrication, d'exécution et de montage au maître d'ouvrage et à l'auteur de projet avant d'en entamer la réalisation.

Tous les ouvrages prévus et décrits sont exécutés suivant les alignements, formes et dimensions prévus sur les plans.

La mise en œuvre est conforme à la [STS 31]:

~~La tolérance de placement entre trois éléments de charpente successifs, chacun disposé à une distance a de l'autre, ne dépasse pas la plus grande des deux valeurs suivantes : entre distance des éléments a/200 ou 5mm. La différence de niveau entre éléments sur une distance D est contenue dans une fourchette $\pm 10 + D/2$ mm où D représente la distance en m. L'écart maximal par rapport à la verticale pour l'ensemble de l'ouvrage est de 5mm par m de hauteur, et ne dépasse pas 50 mm. Si le bois se trouve en contact direct avec les maçonneries, béton et mortier, il reçoit un traitement de préservation.~~

La charpente est ancrée au gros-œuvre de façon à éviter tout déplacement causé par les actions auxquelles elle est soumise. Le dimensionnement des ancrages est déterminé par calcul ou par essais.

_Les organes d'ancrage sont composés de ~~sabots~~(par défaut) / ~~équerr~~es / ~~feuillard~~ / ~~boulons~~ / ~~vis~~ ou ~~tire-fond~~ / ***. Si la liaison au gros œuvre s'effectue par l'intermédiaire d'une sablière, celle-ci est fixée au moins tous les 1,5 m.

Les pièces de chaînage sont alignées, mais un décalage égal à l'épaisseur de leur section est permis, afin de faciliter leur clouage.

Lors du montage et jusqu'au moment de la pose du contreventement ou des aisseliers, un contreventement provisoire est installé.

Certains lots relevant des autres éléments de toiture sont réalisés avant, pendant ou après le montage de la charpente. L'~~entreprise~~ ~~entrepreneur~~ en tient compte dans la planification de ses travaux et prend les mesures nécessaires au bon déroulement de ceux-ci en concertation avec l'auteur du projet, le coordinateur de chantier ou le maître d'ouvrage. L'~~entreprise~~ ~~entrepreneur~~ se reporte aux prescriptions communes pour connaître les tâches incombant à son lot. L'~~entreprise doit~~ ~~entrepreneur~~ notamment, ~~installer~~ ~~installe~~, ~~gérer~~ ~~ère~~ et ~~démonter~~ ~~émonte~~ la fourniture pendant la durée du chantier de ses propres installations de chantier et ragréer les parements dans lesquels les ancrages sont positionnés.

MESURAGE

- code de mesurage:

Distinction faite suivant le type et nature de charpente (neuve et/ou de réemploi). S'il s'agit de réemploi, distinguer : avec ou sans fourniture.

Volume net (par défaut) / Quantité nette

(Soit par défaut)

1. Volume net de bois à mettre en œuvre.

(Soit)

2. Quantité nette détaillée et ventilée selon le type et les dimensions.

24.24.2a Fermettes préfabriquées à partir de planches et de connecteurs à plaques

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les fermes (ou fermettes) préfabriquées répondent aux spécifications de la [NBN EN 14250].

Les tolérances dimensionnelles de l'élément de structure sont au minimum conformes à la classe de tolérance 2 (par défaut) / *** indiquée dans la [NBN EN 336].

Les dimensions du bois ne sont pas inférieures à :

- Epaisseur (largeur), pour tous les éléments : 35 mm ;
- Hauteur, pour les éléments externes (arbalétrier-entrait) : 68 mm ;
- Hauteur, pour les éléments intérieurs (âme ou diagonale) : 58 mm.

L'épaisseur effective de la rive extérieure de tout arbalétrier-entrait ne doit pas être inférieure à 35 mm.

Les éléments utilisés sont en bois massif résineux (par défaut) / en bois massif feuillu / ***.

(Soit par défaut)

Bois massif résineux : Les éléments sont en Epicéa (par défaut) / Douglas / Mélèze / *** de classe mécanique C18 (par défaut) / *** définie par la [NBN EN 14081-1:2016+A1]. Ils sont exempts de défauts (nœuds non adhérents, roulures, gerçures, etc.) et ne sont pas altérés (échauffure, pourriture, etc...). Tous les bois fournis par le présent lot sont neufs et secs (humidité maximale de mise en œuvre 20 %).

(Soit)

Bois massif feuillu : Les éléments sont en Chêne (par défaut) / Hêtre / *** de classe mécanique D30 / ***. Ils sont exempts de défauts (nœuds non adhérents, roulures, gerçures, etc.) et ne sont pas altérés (échauffure, pourriture, etc...). Tous les bois fournis par le présent lot sont neufs et secs (humidité maximale de mise en œuvre 20 %).

(Soit)

La forme de la charpente définies dans la [NF DTU 31.3] est de type fermette en E / fermette en W / fermette en M / fermette monopente / fermette à faux entrain / fermette à entrain retroussé (pardéfaut) / ***.

La charpente est conforme aux plans détaillés fournis par le maître d'ouvrage. L'entre-distance des fermettes est fixée à 60 (par défaut) / 45 / *** cm.

La présence de nœuds adhérents est admise dans la surface d'ancrage de l'élément de structure préfabriqué en bois à condition que les parties saillantes de la plaque soient correctement enfoncées sans déformation apparente des connecteurs et sans fente dans le bois en dehors du nœud.

La présence de nœuds non adhérents n'est permise que s'ils sont pris en compte dans les calculs de résistance.

Les dimensions des sections de bois des éléments de charpentes permettent de répondre aux performances de résistance mécanique conformes à la [STS 31] et aux [NBN EN 1991 série] et [NBN EN 1995 série] ainsi qu'aux exigences de résistance au feu définie dans cet article.

La note de calcul est fournie par le maître d'ouvrage / par l'entreprise en charge du lot (par défaut) / ***.

Assemblages

Les assemblages sont maintenus par connecteurs à plaque métallique (par défaut) / ***

Le défaut de positionnement des connecteurs utilisés pour les éléments de structure préfabriqués en bois ne dépasse pas le niveau indiqué lors de la conception ou 10 mm dans n'importe quelle direction, par rapport à la position prévue lors de la conception. Les parties saillantes du connecteur sont enfoncées perpendiculairement à la surface d'appui du bois. Chaque assemblage est réalisé de telle manière que les connecteurs à plaque et la surface de bois à assembler soient en contact direct (l'écartement ne dépasse pas 1 mm sur moins de 25 % de la surface d'assemblage).

Les connecteurs utilisés pour des éléments préfabriqués de structure en bois sont conformes à la [NBN EN 14545].

Le traitement des connecteurs contre la corrosion est compatible avec le produit de préservation utilisé. Ces dispositifs complémentaires d'assemblages sont dimensionnés pour reprendre les sollicitations appliquées à l'assemblage et sont conformes à l'élément 24.23 Systèmes de toiture en bois.

Résistance et réaction au feu

La résistance au feu calculée conformément à la [NBN EN 1995-1-2] (définissant la vitesse de combustion) est de type R30 / R60 / ***.

La réaction au feu définie conformément à la [NBN EN 13501-1] est de type A1 / A2 / B / C / D (par défaut) / E / F.

- Finitions

Les éléments industrialisés de charpente ont une durabilité

- naturelle conformément à la [NBN EN 350]
- ou conférée par un traitement

pour répondre au moins à la classe d'emploi 1 / 2 (par défaut) / 3 / 4 / 5 de la [NBN EN 335].

Les bois de structure ayant subi un traitement de protection par imprégnation, trempage, aspersion ou badigeonnage (produit et procédé) satisfont à la fois:

- à la [NBN EN 15228] et
- à la [NBN EN 351 série] ou à la [STS 04 série].

Les autres types de traitement répondent à des exigences similaires.

Le bois traité est accompagné d'un certificat émanant d'un organisme accrédité ou notifié.

Les bois massifs non visibles peuvent être bruts de sciage, les autres sont **rabotés** (par défaut) / **sablés** / **poncés** / *** sur les **quatre** (par défaut) / *** faces.

Les coupes et entailles présentent une face nette et lisse. Tous les bois destinés à rester apparents après pose reçoivent un vernis type *** – Teinte ***. Application en deux couches en usine avant pose sur chantier à raison de **15** (par défaut) / *** m²/l. Inclus toutes retouches après pose et réglage des éléments sur chantier.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le fabricant (l'entrepreneur) soumet pour approbation les plans de fabrication, d'exécution et de montage au maître d'ouvrage et à l'auteur de projet avant d'en entamer la réalisation.

Tous les ouvrages prévus et décrits sont exécutés suivant les alignements, formes et dimensions prévus sur les plans.

La mise en œuvre est conforme à la [STS 31].

La tolérance de placement entre trois éléments de charpente successifs, chacun disposé à une distance a de l'autre, ne dépasse pas la plus grande des deux valeurs suivantes : entre-distance des éléments $a/200$ ou 5mm. La différence de niveau entre éléments sur une distance D est contenue dans une fourchette $\pm 10+D/2$ mm où D représente la distance en m. L'écart maximal par rapport à la verticale pour l'ensemble de l'ouvrage est de 5mm par m de hauteur, et ne dépasse pas 50 mm. Si le bois se trouve en contact direct avec les maçonneries, béton et mortier, il reçoit un traitement de préservation.

La charpente est ancrée au gros œuvre de façon à éviter tout déplacement causé par les actions auxquelles elle est soumise. Le dimensionnement des ancrages est déterminé par calcul ou par essais. Les organes d'ancrage sont composés de **sabots** (par défaut) / **équerrres** / **feuillard** / **boulons** / **vis ou tire-fond** / ***. Si la liaison au gros œuvre s'effectue par l'intermédiaire d'une sablière, celle-ci est fixée au moins tous les 1,5 m.

Les pièces de chaînage sont alignées, mais un décalage égal à l'épaisseur de leur section est permis, afin de faciliter leur clouage.

Lors du montage et jusqu'à la pose du contreventement ou des aisseliers, un contreventement provisoire est installé.

Certains lots relevant des autres éléments de toiture sont réalisés avant, pendant ou après le montage de la charpente. L'entreprise en tient compte dans la planification de ses travaux et prend les mesures nécessaires au bon déroulement de ceux-ci en concertation avec l'auteur de projet, le coordinateur de chantier et le maître d'ouvrage. L'entreprise se reporte aux prescriptions communes pour connaître les tâches incombant à son lot. L'entreprise doit, notamment, installer, gérer et démonter la fourniture pendant la durée du chantier de ses propres installations de chantier et ragréer les parements dans lesquels les ancrages sont positionnés

24.3 Structures secondaires en bois

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Le travail comprend notamment :

- le relevé sur place des dimensions exactes ;
- le contrôle et la préparation des supports ;

- la fabrication sur mesure, le transport et la mise en œuvre de tous les éléments y compris tous les moyens de fixation et/ou de pose ;
- l'exécution des assemblages et des éventuelles jonctions avec la structure de construction ;
- la finition des bords, les raccordements avec les finitions de mur et de sol attenantes ;
- le nettoyage des éléments, y compris l'enlèvement des taches de mortier ou de colle ;
- les mesures nécessaires, après la mise en œuvre, en vue de la protection des éléments contre toute dégradation pendant toute la durée des travaux ;
- l'enlèvement et l'évacuation des protections pour la réception provisoire.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 460, Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Durabilité naturelle du bois massif - Guide d'exigences de durabilité du bois pour son utilisation selon les classes de risque]

[NBN EN 314-2, Contreplaqué - Qualité du collage - Partie 2: Exigences]

[NBN EN 335, Durabilité du bois et des matériaux à base de bois - Classes d'emploi: définitions, application au bois massif et aux matériaux à base de bois]

[NBN EN 300, Panneaux de lamelles minces, longues et orientées (OSB) - Définitions, classification et exigences]

[NBN EN ISO 12460-5, Panneaux à base de bois - Détermination du dégagement de formaldéhyde - Partie 5 : Méthode d'extraction (dite méthode au perforateur) (ISO 12460-5:2015)]

24.31.1a Escaliers monolithiques en bois

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Forme et type:

La Hauteur de marche H est **calculée en fonction de la hauteur totale** (par défaut) / **180mm / *** mm**

Toutes les marches présentent la même hauteur. Les éventuelles dérogations doivent être absorbées dans la hauteur de la première marche et ne peuvent comporter une différence de plus de 6 mm. L'écart de hauteur entre deux marches successives ne peut pas être supérieur à 2 mm.

Le giron (distance horizontale entre deux contremarches consécutives ou entre le nez de deux marches successives) G est **calculé en fonction de l'étendue de l'escalier** (par défaut) / ***** mm**.

Le module du pas ($M = 2 H + G$) est **supérieur à 570 mm et inférieur à 630 mm** (par défaut) / *******.

Le balancement des escaliers se fait selon les méthodes admissibles (le balancement harmonieux ou le balancement à l'infini, ...).

Le nez est de maximum **50 mm** (par défaut) / **25 mm (PMR) / *****.

Le marquage des nez de marches est **non requis** (par défaut) / **muni d'indicateurs visuels conformément à l' [NBN ISO 21542] / *****.

L'échappée (hauteur libre au niveau du nez de la marche) est sup **érieure** ~~érieure~~ **à 2,00 m** (par défaut) / *******.

Les escaliers sont de type **droit / à quartier tournant à gauche / à quartier tournant à droite / à demi tournant / à vis / hélicoïdaux / *****.

La structure des escaliers est de type **à limons entaillés (escalier à la française) / à crémaillère (escalier à l'anglaise) / à limon de jour à crémaillère / suspendu / à noyau / *****.

Les escaliers sont à contremarches **verticales** (par défaut) / **obliques / libres (sans contremarche) / *****.

Les escaliers disposent de ******* paliers intermédiaires;

Nombre de marches par volée est de maximum **20** (par défaut) / *******.

La description des rampes est reprise dans l'article 24.32.1a Garde-corps et rampes en bois assemblés sur place

Les escaliers sont composés de matériaux **bois massif / lamellé-collé / composition mixte**.

Les escaliers sont en bois : **Hêtre (Fagus sylvatica) / Chêne d'Europe (Quercus robur et Q. Petraea) / Frêne (Fraxinus excelsior) / Douglas (Pseudotsuga menziesii) / ***** dont les caractéristiques de masse volumique sont reprises dans la [NIT 198]. Le choix des matériaux et l'utilisation est conforme à l'utilisation des locaux.

La largeur utile de l'escalier mesurée perpendiculairement à la ligne de foulée sur le plan entre les éléments tels que présenté dans la [NBN EN 14076] est déterminée en fonction de l'utilisation et de l'accessibilité : **80 cm** (par défaut) / **selon les exigences des services services d'incendie / *****.

Caractéristiques de résistance mécanique:

Les actions envisagées doivent être déterminées selon la [NBN EN 1991 série] pour un usage **privé (3kN/m² et 2kN ponctuel)** (par défaut) / **public (4kN/m² et 4kN ponctuel) / tribune (5kN/m² et 4kN ponctuel)**

La résistance des garde-corps ~~sera~~**est** décrite dans l'article 24.32.1a Garde-corps et rampes en bois assemblés sur place

L'escalier fait l'objet d'un dimensionnement conforme à la [NBN EN 16481] ou tout autre méthode s'appuyant sur la [NBN EN 1995 série].

L'ensemble de l'escalier et ses composants comme les marches et les garde-corps, doivent être conçus de façon à limiter la flèche et les vibrations dans les conditions de service.

Le dimensionnement peut également être issu de résultats d'essais notamment conformes à la [CEN/TS 15680].

Sous charges de service, la flèche des escaliers sur le côté libre du mur est donnée par rapport à la ligne médiane de la volée. La flèche ne doit pas dépasser la valeur donnée **l/350** (par défaut) / *******

La flexion due à la charge horizontale ne doit pas être prise en compte pour les escaliers.

En ~~termes~~**termes** de vibration, ~~La~~**la** fréquence naturelle (propre) déterminée conformément à la méthode [CEN/TS 15680] ou relative à une oscillation pour escaliers exposés à un poids mort et à une charge unique supplémentaire de 1 kN agissant sur le point le plus défavorable est supérieure à **5,0 Hz** (par défaut) / **7Hz (bâtiments publics) / *****.

Caractéristiques d'utilisation :

Le matériau utilisé dans les escaliers est conforme à l'utilisation prévue pour un trafic conforme à la [NBN EN 15644] **faible** (par défaut) / **modéré / élevé**:

(Soit par défaut)

1. faible trafic : usage habituel : domestique : 1 à 10 personnes utilisant l'escalier dans le bâtiment ;

(Soit)

2. trafic modéré : usage habituel : domestique et/ou commercial : 10 à 20 personnes ;

(Soit)

3. trafic élevé : usage habituel : public et industriel : plus de 20 personnes.

La glissance des marches est caractérisée selon la [CEN/TS 15676]; le coefficient de frottement dynamique **USRV >30 (sec)** (par défaut) / **USRV >20 (mouillé) / *****.

La résistance à l'usure doit être mesurée conformément à la [NBN EN 13696], la résistance est choisie conformément aux classes d'utilisation données dans la [NIT 269]: la classe de résistance des vernis **1 / 2 / 3** (par défaut) / **4 / 5**

La dureté doit être mesurée conformément à ~~La~~**la** [NBN EN 1534]: niveau **A / B** (par défaut) / **C / D**.

Caractéristiques de résistance et réaction au feu:

Dans le domaine de la sécurité en cas d'incendie des bâtiments nouveaux, l' [AR 1994-07-07], et ses modifications, est d'application et fixe les exigences minimales à respecter en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion. Cet AR comporte des exigences consacrées aux escaliers, cages d'escaliers, paliers et sas. Les exigences minimales en matière d'escaliers reliant plusieurs compartiments, et donc encloués (cages d'escaliers, p. ex.), sont résumées au tableau ci-dessous. Les exigences varient selon la hauteur du bâtiment et s'appliquent à tous les bâtiments, à l'exception des bâtiments constitués de deux étages maximum et d'une surface totale inférieure ou égale à 100 m² et des habitations unifamiliales.

Tableau: Aperçu des prescriptions de l' [AR 1994-07-07] en matière d'escaliers reliant plusieurs compartiments

Prescriptions	Bâtiments bas (H < 10 m)	Bâtiments moyens (10 m ≤ H ≤ 25 m)	Bâtiments élevés (H > 25 m)
Largeur utile des volées d'escalier, paliers et sas	Au moins égale à 80 cm (atteint au moins la largeur utile exigée, calculée selon l'annexe 1 de l'AR)		
Pente	Pas plus de 75%, c'est-à-dire un angle d'inclinaison maximum de 37°		
Giron	Au moins 20 cm		
Hauteur de marche	Maximum 18 cm		
Stabilité au feu	R 30(*)	R 60	R 60
Contremarches	Pas d'exigences	Pleines	Pleines
Géométries possibles de l'escalier	- Escalier droit - Les escaliers tournants sont autorisés pour autant que les marches soient balancées et qu'elles possèdent un giron d'au moins 24 cm sur la ligne de foulée		Escalier droit
Palier	La largeur utile de la volée d'escalier et du palier d'un même compartiment ne peut différer de plus d'une unité de passage (largeur minimale considérée comme nécessaire au passage d'une personne)	– La largeur utile de la volée d'escalier et du palier d'un même compartiment ne peut différer de plus d'une unité de passage (largeur minimale considérée comme nécessaire au passage d'une personne) – L'ouverture de la porte ne peut réduire la largeur utile	

(*) Toutefois, pour les bâtiments bas, aucune stabilité au feu n'est requise pour les escaliers composés uniquement de matériaux de classe A1 ayant une température de fusion > 727°C.

Pour la résistance au feu, l'évaluation des caractéristiques R doit être réalisée tel que spécifié dans la norme de classification [NBN EN 13501-2] ou, si cela est pertinent, en utilisant les méthodes d'essai de la [NBN EN 1365-6]. La résistance au feu peut également être évaluée par calcul conformément aux normes Eurocodes structuraux [NBN EN 1995-1-2]. Les classifications adaptées de l'escalier doivent être choisies par le fabricant conformément aux spécifications correspondant à l'utilisation prévue.

Le fabricant doit s'assurer que les composants utilisés dans l'escalier fini doivent rester identiques ou ne changent pas d'une manière susceptible de modifier les valeurs obtenues pour la capacité portante.

L'évaluation et la classification doivent être réalisées telles que spécifiées dans la [NBN EN 13501-1] (voir l'Annexe D).

Les exigences de réaction au feu des marches sont définies pour les bâtiments de

- Type 1: occupants non-autonomes(1)
- Type 2: occupants autonomes(2) et dormants(3)
- Type 3: occupants autonomes(2) et vigilants(4)

Les escaliers ~~seront~~sont utilisés en bâtiment de type 1 / 2 / 3.

Il s'agit d'une application pour **bâtiment bas BB** ($H < 10$ m) / **Bâtiments moyens BM** ($10 \text{ m} \leq H \leq 25$ m) / **Bâtiments élevés BE** ($H > 25$ m).

Les classifications de réaction au feu des matériaux sont données en fonction du type de bâtiment et de sa hauteur

Sans détection de type surveillance généralisée du bâtiment

	Type 1	Type 2 BB Hor	Type 2 BB Vert	Type 2 BM	Type 2 BE	Type 3 BB Hor	Type 3 BB Vert	Type 3 BM Hor	Type 3 BM vert	Type 3 BE
BB	BM	BE	BB		BM		BE			
Hor			Vert	Hor	Vert	Hor		Vert		
Sans détection de type surveillance généralisée du bâtiment										
Parois vertica les	A2 s1 d1	C s2 d2	B s1 d2	B s1 d2	B s1 d2	D s3 d2	C s3 d2	C s2 d2	B s2 d2	B s1 d2
Plafon ds et faux-plafond s	A2 s1 d0	C s2 d0	B s1 d0	B s1 d0	B s1 d0	D s3 d0	C s3 d0	C s2 d0	B s2 d0	B s1 d0
Sols	A2 ~~FLs1A~~ 2FLs1	C ~~FLCFL~~ s1	B ~~FLBFL~~ s1	B ~~FLBFL~~ s1	B ~~FLBFL~~ s1	D ~~FLDFL~~ s2	C ~~FLCFL~~ s2	CFL s1	C ~~FLBFL~~ s1	B ~~FLs1~~ s1

~~Avec détection de type surveillance généralisée du bâtiment comme décrit dans l'article 4.2 du projet d'annexe 5 des normes de base [AR 1994-07-07]~~

~~P B D C C B D D C C B~~
~~a s s s s s s s s s~~
~~r 1 2 1 1 1 3 3 2 2 1~~
~~e d d d d d d d d d~~
~~i 2 2 2 2 2 2 2 2 2~~
~~s~~
~~v~~
~~e~~
~~r~~
~~t~~
~~i~~
~~c~~
~~a~~
~~i~~
~~e~~
~~s~~
~~P B D C C B D D C C B~~
~~l s s s s s s s s s~~
~~a 1 2 1 1 1 3 3 2 2 1~~
~~f d d d d d d d d d~~

e 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 n
 d
 s
 e
 t
 f
 a
 u
 x
 -
 p
 l
 a
 f
 o
 n
 d
 s
 S B D C C B D D C C B
 e F F F F F F F F F
 t L L L L L L L L L
 s s s s s s s s s
 1 1 1 1 1 2 2 1 1 1

*"Hor": Chemins
 d'évacuation
 horizontaux à
 l'exception de ceux du
 niveau d'évacuation*
*"Vert": Chemins
 d'évacuation verticaux
 (c'est-à-dire cages
 d'escaliers y compris
 les sas, les paliers et
 les escaliers) et la
 partie horizontal du
 chemin d'évacuation
 au niveau d'évacuation
 à partir des cages
 d'escalier jusqu'à
 l'extérieur du bâtiment*
Avec détection de type
surveillance
généralisée du
bâtiment comme décrit
dans l'article 4.2 du
projet d'annexe 5 des
normes de base[AR
1994-07-07]

	Type 1	Type BB Hor
Parois vertical es	B s1 d2	D s2
Plafond s et faux-	B s1 d0	D s2

plafond s										
Sols	B FL s1	DFL s1	CFL s1	CFL s1	BFL s1	DFL s2	D FL s2	C FL s1	C FL s1	B FL s1

"Hor": idem tableau ci-dessus.

"Vert": idem tableau ci-dessus.

La résistance à la détérioration causée par les conditions climatiques, les agents chimiques et biologiques de type **non spécifié** (par défaut) / *** est vérifiée selon la [NBN EN 15644] pour les escaliers massifs en bois ou l' [ETAG 008] pour les autres escaliers préfabriqués autres qu'en bois massif.

Traitement de préservation

Les produits de préservation du bois doivent être conformes aux exigences de performances données dans la [NBN EN 599-2] appropriées à la classe d'utilisation. L'usinage, le perçage, le rabotage etc. doivent être terminés avant le traitement de préservation. En cas de flache, trace d'écorce (rhytidome) doit être retiré.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La mise en œuvre **sera** conforme aux prescriptions du fabricant et aux [NIT 198] et [NIT 166].

Le taux d'humidité du bois à la sortie de l'atelier est compris entre 8 et 12 %. Lorsque l'escalier est mis en œuvre dans des locaux chauffés, le taux d'humidité d'équilibre du bois se situe entre 6 et 10 %.

Les escaliers ne peuvent être placés que lorsque l'auteur de projet et l'installateur de l'escalier estiment, en concertation mutuelle, que les conditions de mise en œuvre sont favorables, c'est-à-dire que le plafonnage et revêtement de sols sont suffisamment secs (avec un taux d'humidité de l'air inférieur à 75%) et après la pose des vitrages.

Les escaliers en bois ne peuvent en aucun cas être placés lorsque les conditions sont de nature à risquer le voilement ou le retrait des escaliers.

Lorsque les murs sont plafonnés, l'escalier en bois doit être protégé contre l'humidité de l'enduit.

Les escaliers et/ou les éléments qui le constituent sont autant que possible préfabriqués en atelier et acheminés en un seul lot sur le chantier. Lors du transport, les mesures nécessaires sont prises pour

prévenir toute dégradation du bâtiment, des escaliers préfabriqués et/ou des éléments. Ils sont immédiatement entreposés dans un endroit protégé et aéré.

Les points d'appui et les éventuels éléments d'ancrage sont déterminés en concertation avec l'auteur de projet, l'ingénieur stabilité, l'entrepreneur et le fabricant. L'installateur établit des plans d'exécution qui doivent préalablement être soumis à l'approbation de l'auteur de projet.

L'entrepreneur veille à ce que, après leur mise en œuvre, les escaliers soient dûment protégés contre les dégradations et l'encrassement pendant la durée des travaux de construction.

Les escaliers sont mis en œuvre conformément aux formes indiquées sur les plans et les coupes

Lorsque le dossier d'adjudication ne contient pas de dessin de détail spécifique, la forme de l'escalier et les dimensions de base sont données à titre indicatif. L'entrepreneur est tenu de contrôler les dimensions sur place après plafonnage et revêtement de sols et de vérifier si les escaliers et/ou les éléments peuvent être exécutés selon les plans soumis. Lorsque cela s'avère impossible, il en avertit l'auteur de projet le plus rapidement possible.

Les dessins d'exécution sont préalablement soumis à l'approbation de l'auteur de projet. Conformément aux descriptions du cahier spécial des charges et des documents de référence des règles de bonne pratique, l'installateur est responsable de la réalisation d'un module du pas ergonomique et du balancement correct des marches.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 16481, Escaliers en bois - Conception de la structure - Méthodes de calcul]

[NIT 198, Les escaliers en bois.]

[NBN EN 1995 série, Eurocode 5: Conception et calcul des structures en bois]

[NBN EN 1991 série, Eurocode 1 : Actions sur les structures]

[CEN/TS 15680, Escaliers préfabriqués en bois - Méthodes d'essais mécaniques]

[CEN/TS 15676, Plancher en bois - Résistance à la glissance - Essai au pendule]

[NBN EN 14076, Escaliers en bois - Terminologie]

[NBN EN 15644, Escaliers préfabriqués de conception traditionnelle en bois massif - Spécifications et exigences]

[ETAG 008, Kits d'escaliers préfabriqués]

~~[NIT 269, Revêtements de sol en bois : planchers, parquets et revêtements de sol à placage. Partie 1 : matériaux, terminologie et exigences.]~~

[NBN EN 13696, Planchers en bois - Méthodes d'essai pour déterminer l'élasticité et la résistance à l'abrasion et la résistance au choc]

[NBN EN 1534, Planchers en bois et parquets - Détermination de la résistance au poinçonnement - Méthode d'essai]

[NBN EN 13501-1, Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 1: Classement à partir des données d'essais de réaction au feu]

[NBN EN 13501-2, Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 2: Classement à partir des données d'essais de résistance au feu à l'exclusion des produits utilisés dans les systèmes de ventilation]

[NBN EN 1995-1-2, Eurocode 5: Conception et Calcul des structures en bois - Part 1-2: Généralités - Calcul des structures au feu (+AC:2009)]

[NBN EN 1365-6, Essais de résistance au feu des éléments porteurs - Partie 5: Escaliers]

[NIT 269, Revêtements de sol en bois : planchers, parquets et revêtements de sol à placage. Partie 1 : matériaux, terminologie et exigences.]

MESURAGE

- unité de mesure:

pc ; pc ; m² (par défaut) / m ; pc ; m²

(Soit par défaut)

1. pc pour les limons d'escalier: par niveau , pc pour les marches et contre-marches, m² pour les paliers

(Soit)

2. m pour les limons d'escalier, pc pour les marches et contre-marches, m² pour les paliers

- code de mesurage:

Quantité par niveau (par défaut) / quantités

(Soit par défaut)

1. Quantités par niveau:

Quantité nette pour les limons d'escalier. Les limons et le chemin d'escalier sont compris dans le prix unitaire. La hauteur est prise entre les niveaux par niveau

Quantité nette pour les marches et contre-marches. Une distinction est faite entre les marches droites et tournantes.

La surface nette est prise pour les paliers.

La finition des bords est comprise.

La hauteur de l'escalier est prise entre chaque niveau et ce par niveau.

(Soit)

2. Quantités :

La longueur totale maximale (assemblage compris) est considérée pour le prix unitaire.

Quantité nette pour les marches et contre-marches. Une distinction est faite entre les marches droites et tournantes.

La surface nette est prise pour les paliers.

La finition des bords est comprise.

La hauteur de l'escalier est prise entre chaque niveau et ce par niveau.

24.32.1a Balcons en bois

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de balcons en bois ainsi que tout élément nécessaire pour obtenir un ensemble fini.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Préambule

En fonction de leur conception, les balcons sont composés :

- d'une structure portante (colonnes et/ou consoles fixées au mur) ;
- d'une structure principale (poutres principales) ;
- d'une structure secondaire (traverses, contreventements, etc.) ;
- d'un platelage ;
- de garde-corps.

Structures portantes

Les structures portantes ne font pas partie du présent travail. Elles sont décrites séparément en fonction de la nature des matériaux aux 21.1 Maçonneries portantes, 22.1 Eléments de structures en béton, 23.1 Eléments de structures métalliques ou 24.1 Eléments de structures en bois et articles qui en découlent.

Garde-corps

Les garde-corps sont décrits séparément, par exemple pour les métalliques, aux 23.32 Garde-corps et rampes métalliques et articles qui en découlent. Ils ne font pas partie du présent travail (par défaut) / Ils sont compris dans le présent travail.

Matériaux des balcons

- Classe d'emploi/de risque, suivant la [NBN EN 335] : 3

Les structures principales et secondaires

Caractéristiques du bois :

- Gamme de produits : bois massifs (par défaut) / bois lamellés-collés
- Classe de durabilité, suivant la [NBN EN 460] : 1 / 2 (par défaut) / 3 / en fonction de l'essence de bois (voir le point suivant)
- Choix de l'essence de bois : au choix de l'entrepreneur, en fonction de la durabilité ci-dessus, à soumettre à l'approbation de l'architecte et du maître de l'ouvrage (par défaut) / afzélia doussé / dark red meranti / merbeau / western red cedar / chêne / ***.
- Raboté : 2 faces (les faces de pose de panneaux) / 4 faces (par défaut)

Les platelages

Caractéristiques du bois :

- Gamme de produits : bois massif (par défaut) / panneaux de contreplaqué
(soit par défaut)

Bois massif :

- Classe de durabilité, suivant la [NBN EN 460] $\leq$ 1 / 2 (par défaut) / 3 / 4 / 5 / choix de l'essence de bois (voir le point suivant)
- Essence de bois : au choix de l'entrepreneur, en fonction de la durabilité ci-dessus, à soumettre à l'approbation de l'architecte et du maître de l'ouvrage (par défaut) / afzélia doussé / dark red meranti / merbeau / western red cedar / chêne / ipe / itauba / hêtre / frêne / mélèze / ***
- Epaisseur du platelage : 22 (par défaut) / 30 / 35 mm
- Jointures : ajourées (par défaut) / fermées
- Finition des bords : droits / adoucis (par défaut) / chanfreinés / à rainures et languettes des deux côtés longitudinaux / à rainures et languettes sur les quatre côtés / à mi-bois sur les quatre côtés
- Finition de la face vue : antidérapante (PMR) (par défaut) / poncée / rabotée
- Pour l'antidérapant :
 - Type d'antidérapant : ciselages (stries) antidérapants (par défaut) / bandes antidérapantes collées / bandes antidérapantes embrevées
 - Matériau antidérapant : pas d'application (ciselage) (par défaut) / carborundum / caoutchouc / PVC

(soit)

Panneaux de contreplaqué :

- Classe de collage, selon la [NBN EN 314-2] : 1 (int.) / 2 (ext à l'abri) / 3 (ext.) (par défaut)
- Essence : au choix de l'entrepreneur, à soumettre à l'approbation de l'architecte et du maître de l'ouvrage (par défaut) / okoumé nautique / Western Red Cedar / dark red meranti / ***
- Epaisseur des panneaux : 18 / 20 / 22 (par défaut) / 25 / 30 mm
- Jointures : ajourées (par défaut) / fermées
- Finition des bords : droits (par défaut) / à rainures et languettes des deux côtés longitudinaux / à rainures et languettes sur les quatre côtés
- Finition de la face vue : antidérapante (PMR) (par défaut) / poncée / non poncée

- Finitions

Traitement de finition du bois

Finition des parties visibles du bois : pas de finition (par défaut) / application d'une finition

Dans le cas de l'application d'une finition sur le bois prévue dans le présent travail :

- Type de traitement : anti UV (par défaut) / verni / peinture / lasure / huile / céruse
- Teinte : transparent (par défaut) / pigmenté blanchâtre / blanc / RAL : ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les balcons sont posés avec une légère pente, vers les extrémités opposées aux murs, pour assurer l'évacuation des eaux.

Pente : $\geq 1\%$ (par défaut) / 1,5% / 2%

Toutes les pièces sont profilées et ouvragées conformément à l'étude et aux plans d'exécution réalisés par l'entrepreneur. Ces documents d'exécution sont soumis à l'approbation de l'auteur de projet.

L'étude et les plans d'exécution de l'entrepreneur sont réalisés sur base : des études et dessins de détail annexés au dossier de soumission (par défaut) / études à charge de l'entreprise.

Etudes et dessins de détail annexés au dossier de soumission

Les dessins d'exécution sont réalisés selon l'étude des plans et des détails de l'auteur de projet annexés au dossier de soumission.

Etudes à charge de l'entreprise

Les frais pour la réalisation de l'étude des balcons sont compris dans le prix de l'entreprise. Les dimensionnements et dessins d'exécution sont établis par l'ingénieur que l'entrepreneur a chargé de l'étude. Ils sont soumis à l'approbation de la direction des travaux avant le début des travaux et au plus tard deux mois après l'attribution des travaux.

L'étude est établie suivant les indications données sur les plans et coupes de principe du dossier de soumission et des informations suivantes, le tout donné à titre indicatif pour orienter l'entreprise :

Structure portante (pour information)

- La structure portante ne fait pas partie du présent travail. Les passerelles sont prévues pour être posées sur : des colonnes/poutres (par défaut) / des consoles fixées au mur.

Structure principale

- Profil de limons / gîtages : rectangulaire (par défaut) / carré / circulaire
- Assemblages à la structure portante : boulonnés (par défaut) / cloués / vissés

Structure secondaire

- Profil : rectangulaire (par défaut) / carré / circulaire
- Assemblages à la structure principale : boulonnés (par défaut) / cloués / vissés

Contreventements

- Les contreventements sont en : bois (par défaut) / acier

(soit par défaut)

En bois :

- Profil : rectangulaire (par défaut) / carré / circulaire
- Assemblages à la structure : boulonnés (par défaut) / cloués / vissés

(soit)

En acier :

- Profil : câbles (par défaut) / tiges rondes / cornières L à ailes égales / ***
- Assemblages à la structure : boulonnés à la structure (par défaut) / boulonnés sur des goussets / pattes fixés à la structure

Platelage

- Le platelage est posé : sur les profils de ceinture ou gîtages (par défaut) / en affleurement aux profils de ceinture du balcon (pour que la face supérieure soit dans le même plan que le dessus des profils de ceinture).
- Assemblages à la structure : vissés (par défaut) / cloués

Garde-corps

- Les garde-corps sont fixés solidement aux : limons périphériques (par défaut) / aux platelages
- Assemblages au support : vissés (par défaut) / boulonnés

Le bois des balcons est protégé jusqu'à la réception provisoire dans un emballage de protection évitant les chocs et rayures.

MESURAGE

- unité de mesure:

pc (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. pc

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Quantité nette (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Quantité nette à mettre en œuvre, ventilée selon la nature des éléments constitutifs et les dimensions.

(soit)

2. Surface nette à mettre en œuvre pour les « plateformes » des balcons, ventilée selon la nature des éléments constitutifs.

- nature du marché:

1.2. QF

AIDE

La quantité nette est plutôt prévue si le garde-corps est compris dans le travail.

La surface nette ne comprend pas le garde-corps, qui est comptabilisé dans un article séparé.

24.33.1a Coursives en bois

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de coursives en bois ainsi que tout élément nécessaire pour obtenir un ensemble fini.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Préambule

En fonction de leur conception, les coursives sont composées :

- d'une structure portante (colonnes et/ou consoles fixées au mur)
- d'une structure principale (poutres principales) ;
- d'une structure secondaire (traverses, contreventement, etc.) ;
- d'un platelage ;
- de garde-corps.

Structures portantes

Les structures portantes ne sont pas comprises dans le présent travail. Elles sont décrites séparément en fonction de la nature des matériaux aux 21.1 Maçonneries portantes, 22.1 Eléments de structures en béton, 23.1 Eléments de structures métalliques ou 24.1 Eléments de structures en bois et articles qui en découlent.

Garde-corps

Les garde-corps sont décrits séparément, par exemple pour les métalliques, aux 23.32 Garde-corps et rampes métalliques et articles qui en découlent. Ils ne font pas partie du présent travail (par défaut) / Ils sont compris dans le présent travail.

Escalier

Les éventuels escaliers permettant d'accéder aux coursives ne sont pas compris dans le présent travail.

Ils sont décrits séparément aux 23.31 Escaliers métalliques ou 24.31 Escaliers en bois et articles qui en découlent.

Matériaux

- Classe d'emploi/de risque, suivant la [NBN EN 335] : 1 / 2 / 3 (par défaut)

Les structures principales et secondaires :

Caractéristiques du bois :

- Gamme de produit : bois massifs (par défaut) / bois massifs aboutés, bois lamellés-collés, bois lamellés-collés en bloc / CLT / LVL
- Classe de durabilité, suivant la [NBN EN 460] : 1 / 2 (par défaut) / 3 / 4 / 5 / en fonction de l'essence de bois (voir le point suivant)
- Choix de l'essence de bois : au choix de l'entrepreneur, en fonction de la durabilité ci-dessus, à soumettre à l'approbation de l'architecte et du maître de l'ouvrage (par défaut) / afzélia doussé / dark red meranti / merbeau / western red cedar / chêne / ***.
- Raboté : 2 faces (les faces de pose de panneaux) / 4 faces (par défaut)

Les platelages :

Caractéristiques du bois :

- Valeur antidérapante suivant la [NBN EN 16165] : R9 / R10 / R11 (par défaut)
- Gamme de produit : bois massif (par défaut) / panneaux de contreplaqué / panneaux OSB / LVL

(soit par défaut)

Bois massif :

- Classe de durabilité, suivant la [NBN EN 460] : 1 / 2 (par défaut) / 3 / 4 / 5 / choix de l'essence de bois directement (voir le point suivant)
- Essence de bois : au choix de l'entrepreneur, en fonction de la durabilité ci-dessus, à soumettre à l'approbation de l'architecte et du maître de l'ouvrage (par défaut) / afzélia doussé / dark red meranti / merbeau / western red cedar / chêne / ipe / itauba / hêtre / frêne / mélèze / ***
- Epaisseur du platelage : 22 (par défaut) / 30 / 35 mm
- Finition de la face vue : antidérapante (PMR) (par défaut) / poncée / rabotée
- Pour l'antidérapant :
 - Type d'antidérapant : ciselages (stries) antidérapants (par défaut) / bandes antidérapantes collées / bandes antidérapantes embrevées
 - Matériau antidérapant : pas d'application (ciselages) (par défaut) / carborundum / caoutchouc / PVC

(soit)

Panneaux de contreplaqué :

- Classe de collage, selon la [NBN EN 314-2] : 1 (int.) / 2 (ext. à l'abri) / 3 (ext.) (par défaut)
- Essence : au choix de l'entrepreneur, à soumettre à l'approbation de l'architecte et du maître de l'ouvrage (par défaut) / okoumé / okoumé nautique / oregon / western red cedar / dark red meranti / bouleau / okoumé / okoumé nautique / ***
- Epaisseur des panneaux : 18 / 20 / 22 (par défaut) / 25 / 30 mm
- Finition de la face vue : antidérapante (PMR) (par défaut) / poncée / non poncée

(soit)

Panneaux OSB :

Les panneaux OSB sont réservés à un usage intérieur exclusivement (classe d'emploi 1 ou 2)

- Type de panneau OSB, selon la [NBN EN 300] : 2 / 3 (par défaut) / 4
- Classe d'émission de formaldéhyde, selon la [NBN EN ISO 12460-5] : E1 (par défaut) / E2
- Epaisseur des panneaux : 18 / 22 (par défaut) mm
- Finition de la face vue : poncée (par défaut) / non poncée

(soit)

LVL :

- Classe de collage, selon la [NBN EN 314-2] : 1 (int.) / 2 (ext. à l'abri) (par défaut) / 3 (ext.)
- Classe d'émission de formaldéhyde, selon la [NBN EN ISO 12460-5] : E1 (par défaut) / E2
- Essence de bois : au choix de l'entrepreneur, à soumettre à l'approbation de l'architecte et du maître de l'ouvrage (par défaut) / sapin / épicéa / pin sylvestre (sapin rouge du Nord - SRN) / mélèze / douglas / pin d'Oregon / chêne / hêtre / châtaignier / ***
- Epaisseur des panneaux : 27 (par défaut) / 32 / 37 / 42 / 47 / 52 mm
- Jointures : ajourées (par défaut) / fermées
- Finition des bords : droits / adoucis / chanfreinés (par défaut) / à rainures et languettes des deux côtés longitudinaux / à rainures et languettes sur les quatre côtés / à mi-bois sur les quatre côtés

- Finitions

Traitement de finition du bois

Finition des parties visibles du bois : pas de finition (par défaut) / application d'une finition

Dans le cas de l'application d'une finition sur le bois prévue dans le présent travail :

- Type de traitement : lasure (par défaut) / verni / peinture / huile / céruse / anti UV
- Teinte : transparent (par défaut) / pigmenté blanchâtre / blanc / RAL : ***

Résistance au feu

Le plancher présente une résistance au feu, selon la [NBN EN 13501-2] : pas d'application / REI30 (par défaut) / REI60 / REI 90 / REI 120

En cas de résistance au feu obligatoire, celle-ci est atteinte : sans traitement particulier (par défaut) / par traitement ignifuge (compris dans le travail) du bois.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les coursives sont posées avec une légère pente, vers les extrémités opposées aux murs, pour assurer l'évacuation des eaux.

Pente : $\geq$ pas de pente / 1% (par défaut) / 1,5% / 2%

L'étude et les plans d'exécution sont réalisés sur base : des études et dessins de détail annexés au dossier de soumission (par défaut) / à charge de l'entreprise.

Etudes et dessins de détail annexés au dossier de soumission

Les dessins d'exécution sont réalisés selon l'étude des plans et des détails de l'auteur de projet annexés au dossier de soumission.

Etudes à charge de l'entreprise

Les frais pour la réalisation de l'étude des coursives sont compris dans le prix de l'entreprise. Les dimensionnements et dessins d'exécution sont établis par l'ingénieur que l'entrepreneur a chargé de l'étude. Ils sont soumis à l'approbation de la direction des travaux avant le début des travaux et au plus tard deux mois après l'attribution des travaux.

L'étude est établie suivant les indications données sur les plans et coupes de principe du dossier de soumission et des informations suivantes, le tout donné à titre indicatif pour orienter l'entreprise :

Structure portante (pour information)

- La structure portante ne fait pas partie du présent travail. Les coursives sont prévues pour être posées sur : des colonnes/poutres (par défaut) / des consoles fixées au mur.

Structure principale

- Profil de limons / gîtages : rectangulaire (par défaut) / carré / circulaire
- Assemblages à la structure portante : boulonnés (par défaut) / cloués / vissés

Structure secondaire

- Profil : rectangulaire (par défaut) / carré / circulaire
- Assemblages à la structure principale : boulonnés (par défaut) / cloués / vissés

Contreventements

- Les contreventements sont en : bois (par défaut) / acier

(soit par défaut)

En bois :

- Profil : rectangulaire (par défaut) / carré / circulaire
- Assemblages à la structure : boulonnés (par défaut) / cloués / vissés

(soit)

En acier :

- Profil : câbles (par défaut) / tiges rondes / cornières L à ailes égales / ***
- Assemblages à la structure : boulonnés à la structure (par défaut) / boulonnés sur des goussets / pattes fixés à la structure

Platelage

- Le platelage est posé : sur les profils de ceinture ou gîtages (par défaut) / en affleurement aux profils de ceinture de la coursive (pour que la face supérieure soit dans le même plan que le dessus des profils de ceinture).
- Assemblages à la structure : vissés (par défaut) / cloués

Garde-corps

- Les garde-corps sont fixés solidement aux : limons périphériques (par défaut) / aux platelages
- Assemblages au support : vissés (par défaut) / boulonnés

Le bois des coursives est protégé jusqu'à la réception provisoire dans un emballage de protection évitant les chocs et rayures.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 1995 série, Eurocode 5: Conception et calcul des structures en bois]

MESURAGE

- unité de mesure:

pc (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. pc

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Quantité nette (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Quantité nette à mettre en œuvre, ventilée selon la nature des éléments constitutifs et les dimensions.

(soit)

2. Surface nette à mettre en œuvre pour les « plateformes » des coursives, ventilée selon la nature des éléments constitutifs.

- nature du marché:

1. 2. QF

AIDE

La quantité nette est plutôt prévue si le garde-corps est compris dans le travail.

La surface nette ne comprend pas le garde-corps, qui est comptabilisé dans un article séparé.

24.34.1a Passerelles en bois

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de passerelles en bois ainsi que tout élément nécessaire pour obtenir un ensemble fini.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Préambule

En fonction de leur conception, les passerelles sont composées :

- d'une structure portante (non comprise dans le présent article)
- d'une structure principale (poutres principales) ;
- d'une structure secondaire (traverses, contreventement, etc.) ;
- d'un platelage ;
- de garde-corps.

Structures portantes

Les structures portantes colonnes/poutres et/ou consoles fixées au mur ne font pas partie du présent travail. Elles sont décrites séparément en fonction de la nature des matériaux aux 21.1 Maçonneries portantes, 22.1 Eléments de structures en béton, 23.1 Eléments de structures métalliques ou 24.1 Eléments de structures en bois et articles qui en découlent.

Garde-corps

Les garde-corps sont décrits séparément, par exemple pour les métalliques, aux 23.32 Garde-corps et rampes métalliques et articles qui en découlent. Ils ne font pas partie du présent travail (par défaut) / Leur fourniture et pose sont comprises dans le présent travail.

Escalier

Les éventuels escaliers permettant d'accéder aux passerelles ne font pas partie du présent article.

Ils sont décrits séparément aux 23.31 Escaliers métalliques ou 24.31 Escaliers en bois et articles qui en découlent.

Matériaux

- Classe d'emploi/de risque, suivant la [NBN EN 335] : 1 / 2 / 3 (par défaut)

Les structures principales et secondaires :

Caractéristiques du bois :

- Gamme de produit : bois massifs (par défaut) / bois massifs aboutés, bois lamellés-collés, bois lamellés-collés en bloc / CLT / LVL / LSL / PSL
- Classe de durabilité, suivant la [NBN EN 460] : 1 / 2 (par défaut) / 3 / 4 / 5 / en fonction de l'essence de bois (voir le point suivant)
- Choix de l'essence de bois : au choix de l'entrepreneur, en fonction de la durabilité ci-dessus, à soumettre à l'approbation de l'architecte et du maître de l'ouvrage (par défaut) / afzélia doussé / dark red meranti / merbeau / western red cedar / chêne / ***.
- Raboté : 2 faces (les faces de pose de panneaux) / 4 faces (par défaut)

Les platelages :

Caractéristiques du bois :

- Valeur antidérapante suivant la [NBN EN 16165] : R9 / R10 / R11 (par défaut)
- Gamme de produit : bois massif (par défaut) / panneaux de contreplaqué / panneaux OSB / LVL

(soit par défaut)

Bois massif :

- Classe de durabilité, suivant la [NBN EN 460] : 1 / 2 (par défaut) / 3 / 4 / 5 / choix de l'essence de bois directement (voir le point suivant)
- Essence de bois : au choix de l'entrepreneur, en fonction de la durabilité ci-dessus, à soumettre à l'approbation de l'architecte et du maître de l'ouvrage (par défaut) / afzélia doussé / dark red meranti / merbeau / western red cedar / chêne / ipe / itauba / hêtre / frêne / mélèze / ***
- Epaisseur du platelage : 22 (par défaut) / 30 / 35 mm
- Finition de la face vue : antidérapante (PMR) (par défaut) / poncée / rabotée
- Pour l'antidérapant :

- Type d'antidérapant : ciselages (stries) antidérapants (par défaut) / bandes antidérapantes collées / bandes antidérapantes embrevées
- Matériau antidérapant : pas d'application (ciselages) (par défaut) / carborundum / caoutchouc / PVC

(soit)

Panneaux de contreplaqué :

- Classe de collage, selon la [NBN EN 314-2] : 1 (int.) / 2 (ext. à l'abri) / 3 (ext.) (par défaut)
- Classe d'émission de formaldéhyde, selon la [NBN EN ISO 12460-5] : E1 (par défaut) / E2
- Essence : au choix de l'entrepreneur, à soumettre à l'approbation de l'architecte et du maître de l'ouvrage (par défaut) / okoumé / okoumé nautique / oregon / western red cedar / dark red meranti / bouleau / ***
- Epaisseur des panneaux : 18 / 20 / 22 (par défaut) / 25 / 30 mm
- Finition de la face vue : antidérapante (PMR) (par défaut) / poncée / non poncée

(soit)

Panneaux OSB :

Les panneaux OSB sont exclus à l'extérieur (classe d'emploi 3 exclue)

- Type de panneau OSB, selon la [NBN EN 300] : 2 / 3 (par défaut) / 4
- Classe d'émission de formaldéhyde, selon la [NBN EN ISO 12460-5] : E1 (par défaut) / E2
- Epaisseur des panneaux : 18 / 22 (par défaut) mm
- Finition de la face vue : poncée (par défaut) / non poncée

(soit)

LVL :

- Classe de collage, selon la [NBN EN 314-2] : 1 (int.) / 2 (ext. à l'abri) (par défaut) / 3 (ext.)
 - Classe d'émission de formaldéhyde, selon la [NBN EN ISO 12460-5] : E1 (par défaut) / E2
 - Essence de bois : au choix de l'entrepreneur, à soumettre à l'approbation de l'architecte et du maître de l'ouvrage (par défaut) / sapin / épicéa / pin sylvestre (sapin rouge du Nord - SRN) / mélèze / douglas / pin d'Oregon / chêne / hêtre / châtaignier / ***
 - Epaisseur des panneaux : 27 (par défaut) / 32 / 37 / 42 / 47 / 52 mm
- Jointures : ajourées (par défaut) / fermées
 - Finition des bords : droits / adoucis / chanfreinés (par défaut) / à rainures et languettes des deux côtés longitudinaux / à rainures et languettes sur les quatre côtés / à mi-bois sur les quatre côtés

- Finitions

Traitement de finition du bois

Finition des parties visibles du bois : pas de finition (par défaut) / application d'une finition

Dans le cas de l'application d'une finition sur le bois prévue dans le présent travail :

- Type de traitement : lasure (par défaut) / verni / peinture / huile / céruse / anti UV
- Teinte : transparent (par défaut) / pigmenté blanchâtre / blanc / RAL : ***

Résistance au feu

Le plancher présente une résistance au feu, selon la [NBN EN 13501-2] : pas d'application / REI30 (par défaut) / REI60 / REI 90 / REI 120

En cas de résistance au feu obligatoire, celle-ci est atteinte : sans traitement particulier (par défaut) / par traitement ignifuge (compris dans le travail) du bois.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les passerelles sont posées avec une légère pente, vers les extrémités opposées aux murs, pour assurer l'évacuation des eaux.

Pente : $\geq$ pas de pente / 1% (par défaut) / 1,5% / 2%

L'étude et les plans d'exécution sont réalisés sur base : des études et dessins de détail annexés au dossier de soumission (par défaut) / à charge de l'entreprise.

Etudes et dessins de détail annexés au dossier de soumission

Les dessins d'exécution sont réalisés selon l'étude des plans et des détails de l'auteur de projet annexés au dossier de soumission.

Etudes à charge de l'entreprise

Les frais pour la réalisation de l'étude des passerelles sont compris dans le prix de l'entreprise. Les dimensionnements et dessins d'exécution sont établis par l'ingénieur que l'entrepreneur a chargé de l'étude. Ils sont soumis à l'approbation de la direction des travaux avant le début des travaux et au plus tard deux mois après l'attribution des travaux.

L'étude est établie suivant les indications données sur les plans et coupes de principe du dossier de soumission et des informations suivantes, le tout donné à titre indicatif pour orienter l'entreprise :

Structure portante (pour information)

- La structure portante ne fait pas partie du présent article. Les passerelles sont prévues pour être posées sur : des colonnes/poutres (par défaut) / des consoles fixées au mur.

Structure principale

- Profil de limons / gîtages : rectangulaire (par défaut) / carré / circulaire
- Assemblages à la structure portante : boulonnés (par défaut) / cloués / vissés

Structure secondaire

- Profil : rectangulaire (par défaut) / carré / circulaire
- Assemblages à la structure principale : boulonnés (par défaut) / cloués / vissés

Contreventements

- Les contreventements sont en : bois (par défaut) / acier

(soit par défaut)

En bois :

- Profil : rectangulaire (par défaut) / carré / circulaire
- Assemblages à la structure : boulonnés (par défaut) / cloués / vissés

(soit)

En acier :

- Profil : câbles (par défaut) / tiges rondes / cornières L à ailes égales / ***
- Assemblages à la structure : boulonnés à la structure (par défaut) / boulonnés sur des goussets / pattes fixés à la structure

Platelage

- Le platelage est posé : sur les profils de ceinture ou gîtages (par défaut) / en affleurement aux profils de ceinture de la passerelles (pour que la face supérieure soit dans le même plan que le dessus des profils de ceinture).
- Assemblages à la structure : vissés (par défaut) / cloués

Garde-corps

- Les garde-corps sont fixés solidement aux : limons périphériques (par défaut) / aux platelages
- Assemblages au support : vissés (par défaut) / boulonnés

Le bois des passerelles est protégé jusqu'à la réception provisoire dans un emballage de protection évitant les chocs et rayures.

MESURAGE

- unité de mesure:

pc (par défaut) / m²

(soit par défaut)

1. pc

(soit)

2. m²

- code de mesurage:

Quantité nette (par défaut) / Surface nette

(soit par défaut)

1. Quantité nette à mettre en œuvre, ventilée selon la nature des éléments constitutifs et les dimensions.

(soit)

2. Surface nette à mettre en œuvre pour les « plateformes » des passerelles, ventilée selon la nature des éléments constitutifs.

- nature du marché:

1.2. QF

AIDE

La quantité nette est plutôt prévue si le garde-corps est compris dans le travail.

La surface nette ne comprend pas le garde-corps, qui est comptabilisé dans un article séparé.

24.35.1a Auvents en bois

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose d'auvents en bois ainsi que tout élément nécessaire pour obtenir un ensemble fini.

Les couvertures ne font pas partie du présent article. Elles sont décrites et comptabilisées au 34 Couvertures de toiture - Etanchéité et articles qui en découlent.

La récolte et l'évacuation des eaux de toitures ne font pas partie du présent article. Elles sont décrites et comptabilisées au 33 Récoltes et évacuations des eaux de toiture et articles qui en découlent.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Composants – Terminologie

En fonction de leur conception, les auvents sont composés :

- d'une structure portante (colonnes/poutres ou consoles) ;
- d'une charpente (fermes, pannes, chevrons) ;
- d'une éventuelle sous-face (avant la couverture) ;
- d'une couverture (non comprise dans le présent article).

Structure portante

Les structures portantes sont décrites séparément aux 24.12 Colonnes en bois et 24.13 Poutres et barres en bois et articles qui en découlent, mais leur fourniture et pose sont comprises dans le présent travail.

Charpente

Les charpentes sont décrites au 24.24 Charpentes en bois et articles qui en découlent, mais leur fourniture et pose sont comprises dans le présent travail.

Matériau

Caractéristiques du bois des éléments structurels :

- Classe d'emploi/de risque, pour les structures portantes, suivant la [NBN EN 335] : 3
- Classe d'emploi/de risque, pour les éléments de charpenterie principaux, suivant la [NBN EN 335] : 2 / 3 (par défaut)
- Gamme de produit pour les éléments structurels : bois massifs (par défaut) / bois lamellés-collés
- Classe de durabilité, suivant la [NBN EN 460] : 1 / 2 (par défaut) / 3 / en fonction de l'essence de bois (voir le point suivant)
- Choix de l'essence de bois : au choix de l'entrepreneur, en fonction de la durabilité ci-dessus, à soumettre à l'approbation de l'architecte et du maître de l'ouvrage (par défaut) / afzélia doussé / dark red meranti / merbeau / western red cedar / chêne / oregon / Sapin rouge du Nord (PNG) / ***.
- Finition des faces vues : non raboté / raboté sur 1 face / raboté sur 2 faces / raboté sur 3 faces / raboté sur 4 faces (par défaut)

Caractéristiques du bois des éléments secondaires (chevrons, etc.)

- Bois massif
- Classe de durabilité, suivant la [NBN EN 460] : 1 / 2 / 3 (par défaut) / en fonction de l'essence de bois (voir le point suivant)
- Choix de l'essence de bois : au choix de l'entrepreneur, en fonction de la durabilité ci-dessus, à soumettre à l'approbation de l'architecte et du maître de l'ouvrage (par défaut) / afzélia doussé / dark red meranti / merbeau / western red cedar / chêne / oregon / Sapin rouge du Nord (PNG) / ***.
- Finition des faces vue : non raboté / raboté sur 1 face / raboté sur 2 faces / raboté sur 3 faces / raboté sur 4 faces (par défaut)

- Finitions

Traitement de finition du bois

Finition des parties visibles du bois : pas de finition (par défaut) / application d'une finition

Dans le cas de l'application d'une finition sur le bois prévue dans le présent travail :

- Type de traitement : lasure (par défaut) / verni / peinture / huile / céruse
- Teinte : transparent (par défaut) / pigmenté blanchâtre / blanc / RAL : ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Toutes les pièces sont profilées et ouvragées conformément à l'étude et aux plans d'exécution réalisés par l'adjudicataire. Ces documents d'exécution sont soumis à l'approbation de l'auteur de projet.

L'étude et les plans d'exécution sont réalisés sur base : des études à charge de l'entreprise (par défaut) / des études et dessins de détail annexés au dossier de soumission.

Etudes et dessins de détail annexés au dossier de soumission

Les dessins d'exécution sont réalisés selon l'étude des plans et des détails de l'auteur de projet annexés au dossier de soumission.

Etudes à charge de l'entreprise

Les frais pour la réalisation de l'étude des auvents sont compris dans le prix de l'entreprise. Les dimensionnements et dessins d'exécution sont établis par l'ingénieur que l'entrepreneur a chargé de l'étude. Ils sont soumis à l'approbation de la direction des travaux avant le début des travaux et au plus tard deux mois après l'attribution des travaux.

L'étude est établie suivant les indications données sur les plans et coupes de principe du dossier de soumission et des informations suivantes, le tout donné à titre indicatif pour orienter l'entreprise :

- Forme de toiture des auvents : à 1 versant (par défaut) / à 2 versants (symétriques) / à 2 versants (non symétriques) / plates
- Pentes de toiture : ***
- Pose des auvents : adossés à un/des mur(s) (par défaut) / en indépendance

Structures portantes

- Type d'assemblages des éléments de structures (référence au titre 24.4 Assemblages) : mécaniques (par défaut) / traditionnels
- Type de structures portantes : consoles fixées aux murs et colonnes/poutres (par défaut) / consoles fixées aux murs / colonnes/poutres

(soit par défaut)

Consoles fixées aux murs et colonnes/poutres

Côté murs, les auvents sont fixés à l'aide de consoles ; le côté opposé s'appuie sur des systèmes colonnes/poutres.

- Profil du bois des consoles murales : rectangulaire (par défaut) / carré / rond.
- Profil du bois des colonnes/poutres : rectangulaire (par défaut) / carré / rond.

Les colonnes reposent sur des fondations adéquates (non comprises dans le présent travail) par l'intermédiaire de pieds de colonnes métalliques. Les colonnes ne peuvent en aucun cas être en contact direct avec sol.

Les consoles sont fixées au bâtiment par ancrages en nombre et dimensions adéquats.

- Type d'ancrages (voir au 24.4 Assemblages) : mécaniques (par défaut) / chimiques

(soit)

Consoles fixées aux murs

Les auvents sont fixés à l'aide de consoles ancrées solidement aux murs.

- Profil des consoles murales : rectangulaire (par défaut) / carré / rond.

Les consoles sont fixées au bâtiment par ancrages en nombre et dimensions adéquats.

- Type d'ancrages (voir au 24.4 Assemblages) : mécaniques (par défaut) / chimiques

(soit)

Colonnes/poutres

Les auvents s'appuient sur des systèmes colonnes/poutres.

Les colonnes reposent sur des fondations adéquates (non comprises dans le présent travail) par l'intermédiaire de pieds de colonnes métalliques. Les colonnes ne peuvent en aucun cas être en contact direct avec sol.

- Profil des colonnes/poutres : rectangulaire (par défaut) / carré / rond.

Charpente

- Profil des fermes : pas de fermes (par défaut) / rectangulaire / carré / rond
- Profil des pannes : rectangulaire (par défaut) / carré / circulaire
- Profil des chevrons : rectangulaire (par défaut) / carré / circulaire
- Type d'assemblages des éléments de charpente (voir au 24.4 Assemblages) : mécaniques (par défaut) / traditionnels

Contreventements

Les contreventements sont en bois (par défaut) / acier

(soit par défaut)

En bois

- Profil : rectangulaire (par défaut) / carré / circulaire
- Assemblages à la structure : boulonnés (par défaut) / cloués / vissés

(soit)

En acier

- Profil : câbles (par défaut) / tiges rondes / cornières L à ailes égales / ***
- Assemblages à la structure : boulonnés à la structure (par défaut) / boulonnés sur des goussets / pattes fixées à la structure

Sous-face avant la couverture

Type de finition de la sous-face : pas de finition / sous-toiture (voir au 32.1 Etanchéisation aux matières liquides (complexe type "toiture à versants")) / voligeage-planches (suivant le 31.32.2a Voligeage - Planches) (par défaut) / panneautage (suivant le 31.32.3 Panneautage)

MESURAGE

- unité de mesure:

pc

- code de mesurage:

Quantité nette à mettre en œuvre, tout compris, ventilée selon la nature des éléments constitutifs et des dimensions.

- nature du marché:

QF

24.4 Assemblages

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de tout mode de jonction utilisé pour transmettre un effort d'un élément en bois à un autre élément.

Un assemblage est dit « structural » lorsqu'il joue un rôle dans la stabilité de la structure dans son ensemble ou dans une partie de celle-ci. Plus précisément on ~~parlera~~~~parle~~ d'un assemblage structural lorsque :

- La conception a un impact considérable sur les éléments structuraux ;
- Et/ou la conception a un enjeu architectural jugé important pour le projet ;

- Et/ou la technique d'assemblage utilisée est trop technique que pour avoir recours à des sabots, étrier, vis disponibles sur le marché ;
- Et/ou la technique d'assemblage comporte un coût qui peut difficilement être intégré dans celui du bois, comme il est d'usage de le faire pour les assemblages courants.

Sauf indication contraire au cahier spécial des charges, la fourniture et la pose des assemblages sont comprises dans l'article ou le poste des éléments qu'il assemble. Les exigences reprises dans ce titre et ses éléments enfants sont néanmoins respectées.

24.41.1 Assemblages traditionnels (bois/bois)

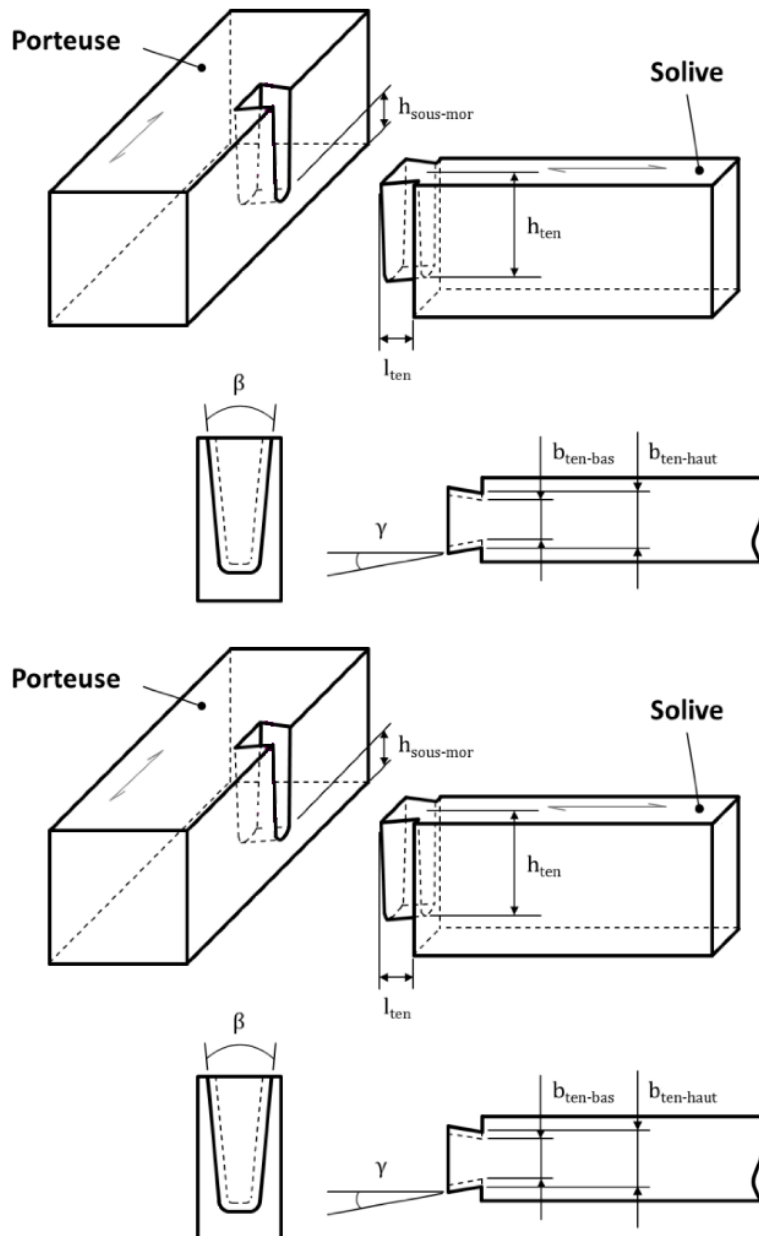
EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Les deux éléments assemblés sont mis en œuvre à la teneur en humidité d'équilibre qu'ils ~~aurent~~ont en service.

24.41.1c Assemblages traditionnels (bois/bois) - queues d'aronde

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales



Le tenon est situé dans la solive, la mortaise dans la porteuse. La solive est au maximum aussi large que la porteuse.

Les deux éléments assemblés sont mis en œuvre à la teneur en d'humidité d'équilibre qu'ils ~~aurent~~ **ont** en service.

Les zones chargées par l'assemblages sont exemptes de défauts rédhitoires pouvant réduire leurs capacités portantes (nœuds, pentes de fil $>20^\circ$, etc.)

La hauteur du tenon est au minimum égale à 60% de la hauteur de la solive. Le tenon est débouchant en partie supérieure.

La plus grande largeur du tenon (partie supérieure) est au minimum de 80% de la largeur de la solive.

La plus petite largeur du tenon (partie inférieure) est au minimum de 50% de la largeur de la solive.

La longueur du tenon est comprise entre 25 et 80mm.

L'angle entre les deux côtés latéraux du tenon est compris entre 4° et 20° .

L'angle entre les côtés latéraux du tenon et l'axe longitudinal de la solive est compris entre 10° et 20° .

La hauteur sous mortaise est au minimum égale au quart de la hauteur de la porteuse

Géométrie de l'assemblage : à déterminer par l'entreprise (par défaut) / voir plan / ***

Les jeux sont limités à 2mm maximum.

24.42 Assemblages mécaniques

MATÉRIAUX

Protection contre la corrosion

Les organes métalliques des assemblages sont protégés contre la corrosion. Cette protection est proportionnelle au risque auquel ils sont soumis.

Hors situation exceptionnelle, le risque provient de deux facteurs :

1. La possibilité d'humidification. Ce facteur est déterminé par la classe d'emploi.
2. L'acidité du bois assemblé.

L'Eurocode 5 ([NBN EN 1995-1-1]) prescrit les protections contre la corrosion minimales suivant la classe d'emploi, le type d'organe métallique et ses dimensions :

Protection par galvanisation à chaud ([NBN EN 10346])			
Assemblage	Classe d'emploi		
	1	2	3
Pointes et tire-fonds avec $\varnothing \leq 4\text{mm}$	-	Z275	Z350
Boulons, broches, pointes et tire-fonds avec $\varnothing > 4\text{mm}$	-	-	Z350
Agrafes	Z275	Z275	Acier inox
Plaques métalliques embouties et plaques métalliques jusqu'à 3mm d'épaisseur	Z275	Z275	Acier inox
Plaques métalliques dont l'épaisseur est comprise entre 3mm et 5mm	-	Z275	Z350
Plaques métalliques d'épaisseur supérieure à 5mm	-	-	Z350

La galvanisation à chaud peut être remplacée par un dépôt de zinc électrolytique ([NBN EN ISO 2081]). Le dépôt Fe/Zn 12c est équivalent à Z275 et le dépôt Fe/Zn 25c est équivalent à Z350.

Des organes d'assemblage en acier inoxydable sont mis en œuvre s'ils sont installés en extérieur dans un des environnements suivants :

- zone de climat maritime (<10km du bord de mer),
- zone de forte pollution industrielle,
- directement à côté d'une route susceptible d'être salée.

Les situations exceptionnelles, qui font l'objet d'une attention particulière sont, par exemple, les suivantes :

- installations souterraines ;
- dans l'ambiance intérieure d'une piscine, d'une serre, etc.

Lorsque les organes d'assemblages sont au contact d'une espèce de bois acide (PH inférieur à 5), ils ~~seront~~sont nécessairement en acier inoxydable. Parmi les espèces les plus courantes et réputées acides, on retrouve :

- Western red cedar
- Douglas
- Chêne
- Châtaignier

De plus, certains traitements de préservation ou ignifuge rendent nécessaire l'utilisation de mesures de protection contre la corrosion des organes d'assemblages métalliques. Les recommandations de l'entreprise qui effectue le traitement doivent être suivies.

24.42.1a Assemblages par tiges - clous

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Géométrie

Les clous sont **lisses** (par défaut) / **striés (annelés)** / **torsadés**.

Un clou lisse ne peut être utilisé pour reprendre des charges axiales permanente ou de long terme.

Les clous annelés ou torsadés peuvent reprendre des charges axiales sauf s'ils sont installés en bout de fil.

Diamètre nominal des clous d selon [NBN EN 14592] : ***

Le diamètre nominal des clous est compris entre 1,9 mm et 8 mm.

Longueur du clou l selon [NBN EN 14592] : ***

Matériau constituant les clous : **acier au carbone ou acier allié** (par défaut) / **acier inoxydable**

(Soit par défaut)

Acier au carbone ou acier allié

Nuance d'acier selon [NBN EN ISO 898-1]: $f_u = ***$ et $f_y = ***$

Mesure de protection contre la corrosion selon [NBN EN 10346] : **aucune** / **Z275** (par défaut) / **Z350** / ***

Cette mesure peut être remplacée par une mesure présentant un degré de protection contre la corrosion similaire ou supérieure.

(Soit)

Acier inoxydable

Nuance d'acier inoxydable selon [NBN EN ISO 3506-1] : **A2-50** (par défaut) / **A2-70** / **A4-50** / **A4-70** / ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

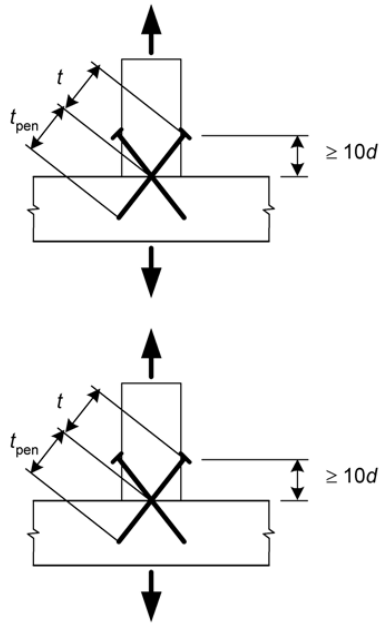
- Prescriptions générales

Sauf spécification contraire au cahier spécial des charges, les clous sont enfoncés perpendiculairement au fil et à une profondeur telle que les surfaces des têtes de clous affleurent la surface du bois.

Un assemblage est composé d'au moins deux clous.

Assemblages lardés

Sauf autre prescription au cahier spécial des charges, le clouage lardé ~~sera~~**est** réalisé tel qu'indiqué sur le schéma ci-contre, provenant de l'Eurocode 5 ([NBN EN 1995-1-1]).



Préperçage des éléments en bois

Le préperçage des éléments en bois est obligatoire lorsqu'au minimum une des deux conditions suivantes est remplie :

- La masse volumique du bois est supérieure à 500kg/m³ ;
- Le diamètre de la pointe est supérieur à 6mm.

Le diamètre de préperçage est compris entre 0.6 et 0.8 fois le diamètre du clou.

Pénétration minimale dans la dernière pièce

La longueur de pénétration minimale d'un clou dans la dernière pièce est de 8 fois son diamètre. Si le clou est annelé ou torsadé, cette longueur peut être ramenée à 6 fois le diamètre.

Espacements

Les distances minimales entre deux clous ou entre un clou et la rive de l'élément en fonction de l'orientation du fil du bois décrites dans l'Eurocode 5 ([NBN EN 1995-1-1]) sont respectées.

Clouage en bout de fil

Lorsqu'un clouage en bout de fil doit être exécuté, les mesures suivantes doivent être respectées :

- les pointes lisses ne peuvent être utilisées que dans les structures secondaires ;
- pour les autres structures, les clous seront soit annelés, soit torsadés ;
- la capacité résistante est prise comme étant le tiers de celle qu'aurait le même clou installé perpendiculairement au fil ;
- minimum trois clous sont installés dans l'assemblage ;
- les clous sont chargés uniquement latéralement ;
- la pénétration minimale dans la dernière pièce est au minimum égale à 10 fois le diamètre du clou ;

- l'assemblage est en classe d'emploi 1 ou 2.

Disposition des clous

Sauf indication contraire au cahier spécial des charges, les clous sont placés alternativement de part et d'autre des lignes de répartition théorique et de telle façon à ce que deux clous successifs ne soient pas plantés dans la même fibre de bois. Le décalage par rapport à la ligne de répartition est au moins d'un diamètre.

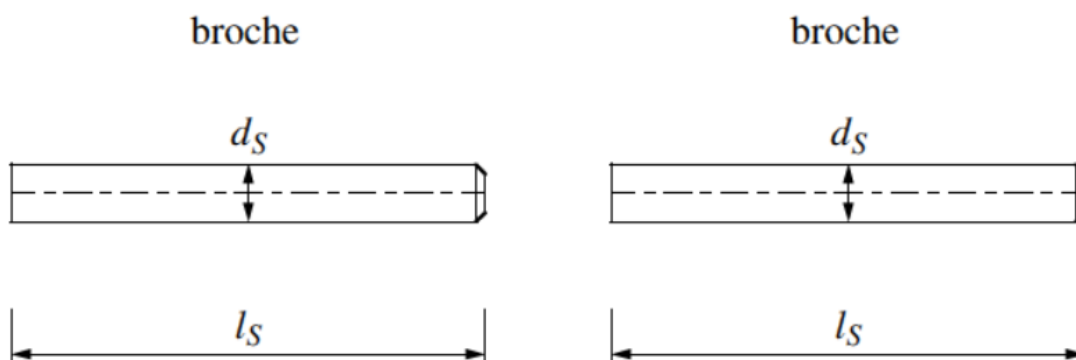
-

24.42.1b Assemblages par tiges - broches

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de tiges cylindriques lisses de 6 à 30mm de diamètre et ne comportant pas de tête intégrée. Une broche est schématisée ci-dessous :



Remarques importantes

Les broches utilisées respectent en tout point la norme harmonisée [NBN EN 14592] et disposent du marquage CE suivant celle-ci.

L'étude d'une connexion par broche se fait soit par calculs suivant les principes décrits dans l'Eurocode 5 ([NBN EN 1995-1-1]) ~~et ses annexes~~, soit sur base d'essais réalisés conformément à la [NBN EN 1380].

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Diamètre des broches : 6mm / 8 mm / 10mm (par défaut) / 12mm / 16mm/ 20mm / ***

Matériau constituant les broches : acier au carbone ou acier allié (par défaut) / acier inoxydable

(Soit par défaut)

Acier au carbone ou acier allié

Nuance d'acier selon [NBN EN ISO 898-1] : S235 (par défaut) / S355 / ***

Mesure de protection contre la corrosion selon [NBN EN 10346] : aucune / Z275 (par défaut) / Z350 / ***

Cette mesure peut être remplacée par une mesure présentant un degré de protection contre la corrosion similaire ou supérieure.

(Soit)

Acier inoxydable

Nuance d'acier inoxydable selon [NBN EN ISO 3506-1] : A2 (par défaut) / A4 / ***

Tolérances

La tolérance sur le diamètre de la broche est de $-0/+0,1\text{mm}$ selon l'Eurocode 5 ([NBN EN 1995-1-1]).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Pré-perçement des éléments

Le préperçage des éléments est obligatoire, et le diamètre des avant-trous dans les éléments en bois ~~sera~~**est** égal au diamètre de la broche.

Dans le cas d'un assemblage bois/acier, les éléments ~~seront~~**sont** percés séparément. L'acier est percé avec un trou de diamètre $d = d_{\text{broche}} + 1\text{mm} + 1\text{mm}$.

L'assemblage est couturé par un ou plusieurs boulon(s) à son extrémité lorsque la longueur de l'assemblage est plus grande que la hauteur de la section.

Espacements et distances

Les espacements et distances ~~minimums~~**minimaux** à respecter sont renseignés dans l'Eurocode 5 [NBN EN 1995-1-1], au *tableau 8.5 – espacements et distances* ~~minimals~~**minimaux** pour les broches.

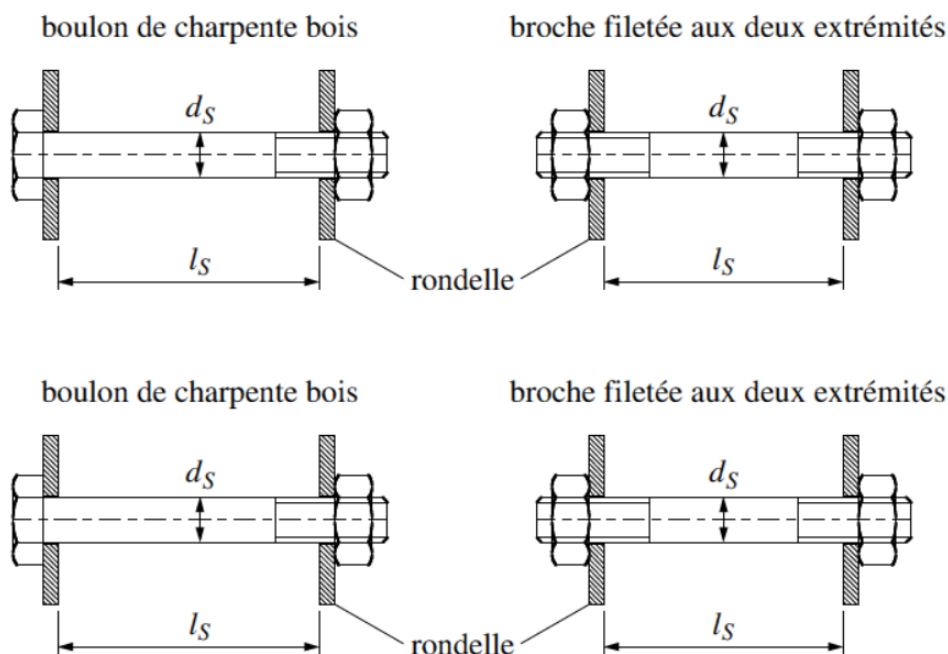
24.42.1c Assemblages par tiges - boulons

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit d'un élément de fixation métallique cylindrique comportant une tête intégrée à une extrémité et une partie filetée destinée à recevoir un écrou à l'autre extrémité. Leur diamètre est compris entre ~~6mm~~**6 mm** et ~~30mm~~**30 mm**.

Un boulon est composé de l'ensemble Vis + Ecrou + 2 Rondelles.



Remarques importantes

Les boulons utilisés respectent en tout point la norme harmonisée [NBN EN 14592] et disposent du marquage CE suivant celle-ci.

L'étude d'une connexion par boulons se fait soit par calculs suivant les principes décrits dans l'Eurocode 5 ([NBN EN 1995-1-1]) ~~et ses annexes~~, soit sur base d'essais réalisés conformément à la [NBN EN 1380].

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Diamètre des boulons : M8 / M10 / M12 (par défaut) / M16 / M20 / M24 / ***

Longueur des boulons : ***

Matériau constituant les boulons : acier au carbone ou acier allié (par défaut) / acier inoxydable

(Soit par défaut)

Acier au carbone ou acier allié

Nuance d'acier selon [NBN EN ISO 898-1] : 4.8 (par défaut) / 5.6 / 8.8 / 10.9 / ***

Mesure de protection contre la corrosion selon [NBN EN 10346] : aucune / Z275 (par défaut) / Z350 / ***

Cette mesure peut être remplacée par une mesure présentant un degré de protection contre la corrosion similaire ou supérieure.

(Soit)

Acier inoxydable

Nuance d'acier inoxydable selon [NBN EN ISO 3506-1] : A2 (par défaut) / A4 / ***

Suivant la [NBN EN 14592], la tolérance sur le diamètre des boulons est de +/- 2,5 % de la valeur déclarée.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Espacements et distances

Les espacements et distances ~~minimaux~~ minimaux à respecter sont renseignés dans l'Eurocode 5 [NBN EN 1995-1-1], au tableau 8.4 – espacements et distances ~~minimaux~~ minimaux pour les boulons.

Positionnement

La position du boulon par rapport à son emplacement théorique doit être exacte à 5mm près.

Pré perçement des éléments

Les trous de boulons dans le bois ont un diamètre qui n'est pas supérieur de plus de 1 mm à celui du boulon. Les trous de boulons dans les plaques métalliques ont un diamètre qui n'est pas supérieur de plus de 2 mm ou 0.1d (en considérant la valeur maximale) à celui du boulon.

Rondelles

Une rondelle est placée entre la tête du boulon et la pièce en bois. Une deuxième rondelle est placée entre l'écrou et la pièce en bois. Les rondelles ont un diamètre minimum de $3d$ (souvent $3,5d$ à $4d$) et une épaisseur minimale de $0,3d$.

Ajustement des boulons

Les boulons sont ajustés de telle sorte que les éléments s'assemblent précisément.

Dans le cas où, lors de l'installation des boulons, le bois n'a pas atteint sa teneur en humidité d'équilibre, les boulons ~~seront~~sont resserrés lorsque le bois ~~aura~~a atteint sa teneur en humidité d'équilibre.

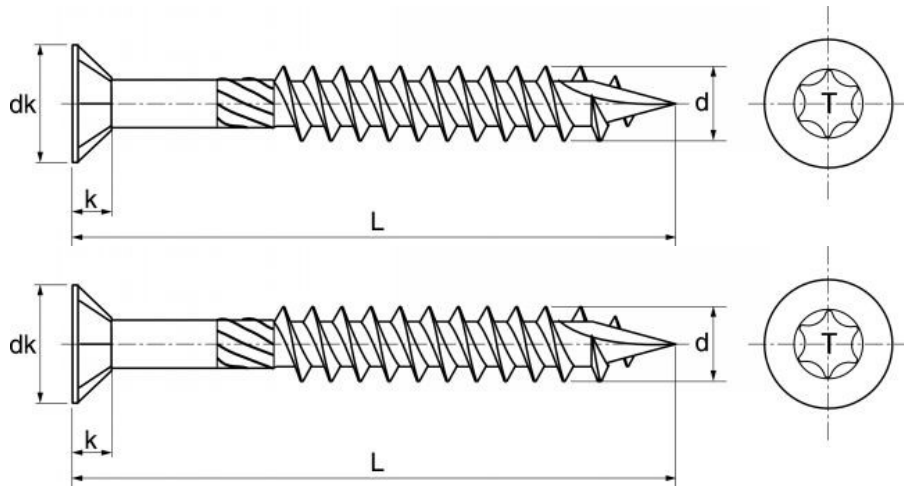
24.42.1d Assemblages par tiges - vis

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit des différentes sortes de vis de charpente ; chacune de celles-ci a une application bien spécifique. Les résistances et les raideurs des vis sont très variables et peuvent atteindre des valeurs relativement élevées.

Les plus courantes sont les vis auto-taraudeuses à tête fraisée :



Les vis à filetage total sont aussi de plus en plus utilisées



La connexion d'éléments en acier avec du bois n'est pas possible avec toutes les vis et est liée à des prescriptions de mise en œuvre particulières.

On ~~veillera~~^{veille} à se référer aux documents techniques et prescriptions fournies par le fabricant (entre-axes, règle de pré-perçage, règles de mise en œuvre, etc.).

Remarques importantes

Les vis utilisées respectent en tout point la norme harmonisée [NBN EN 14592] et disposent du marquage CE suivant celle-ci.

L'étude d'une connexion par vis se fait soit par calculs suivant les principes décrits dans l'Eurocode 5 ([NBN EN 1995-1-1]) ~~et ses annexes~~, soit sur base d'essais réalisés conformément à la [NBN EN 1380].

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Géométrie

Forme de la tête : **conique** (par défaut) / **demi-ronde** / **carrée** / **hexagonale** / ***

Longueur de la vis : ***

Longueur du filetage : ***

Diamètre nominale (diamètre extérieur du filetage), d : ***

Diamètre de la partie lisse : ***

Diamètre de la tête de vis : ***

Matériau constituant les vis : **acier au carbone** ou **acier allié** (par défaut) / **acier inoxydable**

(Soit par défaut)

Acier au carbone ou acier allié

Nuance d'acier selon [NBN EN ISO 898-1] : $f_u = \text{***}$ / $f_y = \text{***}$

Mesure de protection contre la corrosion selon [NBN EN 10346] pour une galvanisation : **aucune** / **Z275** (par défaut) / **Z350** / ***

(Soit)

Acier inoxydable

Nuance d'acier inoxydable selon [NBN EN ISO 3506-1] : **A2** (par défaut) / **A4** / ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Préperçage des éléments

Pour les vis dans les résineux avec un diamètre de partie lisse $\leq 6\text{mm}$, les avant-trous ne sont pas exigés. Si un avant trou est réalisé, il **sera** est plus petit que 80% du diamètre nominal de la vis.

Pour toutes les vis dans les bois feuillus et pour celles dans les bois résineux dont le diamètre de la partie lisse est supérieur à 6mm, un avant-trou est exigé, avec les exigences suivantes :

- Le trou de guidage de la partie lisse a le même diamètre et la même longueur que la partie lisse de la vis.
- Le trou de guidage pour la partie filetée a un diamètre compris entre 65 et 75% du diamètre de la partie lisse.

Si la masse volumique d'un des éléments en bois assemblés dépasse 500kg/m^3 , le diamètre d'avant trou est déterminé par essais.

Pénétration minimale des vis

Les exigences de pénétration dépendent du mode de chargement de la vis. Si la vis est soumise à une combinaison de charges axiale et latérale, les exigences des deux modes de chargement doivent être satisfaites.

Vis chargées latéralement Sauf spécification contraire au cahier spécial des charges ou dans l'étude de l'assemblage, la partie lisse pénètre l'élément contenant la pointe d'au minimum 4 fois le diamètre de la partie lisse.

Vis chargées axialement

La longueur de pénétration minimale de la partie filetée dans l'élément contenant la pointe est de 6 fois le diamètre extérieur de la partie filetée.

Espacements et distances

Les exigences d'espacements des vis entre elles et de distances de celles-ci par rapport aux bords des éléments dépendent du mode de chargement de la vis. Si les vis sont soumises à une combinaison de charges axiale et latérale, les exigences des deux modes de chargement doivent être satisfaites.

Vis chargées latéralement

- Si les vis ont un diamètre inférieur ou égal à 6mm, les espacements et distances prescrites à l'article 24.42.1a Assemblages par tiges - clous doivent être suivies.
- Si les vis ont un diamètre supérieur à 6mm, les espacements et distances prescrites à l'article 24.42.1c Assemblages par tiges - boulons doivent être suivies.

Vis chargées axialement

Les espacements et distances pour les vis chargées axialement sont données au *tableau 8.6 de l'annexe 1* à l'Eurocode 5 ([NBN EN 1995-1-1/A1]).

Ajustement des vis

Les vis sont ajustées de telle sorte que les éléments s'assemblent précisément.

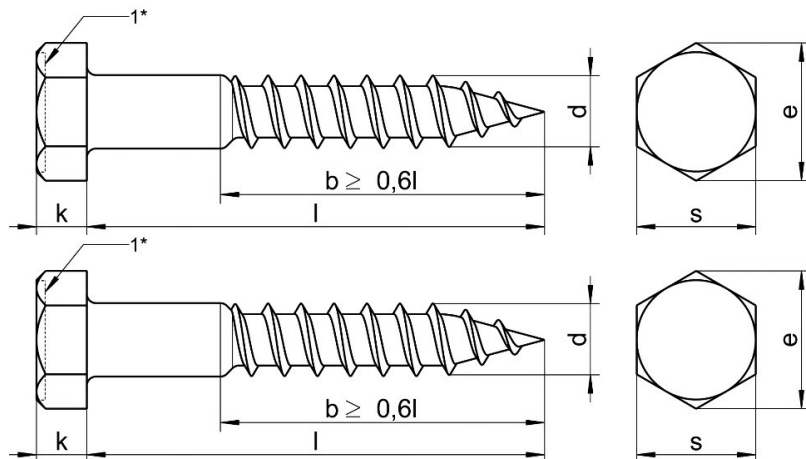
Dans le cas où, lors de l'installation des vis le bois n'a pas atteint sa teneur en humidité d'équilibre, les vis ~~seront~~sont resserrées lorsque le bois ~~aura~~aura atteint sa teneur en humidité d'équilibre.

24.42.1e Assemblages par tiges - tire-fonds

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit d'un cas particulier de vis. Les tire-fond sont composés d'une partie lisse et d'une partie filetée, le diamètre de la partie lisse étant égal au diamètre extérieur du filetage. La tête des tire-fond est généralement hexagonale ou carrée.



Remarques importantes

Les tire-fond utilisés respectent en tout point la norme harmonisée [NBN EN 14592] et disposent du marquage CE suivant celle-ci.

L'étude d'une connexion par tire-fond se fait soit par calculs suivant les principes décrits dans l'Eurocode 5 ([NBN EN 1995-1-1]) ~~et ses annexes~~, soit sur base d'essais réalisés conformément à la [NBN EN 1380].

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Géométrie

Forme de la tête : **hexagonale** (par défaut) / **carrée** / ***

Longueur des tire-fond : ***

Longueur du filetage : ***

Diamètre nominale (diamètre extérieur du filetage et de la partie lisse), d : ***

Diamètre de la tête des tire-fond : ***

Matériau constituant les tire-fond : **acier au carbone ou acier allié** (par défaut) / **acier inoxydable**

(Soit par défaut)

Acier au carbone ou acier allié

Nuance d'acier selon [NBN EN ISO 898-1] : **4.8** (par défaut) / **5.6** / **8.8** / **10.9** / ***

Mesure de protection contre la corrosion selon [NBN EN 10346] pour une galvanisation : **aucune** / **Z275** (par défaut) / **Z350** / ***

(Soit)

Acier inoxydable

Nuance d'acier inoxydable selon [NBN EN ISO 3506-1] : **A2** (par défaut) / **A4** / ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Préperçage des éléments

Pour les tire-fonds dans les résineux avec un diamètre $\leq 6\text{mm}$, les avant-trous ne sont pas exigés. Pour tous les tire-fonds dans les bois feuillus et pour celles dans les bois résineux dont le diamètre est supérieur à 6mm, un avant-trou est nécessaire, avec les exigences suivantes :

- Le trou de guidage a le même diamètre et la même longueur que les tire-fonds.

Si la masse volumique d'un des éléments en bois assemblés dépasse 500kg/m^3 , le diamètre d'avant trou est déterminé par essais.

Pénétration minimale des tire-fonds

Les exigences de pénétration dépendent du mode de chargement des tire-fonds. Si les tire-fonds sont soumis à une combinaison de charges axiale et latérale, les exigences des deux modes de chargement doivent être satisfaites.

Tire-fonds chargés latéralement

Sauf spécification contraire au cahier spécial des charges ou dans l'étude de l'assemblage, la partie lisse pénètre l'élément contenant la pointe d'au minimum 4 fois le diamètre nominal.

Tire-fonds chargés axialement

La longueur de pénétration minimale de la partie filetée dans l'élément contenant la pointe est de 6 fois le diamètre nominal.

Espacements et distances

Les exigences d'espacements des tire-fonds entre eux et de distances de ceux-ci par rapport aux bords des éléments dépendent du mode de chargement des tire-fond. Si les tire-fonds sont soumis à une combinaison de charges axiale et latérale, les exigences des deux modes de chargement doivent être satisfaites.

Tire-fonds chargés latéralement

- Si les tire-fonds ont un diamètre inférieur ou égal à 6mm, les espacements et distances prescrits à l'article 24.42.1a Assemblages par tiges - clous sont suivis.
- Si les tire-fonds ont un diamètre supérieur à 6mm, les espacements et distances prescrits à l'article 24.42.1c Assemblages par tiges - boulons sont suivis.

Tire-fonds chargés axialement

Les espacements et distances pour les tire-fonds chargés axialement sont données au *tableau 8.6 de l'annexe 1* à l'Eurocode 5 ([NBN EN 1995-1-1/A1]).

Ajustement des tire-fonds

Les tire-fonds sont ajustés de telle sorte que les éléments s'assemblent précisément.

Dans le cas où, lors de l'installation des tire-fonds le bois n'a pas atteint sa teneur en humidité d'équilibre, les tire-fonds ~~seront~~sont resserrés lorsque le bois ~~aura~~est atteint sa teneur en humidité d'équilibre.

24.42.1f Assemblages par tiges - agrafes

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de pièces de métal en forme de U formées de tiges de sections circulaires, rectangulaires ou ovales et présentant des extrémités pointues.

Remarques importantes

Les agrafes utilisées respectent en tout point la norme harmonisée [NBN EN 14592] et disposent du marquage CE suivant celle-ci.

L'étude d'une connexion par agrafes se fait soit par calculs suivant les principes décrits dans l'Eurocode 5 ([NBN EN 1995-1-1]) ~~et ses annexes~~, soit sur base d'essais réalisés conformément à la [NBN EN 1381].

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Géométrie

La géométrie des agrafes respecte les prescriptions de la [NBN EN 14592], §6.2.3

Le diamètre équivalent se détermine suivant la forme de la section de la pointe de l'agrafe avec les instructions de [NBN EN 14592], §6.2.3, points a) et b).

Forme des pointes d'agrafes : **circulaire / elliptique / rectangulaire / carrée**

Diamètre équivalent minimum des pointes d'agrafe (d) : ***

Largeur minimale de la tête d'agrafe (min. 6d) : ***

Longueur des pointes (max. 65d) : ***

Matériau constituant les agrafes : **acier au carbone ou acier allié** (par défaut) / **acier inoxydable**

(Soit par défaut)

Acier au carbone ou acier allié

Nuance d'acier selon [NBN EN ISO 898-1] : $f_u = ***$ et $f_y = ***$

Mesure de protection contre la corrosion selon [NBN EN 10346] : **aucune / Z275** (par défaut) / **Z350 / *****

Cette mesure peut être remplacée par une mesure présentant un degré de protection contre la corrosion similaire ou supérieure.

(Soit)

Acier inoxydable

Nuance d'acier inoxydable selon [NBN EN ISO 3506-1] : **A2** (par défaut) / **A4 / *****

-

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Sauf spécification contraire au cahier spécial des charges, les agrafes sont enfoncées perpendiculairement au fil et à une profondeur telle que les surfaces des têtes d'agrafes affleurent la surface du bois.

Un assemblage est composé d'au moins deux agrafes.

Pénétration minimale dans la dernière pièce

La longueur de pénétration minimale d'une agrafe dans la dernière pièce est de 14 fois son diamètre.

Espacements

Les distances minimales entre deux agrafes ou entre une agrafe et la rive de l'élément en fonction de l'orientation du fil du bois décrites dans l'Eurocode 5 ([NBN EN 1995-1-1]) sont respectées.

Agrafage en bout de fil

- l'agrafage en bout de fil ne peut être utilisé que dans les structures secondaires ;
- la capacité résistante est prise comme étant le tiers de celle qu'~~aurait~~ la même agrafe installée perpendiculairement au fil ;
- minimum trois agrafes sont installées dans l'assemblage ;
- les agrafes sont chargées latéralement uniquement ;
- l'assemblage est en classe d'emploi 1 ou 2.

Disposition des agrafes

Sauf indication contraire au cahier spécial des charges, les agrafes sont placées de telle façon que leurs têtes fassent un angle compris entre 30° et 60° avec le fil du bois.

24.42.2a Connecteurs de surface - anneaux**EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE****- Prescriptions générales**

Les espacements et distances ~~minimaux~~ minimaux à respecter ont été modifiés par l'~~annexe~~ amendement 2 à l'Eurocode 5 ([NBN EN 1995-1-1/A2]). Le tableau suivant, provenant de cette annexe est d'application :

Le dimensionnement d'un assemblage par anneau est réalisé conformément aux prescriptions de l'Eurocode 5 ([NBN EN 1995-1-1]) ~~et ses annexes~~.

Un usinage préalable est réalisé pour installer les anneaux. Ils sont montés sans jeu. La profondeur des logements est supérieure de plus de ~~2mm~~ 2 mm à la profondeur de pénétration.

24.42.2b Connecteurs de surface - crampons**EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE****- Prescriptions générales**

Les espacements et distances ~~minimaux~~ minimaux à respecter pour les crampons de type C1 à C9 ont été modifiés par l'annexe 2 à l'Eurocode 5 ([NBN EN 1995-1-1/A2]).

Pour les crampons de type C10 et C11, les distances et espacements ~~minimaux~~ minimaux suivants doivent être respectés :

Tableau 8.9 – Espacements et distances minimum pour des crampons de types C10 et C11.

Espacement et distances (voir Figure 8.7)	Angle	Distance minimum
a_1 (parallèle au fil)	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	$(1,2 + 0,8 \cos \alpha) d_c$
a_2 (perpendiculaire au fil)	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	$1,2 d_c$
$a_{3,i}$ (distance d'extrémité chargée)	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	$2,0 d_c$
$a_{3,e}$ (distance d'extrémité non chargée)	$90^\circ \leq \alpha < 150^\circ$ $150^\circ \leq \alpha < 210^\circ$ $210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$	$(0,4 + 1,6 \sin \alpha) d_c$ $1,2 d_c$ $(0,4 + 1,6 \sin \alpha) d_c$
$a_{4,i}$ (distance de rive chargée)	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$	$(0,6 + 0,2 \sin \alpha) d_c$
$a_{4,e}$ (distance de rive non chargée)	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	$0,6 d_c$

Tableau 8.9 – Espacements et distances minimum pour des crampons de types C10 et C11.

Espacement et distances (voir Figure 8.7)	Angle	Distance minimum
a_1 (parallèle au fil)	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	$(1,2 + 0,8 \cos \alpha) d_c$
a_2 (perpendiculaire au fil)	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	$1,2 d_c$
$a_{3,i}$ (distance d'extrémité chargée)	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	$2,0 d_c$
$a_{3,e}$ (distance d'extrémité non chargée)	$90^\circ \leq \alpha < 150^\circ$ $150^\circ \leq \alpha < 210^\circ$ $210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$	$(0,4 + 1,6 \sin \alpha) d_c$ $1,2 d_c$ $(0,4 + 1,6 \sin \alpha) d_c$
$a_{4,i}$ (distance de rive chargée)	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$	$(0,6 + 0,2 \sin \alpha) d_c$
$a_{4,e}$ (distance de rive non chargée)	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	$0,6 d_c$

Le dimensionnement d'un assemblage par crampon est réalisé conformément aux prescriptions de l'Eurocode 5 ([NBN EN 1995-1-1]) et ses annexes.

Les crampons simple face (C2, C4, C7, C9, C11) sont mis en œuvre à l'aide d'une presse ou d'un vérin hydraulique ou à l'aide d'une cale en bois dur et d'une masse. La pénétration du crampon dans le bois doit être complète. Si les crampons sont montés en atelier, les mesures sont prises afin de les maintenir durant le transport, éventuellement à l'aide d'une ou deux pointes.

L'installation d'un crampon double face (C1, C3, C5, C6, C8, C10) se fait par enfoncement des dents lors de l'assemblage des pièces entre elles à l'aide d'une presse hydraulique ou d'une clé. Une fois le serrage effectué, l'assemblage est réalisé.

-

Les crampons sont autorisés uniquement dans les résineux et en dehors des zones de forte nodosité.

Du fait de l'épaisseur de la plaque de base des crampons, il est autorisé de fraiser légèrement le bois pour éviter d'avoir un espace entre les pièces.

24.42.2c Connecteurs de surface - plaques dentées

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les plaques dentées sont fabriquées à partir d'une tôle d'acier ayant une épaisseur de 0,9mm minimum et 3mm maximum. La tolérance relative à l'épaisseur de la tôle doit être conforme à la [NBN EN 10143] pour l'acier doux ou à la [NBN EN ISO 9445 série] pour l'acier inoxydable.

Épaisseur de la tôle d'acier : 1 mm (par défaut) / 1,5mm / 2mm / 2,5mm / ***

Dimensions de la plaque (longueur x largeur) : *** x *** mm

Matériau constituant les plaques dentées : S250GD (par défaut) / 1.4401 / 1.4404 / ***

Acier S250GD selon [NBN EN 10346], aciers inoxydables (1.4401 et 1.4404) selon [NBN EN 10088-2].

Résistance mécanique :

Capacité d'ancrage caractéristique minimum de la plaque avec masse volumique caractéristique du bois $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$: ***MPa

Capacité résistante caractéristique minimum en traction de la plaque : $f_{t,0} = 360 \text{ N/mm}$; $f_{t,90} = 230 \text{ N/mm}$ (par défaut) / *** N/mm

Capacité résistante caractéristique minimum en compression de la plaque : $f_{c,0} = 240 \text{ N/mm}$; $f_{c,90} = 160 \text{ N/mm}$ (par défaut) / *** N/mm

Capacité résistante caractéristique minimum en cisaillement de la plaque : $f_{v,0} = 97 \text{ N/mm}$; $f_{v,90} = 80 \text{ N/mm}$ (par défaut) / *** N/mm

Rigidité de l'assemblage :

Module de glissement k_{ser} de la plaque avec masse volumique moyenne du bois $\rho_m = 350 \text{ kg/m}^3$: 4,5 N/mm³(par défaut) / *** MPa

Des mesures de protection contre la corrosion sont nécessaires pour des plaques dentées. Au minimum, un revêtement par immersion à chaud en zinc Z275 double face est prescrit. Des mesures plus importantes peuvent être nécessaires dans les cas suivants :

- En cas de conditions d'ambiance défavorable : classe d'emploi 3 ou plus, prévoir de l'acier inoxydable ;
- En cas de présence d'essence de bois corrosives ;
- En cas d'ambiance polluée.

Mesure de protection contre la corrosion : Z275 (par défaut) / Z350 / ***

Des mesures de protection reconnues comme étant équivalente à la mesure prescrite sont acceptées.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les assemblages par plaques dentées doivent comprendre des plaques dentées de même type et de même orientation positionnées sur chaque côté des éléments de bois.

L'installation de la plaque par presse à plateau est privilégiée. Si cela a été prévu lors du dimensionnement de l'assemblage, la mise en place par presse à rouleau est autorisée.

Le pré enfoncement de la plaque au marteau est proscrit.

Le taux d'humidité des bois lors de l'installation de l'assemblage est au plus près de la teneur en humidité que le bois aura tout au long de sa durée de vie, et n'est jamais supérieur à 22%.

24.42.3b Systèmes de connexion - ferrures standardisées

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Matériau constitutif de la tôle : **Acier galvanisé** (par défaut) / **Acier inoxydable** / **Aluminium** / ***

(Soit par défaut)

Acier galvanisé

Nuance d'acier selon [NBN EN 10346] : **S235** (par défaut) / **S355** / ***

Galvanisation à chaud : **Z275** (par défaut) / **Z350** / ***

Cette mesure peut être remplacée par une mesure présentant un degré de protection contre la corrosion similaire ou supérieure (par exemple de l'acier métallisé).

(Soit)

Acier inoxydable

Nuance d'acier inoxydable selon [NBN EN 10088-2] : **1.4307** / **1.4404** (par défaut) / ***

La dénomination 1.4307 est équivalente à X2CrNi18-09, à AISI 304L et est un inox de classe A2.

La dénomination 1.4404 est équivalente à X2CrNiMo17-12-2, à AISI 316L et est un inox de classe A4.

(Soit)

Aluminium

Nuance d'aluminium selon [NBN EN 573-1] : **EN AW-6xxx** (par défaut) / ***

(Soit)

Épaisseur de tôle : **1mm** (par défaut) / **1,5 mm** / **2mm** / **2,5mm** / **3mm** / **4mm** / ***

Sollicitations auxquels la ferrure est soumise : **voir plan** (par défaut) / ***

Classe de réaction au feu A1.

Une résistance au feu est obtenue soit par l'épaisseur de la tôle, soit par protection de celle-ci. La validation de la solution est conforme aux solutions types développées dans la norme [NBN EN 1995-1-2] ou validées suivant les procédures d'essais décrites dans la [NBN EN 13501-2].

24.42.3c Systèmes de connexion - ferrures mécano-soudées

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Matériau constitutif de la tôle : **Acier au carbone** (par défaut) / **Acier galvanisé** / **Acier inoxydable** / **Aluminium** / ***

(Soit par défaut)

Acier au carbone

Nuance d'acier selon [NBN EN 10346] : S235 (par défaut) / S355 / ***

Galvanisation à chaud : Z275 (par défaut) / Z350 / ***

La ferrure est peinte à l'aide d'une peinture antirouille. Celle-ci est décrite au [§83.3]

(Soit)

Acier galvanisé

Nuance d'acier selon [NBN EN 10346] : S235 (par défaut) / S355 / ***

Galvanisation à chaud : Z275 (par défaut) / Z350 / ***

Cette mesure peut être remplacée par une mesure présentant un degré de protection contre la corrosion similaire ou supérieure (par exemple de l'acier métallisé).

(Soit)

Acier inoxydable

Nuance d'acier inoxydable selon [NBN EN 10088-2] : 1.4307 / 1.4404 (par défaut) / ***

La dénomination 1.4307 est équivalente à X2CrNi18-09, à AISI 304L et est un inox de classe A2.

La dénomination 1.4404 est équivalente à X2CrNiMo17-12-2, à AISI 316L et est un inox de classe A4.

(Soit)

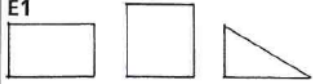
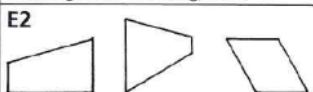
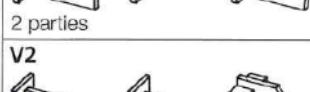
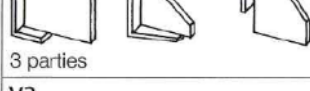
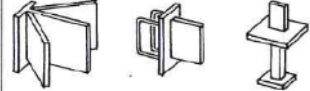
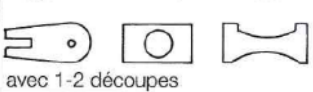
Aluminium

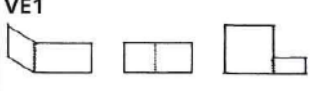
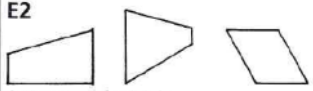
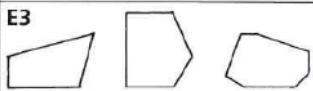
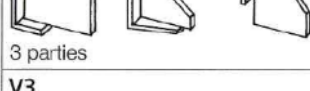
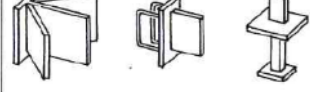
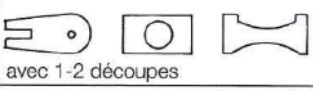
Nuance d'aluminium selon [NBN EN 573-1] : EN AW-6xxx (par défaut) / ***

(Soit)

Épaisseur de la tôle : voir plans (par défaut) / ***

La complexité est divisée en plusieurs cas, en fonction du nombre de découpe à effectuer, éventuellement des soudures (dans le plan ou hors plan), du nombre de pièces à assembler, etc. Le schéma ci-dessous (provenant de [Construire en bois]) présente un moyen simple d'évaluer la complexité d'une ferrure mécano-soudée.

Plaques acier non soudées	Plaques acier soudées dans un plan	Plaques acier soudées dans l'espace
E1  rectangulaire et triangulaire	VE1  2 parties	V1  2 parties
E2  forme trapézoïdale	VE2  3 parties	V2  3 parties
E3  polygonale	VE3  > 3 parties	V3  4-6 parties
E4  avec 1-2 découpes		V4  ≥ 7 parties
E5  avec ≥ 3 découpes ou arrondis		

Plaques acier non soudées	Plaques acier soudées dans un plan	Plaques acier soudées dans l'espace
E1  rectangulaire et triangulaire	VE1  2 parties	V1  2 parties
E2  forme trapézoïdale	VE2  3 parties	V2  3 parties
E3  polygonale	VE3  > 3 parties	V3  4-6 parties
E4  avec 1-2 découpes		V4  ≥ 7 parties
E5  avec ≥ 3 découpes ou arrondis		

Complexité : E1 / E2 / E3 / E4 / E5 / VE1 / VE2 / VE3 / V1 / V2 / V3 / V4

Géométrie : voir plans (par défaut) / ***

Classe de réaction au feu A1.

Une résistance au feu est obtenue soit par l'épaisseur de la tôle, soit par protection de celle-ci. La validation de la solution est conforme aux solutions types développées dans la norme [NBN EN 1995-1-2] ou validées suivant les procédures d'essais décrites dans la [NBN EN 13501-2].

24.42.4a Finitions d'assemblages - bouchonnage

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

Si le bouchonnage est réalisé sur une face visible de l'élément en bois, un soin particulier est apporté à l'esthétique.

On ~~veillera~~veille notamment à :

- utiliser la même essence que la pièce mère ;
- orienter le fil du bois dans la direction de la pièce mère ;
- prendre un bouchon de teinte proche de celle de la pièce mère ;
- soigner les joints de collage pour les rendre invisible.

24.43.1a Assemblages collés - goujons collés

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Résine :

Une résine époxy bi-composants ayant fait l'objet d'une évaluation de ses performances spécifiques pour son utilisation dans un système de goujons collés est utilisée.

Les performances de la résine à court et à long terme en fonction de l'humidité ont été évaluées et ce dans toute la plage de températures à laquelle l'assemblage sera soumis.

Goujons :

Nuance d'acier : 4.8 (par défaut) / 6.8 / 8.8 / 10.9 / ***

Diamètre : 12 (par défaut) / 16 / 20 / ***

Le goujon n'aura jamais un diamètre inférieur à 12mm

Protection contre la corrosion : aucune / électrozinguage / galvanisation
(par défaut)

Bois :

La classe de résistance mécanique des bois de structure assemblés par goujons collés ~~ne sera~~n'est jamais inférieure à la classe minimum exigée par le fabricant de la résine.

Dans la zone d'assemblage, le bois ~~sera~~est exempt de défaut majeur (nœuds ou pente de fil) et ne ~~présentera~~présente pas de gerces susceptibles de perturber l'injection de la résine.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La réalisation d'assemblage par goujon collé est effectuée par du personnel autorisé par le fabricant. Les instructions du fabricant sont scrupuleusement respectées. Les étapes suivantes sont réalisées :

Usinage des trous :

Les trous sont prépercés au diamètre recommandé dans l'ETA du fabricant. Dans le cas où cette information n'est pas disponible, le diamètre des trous ~~sera~~**est** égal à celui des tiges filetées augmenté de 6mm.

Des cheminées d'injection et les événements de dégazage sont également percées.

Les trous sont dépoussiérés par soufflage.

Installation des goujons :

L'installateur vérifie l'absence de corrosion sur les tiges filetées. Celle-ci sont dépoussiérées et dégraissées.

Des mesures sont prises pour maintenir la tige filetée au centre du trou durant l'injection de la résine.

Injection de la résine :

Sauf si des conditions plus sévères sont données par le fabricant de la résine, les conditions suivantes doivent être respectées :

- Température ambiante et de la résine comprise entre +15°C et +30 °C
- Humidité relative de l'air comprise entre 30% et 70%
- Température des bois supérieure ou égale à 15°C
- Teneur en humidité des bois comprise entre 10% et 16%

L'opérateur vérifie avant injection la qualité du dépoussiérage effectué et la bonne circulation d'air entre les trous d'évents.

La mise en charge de l'assemblage peut être effectuée 5 jours après le coulage de la résine.

24.44.2a Ancrages chimiques pour structures en bois

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les résines sont pourvues du marquage CE et disposent d'un ATE sur base soit :

- Si utilisation dans le béton : soit de l'[ETAG 001-5], soit de l'[EAD 330499-00-0601] ;
- Si utilisation dans la maçonnerie : soit de l'[ETAG 029], soit de l'[EAD 330076-00-0604].

Type de résine : **époxy** (par défaut) / vinylester / polyester / méthacrylate / ***

Matériau des tiges filetées : **acier au carbone** (par défaut) / **acier inoxydable**

(Soit par défaut)

Acier au carbone

Classe d'acier minimale des tiges filetées : **4.6** (par défaut) / **5.8** / **8.8**

(Soit)

Acier inoxydable

Classe d'acier minimale des tiges filetées : **A2-50** (par défaut) / **A2-70** / **A4-50** / **A4-70**

Diamètre des tiges filetées : **M8 / M10 / M12 / M16 / voir plans** (par défaut) / ***

Sauf indication contraire au cahier spécial des charges ou dans les prescriptions du fabricant, le diamètre du perçement dans le matériau support ~~sera~~ **est** déduit du tableau suivant :

Diamètre des tiges filetées	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Diamètre du perçement	10	12	14	18	24	28	30

Pour des diamètres de tiges filetées différents de ceux renseignés ci-dessus, la règle suivante peut être appliquée, en fonction du diamètre « d » des tiges filetées :

- $d \leq 16$ mm à perçement de diamètre $d + 2$ mm ;
- $d > 16$ mm à perçement de diamètre $d + (3 \text{ ou } 4)$ mm.

Matériau du support : **béton non-fissuré / béton fissuré / maçonneries pleines / maçonneries creuses**

Lorsque le matériau de support est creux, l'utilisation d'un tamis conforme aux exigences du fabricant de l'ancrage est nécessaire.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

En toute circonstance, les consignes d'utilisation du fournisseur ~~seront~~ **sont** respectées.

Le fournisseur prescrit la plage de température autorisée lors de l'installation, à la fois pour l'air ambiant et pour la résine, la durée limite d'installation et le temps d'attente avant l'application de charge.

Pour atteindre la capacité portante indiquée par le fournisseur, il est nécessaire de bien dépoussiérer le trou avant d'y insérer la résine et d'y mettre la quantité recommandée de résine.

Profondeur effective d'ancrage : **voir plan** (par défaut) / ***

La profondeur effective d'ancrage doit être dans la plage autorisée par le fournisseur.

Une fois les ancrages réalisés, tous les déchets contenant de la résine sont considérés comme étant des déchets dangereux et doivent être évacués comme tels.

24.7 Traitements, protection et finition des bois

MATÉRIAUX

Préservation du bois

Les bois de structure utilisés subissent préalablement un traitement fongique et insecticide incolore selon un procédé A3 de la [STS 04 série] au moyen d'un produit homologué par l'Association belge pour la protection du bois (ABPB), dans une station de préservation agréée.

Le bois traité est accompagné d'un certificat émanant de l'organisme accrédité ou notifié.

Si le bois est scié, creusé, etc. lors de la mise en œuvre, les surfaces non traitées doivent recevoir un traitement complémentaire par badigeonnage abondant au moyen d'un produit approprié (2 à 3 couches, selon les prescriptions du fabricant). Ces traitements sont compris dans le travail.

26.11 Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit des barrières d'étanchéité nécessaires dans la maçonnerie d'élévation pour parer à l'humidité ascensionnelle. Sous réserve des prescriptions dans le cahier spécial des charges et/ou les détails d'exécution, l'entrepreneur doit veiller à ce que d'aucune manière l'eau de l'extérieur ou de l'infrastructure ne puisse s'infiltrer dans la superstructure. A cet effet, une barrière d'étanchéité est posée à tous les endroits par où l'humidité ascensionnelle ~~pourrait~~ peut monter dans la superstructure. Le prix de ces étanchéités est compris dans le prix de la maçonnerie.

Il s'agit également de la fourniture et de la pose de l'isolation contre l'humidité, barrage d'étanchéité entre la coulisse et le mur de parement, en vue de l'évacuation efficace des eaux de pluie et/ou de condensation. L'étanchéité est appliquée à la base des coulisses, à tous les endroits où le vide est interrompu et à tout passage de la feuille extérieure du mur creux d'un environnement intérieur à un environnement extérieur (par ex. murs en butée, pénétrations de toiture pour cheminées etc.).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

L'étanchéité est appliquée sur toute la superficie de l'élément de construction à isoler, les profils ~~correspondront~~ correspondent aux dessins de détail. Lorsque le niveau n'est pas horizontal, l'étanchéité est posée en gradins qui se superposent et se chevauchent. Les faces de contact sont suffisamment propres et lisses de façon à ne pas perforer la membrane. Sous la membrane d'étanchéité, on applique une couche d'assise d'un centimètre d'épaisseur à l'aide de mortier. Les lés sont posés conformément aux prescriptions du fabricant et avec un chevauchement d'au moins 10 cm et assemblés sur toute leur surface par collage ou soudage à froid – le collage ou le soudage n'est pas nécessaire pour les membranes anticapillaires. Les faces à encoller doivent être propres et sèches.

Voir également les prescriptions d'exécution section 21 Superstructures en maçonnerie

La membrane d'étanchéité est pliée de façon telle que l'écoulement des eaux soit dirigé vers l'extérieur. L'isolation recouvre la largeur complète de la feuille extérieure du mur creux. Là où le niveau extérieur n'est pas horizontal, l'isolation est posée en gradins par couches de recouvrement superposées. La pose et le pliage de ces couches assurent en outre l'écoulement des eaux vers le bas. L'isolation est complètement soutenue dans les coulisses par une bande d'isolation chanfreinée, non capillaire et imputrescible. Précisément au-dessus de cette isolation, des joints montants sont laissés ouverts dans la maçonnerie de parement afin de permettre l'évacuation des eaux. La différence de niveau entre l'assise du mur de contre-façade et la feuille extérieure du mur creux est d'au moins 10 (par défaut) / *** cm. Les chevauchements nécessaires et le mode d'assemblage correspondent à la nature du produit.

À l'attention de l'auteur de projet

Consulter l'A.T.G. du produit et/ou préconiser les membranes préformées aux pieds des jambages et aux angles.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Exécution

[NIT 224, Hydrofugation de surface (remplace la NIT 140).]

[NIT 252, L'humidité dans les constructions. Particularités de l'humidité ascensionnelle (remplace la NIT 210).]

26.11.1a Couches d'étanchéité - membranes / PE

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Pour les membranes anticapillaires :

L'étanchéité se compose d'une feuille de polyéthylène. Le matériau est fabriqué à base de polymères. En fonction de l'application, la membrane présente une épaisseur d'au moins 0,45 (par défaut) / *** mm, pèse au moins 450 (par défaut) / *** g/m2 et a une surface nervurée.

Pour l'étanchéité dans les coulisses :

L'étanchéité consiste en une feuille de polyéthylène d'au moins 0,900 g/cm3 de polymères. L'allongement à la rupture est d'au moins 400%. En fonction de l'application requise, la feuille présente:

~~Choix opéré :~~

- au moins une épaisseur de 0,45 mm, un poids d'au moins 450 g/m2 et une surface rainurée-
- ~~au~~ / au moins une épaisseur de 0,2 mm, un poids d'au moins 150 g/m2 et une armature en relief.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Pour les membranes anticapillaires :

Les bandes sont posées avec un chevauchement d'au moins 10 (par défaut) / *** cm.

Pour l'étanchéité dans les coulisses :

Les chevauchements nécessaires et le mode d'assemblage correspondent à la nature du produit. Les lés sont posés avec un chevauchement d'au moins 10 (par défaut) 10 / *** cm. Les chevauchements sont assemblés sur toute leur surface par collage ou bandes de soudure à froid. Les faces à encoller doivent être propres et sèches.

Type de pose de la membrane d'étanchéité: posée / insérée / collée

(soit)

- Posée: La couche d'étanchéité est posée sur toute la largeur du mur creux.

(soit)

- Insérée: La couche d'étanchéité est insérée sur au moins 5 (par défaut) / *** cm dans le mur de contre-façade.

(soit)

- -

Collée: Au cas où l'isolation ne pourrait s'insérer dans le mur de contre-façade, elle sera collée sur une hauteur d'au moins 10 (par défaut) / *** cm contre le mur de contre-façade.

MESURAGE

- code de mesurage:

Choix opéré : compris dans le PU / surface nette

- (soit par défaut)

1. Compris dans le prix unitaire de la maçonnerie enterrée, à ventiler selon l'épaisseur de la feuille

- (soit)

2. Surface nette à effectuer. Les ouvertures supérieures à 0,5m², 5 m² doivent être déduites.

- nature du marché:

Choix opéré : PM (par défaut) / QF

-

26.11.1b Couches d'étanchéité - membranes / PVC

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Pour les membranes anticapillaires :

L'étanchéité consiste en une membrane à base de chlorure de polyvinyle avec adjonction de plastifiants, stabilisateurs, fillers minéraux et pigments. La membrane est armée d'un tissu de verre. L'épaisseur de la membrane est d'au moins *** mm.

Pour l'étanchéité dans les coulisses :

La membrane d'étanchéité consiste en une membrane à base de chlorure de polyvinyle avec adjonction de plastifiants, stabilisateurs, fillers minéraux et pigments. ~~La membrane sera~~est armée d'un tissu de verre ayant un poids de 25 g/m² (par défaut) / ***

Spécifications

Epaisseur de la membrane : minimum 1,2 (par défaut) / 1,5 / *** mm.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Pour les membranes anticapillaires :

Les bandes sont posées avec un chevauchement d'au moins 10 (par défaut) / *** cm. Les bandes de chevauchement sont éventuellement soudées entre elles sur toute la surface au moyen d'une colle ou d'un dissolvant. La soudure présente une largeur minimale de 30 mm. Les soudures sont protégées contre les infiltrations d'humidité par capillarité au moyen d'une solution à base de PVC. Le PVC est séparé du bitume par un voile de verre brut.

Pour l'étanchéité dans les coulisses :

Les chevauchements nécessaires et le mode d'assemblage correspondent à la nature du produit. Les lés sont posés avec un chevauchement d'au moins 10 (par défaut) / *** cm. Les chevauchements sont assemblés par soudure à l'aide d'une colle ou d'un produit solvant. La soudure présente une largeur d'au moins 30 mm. Les soudures sont protégées contre les infiltrations par capillarité à l'aide d'une solution de PVC. En vue d'éviter le contact entre le PVC et le bitume, on interpose une membrane en voile de verre.

Type de pose de la membrane : posée (par défaut) / insérée / collée/***

- (soit par défaut)

1. Posée: La couche d'étanchéité est posée sur toute la largeur du mur creux.

- (soit)

2. Insérée: La couche d'étanchéité sera insérée sur au moins 5 (par défaut) / *** cm dans le mur de contre-façade.

- (soit)

3. Collée: Au cas où l'isolation ne pourrait s'insérer dans le mur de contre-façade, elle sera collée sur une hauteur d'au moins 15 (par défaut) / *** cm contre le mur de contre-façade.

MESURAGE

- unité de mesure:

Choix opéré:- (par défaut) / m²-

-

- code de mesurage:

Choix opéré :Compris dans le PU / surface nette

- (soit par défaut)

1. Compris dans le prix unitaire de la maçonnerie enterrée, à ventiler selon l'épaisseur de la feuille

- (soit)

2. Surface nette à effectuer. Les ouvertures supérieures à 0,5m², 5 m² doivent être déduites.

- nature du marché:

Choix opéré :PM (par défaut) / QF

-

26.11.1c Couches d'étanchéité - membranes / PIB

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Pour les membranes anticapillaires :

L'étanchéité consiste en une membrane thermoplastique à base de polyisobutylène d'un poids moléculaire élevé et de fillers minéraux et exempts de plastifiants. L'épaisseur de la feuille de PIB est d'au moins *** mm.

-

Pour l'étanchéité dans les coulisses :

La membrane d'étanchéité consiste en une membrane thermoplastique à base de polyisobutylène d'un poids moléculaire élevé et de fillers minéraux et exempts de plastifiants. L'épaisseur de la feuille de PIB est d'au moins 1,5 (par défaut) / *** mm.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Pour les membranes anticapillaires :

Les bandes sont posées avec un chevauchement d'au moins 10 (par défaut) / *** cm. Les bandes de chevauchement sont éventuellement collées entre elles sur toute la surface à l'aide de bandes autocollantes ou de colle à froid.

Pour l'étanchéité dans les coulisses :

Les chevauchements nécessaires et le mode d'assemblage correspondent à la nature du produit. Les lés sont posés avec un chevauchement d'au moins 5 (par défaut) 5 / *** cm. Les chevauchements sont assemblés sur toute leur surface à l'aide de bandes autocollantes ou d'une colle à froid.

Type de pose de la membrane: posée / insérée / collée

(soit)

- Posée: La couche d'étanchéité est posée sur toute la largeur du mur creux.

(soit)

- Insérée: La couche d'étanchéité est insérée sur au moins 5 (par défaut) / *** cm dans le mur de contre-façade.

(soit)

- Collée: Au cas où l'isolation ne ~~pourrait~~ peut s'insérer dans le mur de contre-façade, elle est collée sur une hauteur d'au moins 15 (par défaut) / *** cm contre le mur de contre-façade. La différence de hauteur entre l'assise dans le mur de contre-façade et le mur intérieur est d'au moins 10 (par défaut) / *** cm.

- Notes d'exécution complémentaires

Pour les membranes anticapillaires :

l'étanchéité des pieds de murs creux : La différence de hauteur entre l'assise du mur de contre-façade et le parement extérieur est d'au moins 10 (par défaut) / *** cm.

MESURAGE

- unité de mesure:

Choix opéré: - (par défaut) / m²-

-

- code de mesurage:

Choix opéré: Compris / Surface nette

- (soit par défaut)

1. Compris dans le prix unitaire de la maçonnerie enterrée.

- (soit)

2. Surface nette à effectuer. Les ouvertures supérieures à 0,5 m², 5 m² doivent être déduites.

- nature du marché:

Choix opéré : PM (par défaut) / QF

-

26.11.1d Couches d'étanchéité - caoutchouc de butyle

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Pour les membranes anticapillaires :

L'étanchéité consiste en une couche de caoutchouc de butyle, un élastomère à insaturation réduite, qui est obtenu par copolymérisation à basse température d'isobutylène et de quantités réduites d'isoprène. L'allongement à la rupture est d'au moins 400%. L'épaisseur de la feuille de butyle est d'au moins *** mm.

Pour l'étanchéité dans les coulisses :

La membrane d'étanchéité consiste en une couche de caoutchouc de butyle, un élastomère à insaturation réduite, qui est obtenu par copolymérisation à basse température d'isobutylène et de quantités réduites d'isoprène. L'allongement à la rupture est d'au moins 400%. L'épaisseur de la feuille de butyle est d'au moins 1,2(par défaut) / 1,5 / *** mm.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Pour les membranes anticapillaires :

Les bandes sont posées avec un chevauchement d'au moins 10 (par défaut) / *** cm. Les bandes de chevauchement sont éventuellement collées entre elles sur toute la surface au moyen d'une bande adhésive et d'une solution de caoutchouc.

Pour l'étanchéité dans les coulisses :

Les chevauchements nécessaires et le mode d'assemblage correspondent à la nature du produit. Les lés sont posés avec un chevauchement d'au moins 10 (par défaut) / *** cm. Les chevauchements sont assemblés sur toute leur surface à l'aide d'une bande adhésive et d'une solution de caoutchouc.

Type de pose de la membrane: Posée / insérée / collée

- (soit)

1. Posée: La couche d'étanchéité sera est posée sur toute la largeur du mur creux.

- (soit)

2. Insérée: La couche d'étanchéité sera est insérée sur au moins 5 (par défaut) / *** cm dans le mur de contre-façade.

- (soit)

3. Collée: Au cas où l'isolation ne pourrait peut s'insérer dans le mur de contre-façade, elle sera est collée sur une hauteur d'au moins 15 (par défaut) / *** cm contre le mur de contre-façade. La différence de hauteur entre l'assise dans le mur de contre-façade et le mur intérieur sera d'au moins 10 (par défaut) / *** cm.

- Notes d'exécution complémentaires

Pour les membranes anticapillaires :

L'étanchéité des pieds de murs creux : La différence de hauteur entre l'assise du mur de contre-façade

et le parement extérieur sera d'au moins 10(par défaut) / *** cm.

MESURAGE

- code de mesurage:

Choix opéré : Compris / Surface nette

- (soit par défaut)

1. Compris dans le prix unitaire de la maçonnerie enterrée, à ventiler selon l'épaisseur de la membrane

- (soit)

2. Surface nette à effectuer. Les ouvertures supérieures à 0,5m², 5 m² doivent être déduites.

- **nature du marché:**

~~Choix opéré:~~ PM (par défaut) / QF (~~soit par défaut~~)

-

26.11.1e Couches d'étanchéité - membranes de verre bituminées

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Pour les membranes anticapillaires :

L'étanchéité consiste en une membrane à base de bitume polymère (APP ou SBS) armée de polyester, qui satisfait aux prescriptions de la [NBN B 46-003] .

Spécifications

Type : ***

Epaisseur : minimum 4 (par défaut) / *** mm

Pour l'étanchéité dans les coulisses :

L'étanchéité consiste en une membrane de voile de verre bitumé type V50-16 (par défaut) / *** selon les prescriptions de la [NBN B 46-002] . L'épaisseur du voile de verre bitumé est d'au moins *** mm.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Pour les membranes anticapillaires :

Les bandes sont posées avec un chevauchement d'au moins 10 (par défaut) / *** cm. Les bandes de chevauchement sont éventuellement soudées entre elles sur toute la surface.

Pour l'étanchéité dans les coulisses :

Les chevauchements nécessaires et le mode d'assemblage correspondent à la nature du produit. Les lés sont posés avec un chevauchement d'au moins 10 (par défaut) 40 / *** cm. Les chevauchements sont assemblés sur toute leur surface. Les chevauchements et le mode d'assemblage dépendent de la nature du produit et respectent les prescriptions du fabricant.

Type de pose de la membrane : Posée / Insérée / Collée

- (soit)

Posée: La couche d'étanchéité est posée sur toute la largeur du mur creux.

- (soit)

Insérée: La couche d'étanchéité est insérée sur au moins 5 (par défaut) / *** cm dans le mur de contre-façade.

- (soit)

Collée: Au cas où l'isolation ne pourrait s'insérer dans le mur de contre-façade, elle sera collée sur une hauteur d'au moins 15 (par défaut) / *** cm contre le mur de contre-façade. La différence de hauteur entre l'assise dans le mur de contre-façade et le mur intérieur sera d'au moins 10 (par défaut) / *** cm.

- Notes d'exécution complémentaires

Pour les membranes anticapillaires :

L'étanchéité des pieds de murs creux : La différence de hauteur entre l'assise du mur de contre-façade et le parement extérieur est d'au moins **10 (par défaut) / ***** cm.

MESURAGE

- unité de mesure:

Choix opéré: - / m²

-

- code de mesurage:

Choix opéré : **Compris / Surface nette**

- (soit par défaut)

1. **Compris** dans le prix unitaire de la maçonnerie enterrée, à ventiler selon l'épaisseur de la membrane

- (soit)

2. **Surface nette** à effectuer. Les ouvertures supérieures à **0,5m², 5 m²** doivent être déduites.

-

- nature du marché:

Choix opéré: PM (par défaut) / QF-(soit par défaut)

-

26.11.1f Couches d'étanchéité - membranes à pastilles

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Matériau

Les membranes à pastilles sont en polyéthylène indéformable de haute densité (HDPE), revêtu à l'extérieur d'un géotextile. Les membranes à pastilles mises en œuvre **présenteront-ésentent** une résistance à la compression d'au moins 220 **kN**kN/m². La membrane est pourvue de pastilles élevées, de contre-pastilles et de rainures verticales d'étanchéité et de drainage qui relient les pastilles entre elles au droit des recouvrements latéraux des lés.

Spécifications

Epaisseur: minimum **0,6 (par défaut) / ***** mm

Hauteur des pastilles : environ **9 (par défaut) / *****mm

Distance entre les pastilles : environ **2,5 (par défaut) / *****cm

Géotextile : membrane filtrante non tissée en polypropylène

Capacité de drainage : min. ******* l /sm.

Débit de perméabilité de la membrane filtrante : min. ******* l/m²s/m²s

MESURAGE

- code de mesurage:

surface nette à effectuer, les recouvrements ne sont pas comptés. Les ouvertures supérieures à **0,5m², 5 m²** doivent être déduites.

26.12 Traitements d'étanchéisation

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Ce poste concerne le traitement des murs contre l'humidité ascensionnelle (et/ou de pénétration). Les travaux comprennent la préparation de la surface et le traitement proprement dit ainsi que la fourniture des produits. Les systèmes satisfont aux prescriptions de la [NIT 252], l'entrepreneur devant juger de l'efficacité de la méthode proposée. Le système est soumis à l'approbation de l'auteur de projet.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Exécution

[NIT 252, L'humidité dans les constructions. Particularités de l'humidité ascensionnelle (remplace la NIT 210).]

26.12.1a Etanchéité - cimentage

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L'épaisseur de la couche d'enduit est d'au moins 10 (par défaut) / ***mm. Si le gel est à craindre, l'entrepreneur ajoute dans le mortier un produit antigel ou un accélérateur de prise. Après durcissement, le cimentage est protégé soit à l'aide de 2 couches de goudron, soit à l'aide de deux couches de vernis activé au bitume [NBN B 46-002] à raison de 200 à 400 g/m2 par couche.

MESURAGE

- nature du marché:

Choix opéré: QP / QF

(soit par défaut)

1. QP pour les murs existants

(soit)

2. QF

26.12.2a Etanchéité - badigeonnage

MESURAGE

- nature du marché:

Choix opéré : QP / QF

(soit par défaut)

1. QP pour les murs existants

(soit)

2. QF

26.12.3a Cuvelage / ciment modifié

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le cimentage est réalisé après la finition du gros-œuvre et avant d'effectuer les remblais autour des murs enterrés. Le cimentage ne peut pas être appliqué par temps d'averses, lorsque les températures sont inférieures à zéro ou lorsque l'on peut s'attendre à des gelées nocturnes. On veille également à

ce que la fouille reste sèche jusqu'à durcissement complet du cimentage. La fouille de fondation est maintenue en bon état pendant toute la durée des travaux de cimentage et jusqu'à ce que celui-ci ait complètement durci.

Avant de commencer l'application du cimentage, le support est débarrassé de toutes impuretés et irrégularités. Il ne peut subsister aucune trace de graisse, d'huile, de produit de décoffrage, de sable ou de mortier. Préalablement à l'application du cimentage, les fissures sont rebouchées à l'aide d'un mortier de jointoiement approprié. L'entrepreneur contrôle la compatibilité du support avec le cimentage prévu et prend toutes les mesures nécessaires. Les supports lisses sont smillés sur toute leur surface. Ensuite, une couche d'adhérence constituée de mortier ciment riche est appliquée à la brosse.

Le cimentage proprement dit est appliqué en plusieurs couches, une couche d'adhérence et au moins **deux / trois** couches de mortier projeté. Aucune couche n'a une épaisseur supérieure à 1,5 cm. Avant d'appliquer une couche, la couche précédente doit avoir suffisamment durci, elle est propre et préalablement humidifiée. Il est souhaitable de laisser s'écouler au moins 12 heures entre deux applications. Chaque couche est réalisée en continu. Lorsque les raccords sont inévitables, les différentes couches sont toujours étagées de façon à se superposer d'au moins 20 à 30 cm. Les surfaces verticales sont égalisées, lissées et sont parfaitement d'aplomb. En partie supérieure, les couches d'étanchéités ~~seront~~**sont** terminées de niveau et travaillées en léger biseau. Le cimentage est poursuivi dans les ébrasements des ouvertures. Tous les angles sont arrondis : le rayon de courbure n'est pas inférieur à 4 cm. Cet arrondi peut être exécuté au moment de l'application de la première couche de cimentage.

Les couches d'étanchéité, y compris la couche d'adhérence, ont une épaisseur totale d'au moins **2 (par défaut) / ***** cm et sont appliquées sur les parois **intérieures / extérieures***.

Attention (*) :

Dans le cas d'un cuvelage intérieur, le cimentage est appliqué avant le maçonnerie des murs non porteurs.

Au droit des traversées de quelque nature que ce soit : **un joint souple / un profil de passage étanche**

- **(soit)**

1. Un joint souple est réalisé de façon à ce que la couche d'étanchéité se resserre parfaitement autour de l'élément qui la traverse.

- **(soit)**

2. Un profil de passage étanche de dimension appropriée est utilisé

Lorsque les surfaces sont exposées à un ensoleillement important ou à des vents secs, le mortier fraîchement appliqué est protégé contre la dessiccation. S'il y a risque d'endommagement au cours des travaux d'exécution, toutes les mesures de protection sont prises jusqu'à ce que la fouille soit remblayée.

CONTRÔLES PARTICULIERS

Avant de procéder au remblayage des fouilles, l'entrepreneur invite l'auteur de projet à contrôler les travaux exécutés. L'entrepreneur accorde une garantie de 10 ans sur la parfaite étanchéité des constructions enterrées. Il s'engage à effectuer à ses frais toutes les éventuelles réparations qui s'av~~eraient~~**eront** nécessaires **faisant** suite aux défaillances de l'étanchéité au cours de cette période de garantie (entre en vigueur à la date de la réception définitive).

26.12.4a Cuvelages intérieurs

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose de produits de cuvelages intérieurs qui peuvent être appliqués sur les matériaux de construction minéraux usuels comme le béton, mortier, ciment, briques, blocs treillis, béton cellulaire, etc., mêmes humides (mais non ruisselant).

Le travail comprend notamment :

- les mesures de protection provisoires des zones non soumises au traitement ;
- le contrôle et la préparation des supports avec rebouchage des fissures et autres trous si nécessaire ;
- la préparation et la mise en œuvre des produits de cuvelage ;
- l'enlèvement des protections provisoires après séchage des produits.

A noter toutefois qu'il est considéré une préparation « normale » des supports. Les travaux de décapage complet de parois pour enlever par exemple des couches de peinture, un ancien enduit non adhérent, etc. ne sont pas compris dans le présent travail. Ces travaux sont décrits et comptabilisés aux 06.74.1 Décapages d'enduits intérieurs et 06.75.1 Décapages de peintures et traitements intérieurs et articles qui en découlent.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Type de produit : badigeon (par défaut) / cimentage fin (≤ 5 mm) / cimentage épais (≥ 10 mm)

(soit par défaut)

Badigeon :

- Revêtement à base de résines synthétiques et de composants à liant hydraulique de type ciment
- Imperméable à l'eau après séchage
- Couleur : blanc / noir

(soit)

Cimentage fin (≤ 5 mm) :

- Mortier à base de ciment modifié avec des polymères, d'adjuvants de charges fines et d'additifs
- Granulométrie $D \leq 1$ mm
- Adhérence, suivant la [NBN EN 1542] $\geq 0,8$ N/mm²
- Adhérence initiale, suivant la [NBN EN 14891:2017] $\geq 0,5$ N/mm²
- Adhérence après vieillissement thermique, suivant la [NBN EN 14891:2017] $\geq 0,5$ N/mm²
- Adhérence après des cycles gel-dégel, suivant la [NBN EN 14891:2017] $\geq 0,5$ N/mm²
- Adhérence après contact avec de l'eau, suivant la [NBN EN 14891:2017] $\geq 0,5$ N/mm²
- Adhérence après contact avec de l'eau calcaire, suivant la [NBN EN 14891:2017] $\geq 0,5$ N/mm²
- Adhérence après contact avec de l'eau chlorée, suivant la [NBN EN 14891:2017] $\geq 0,5$ N/mm²
- Capacité de pontage des fissures, suivant la [NBN EN 14891:2017], à +23°C et -5°C $\geq 0,75$ mm
- Réaction au feu, suivant la [NBN EN 13501-1] : A2
- Perméabilité à la vapeur d'eau $S_d \leq 5$ m
- Absorption capillaire, suivant [NBN EN 1504-2] $\leq 0,1$ kg/m².h^{0,5}
- Pénétration d'eau sous pression, suivant [NBN EN 14891:2017] : Pas de pénétration après 7 jours à 1,5 bars

(soit)

Cimentage épais (≥ 10 mm) :

- Mortier cimenteux hydrofuge à base de liants hydrauliques et d'adjuvants
- Granulométrie $D \leq 4$ mm
- Adhérence sur béton, suivant la [NBN EN 1542] ≥ 1 N/mm²
- Résistance à la compression, après 28 jours (à 20°C), suivant la [NBN EN 12190] ≥ 18 N/mm²
- Résistance à la flexion, après 28 jours (à 20°C) ≥ 18 N/mm²

- Absorption capillaire, suivant [NBN EN 1062-3] $\leq 0,5 \text{ kg/m}^2.\text{min}0,5$

Mortier à chanfrein

- Mortier de type mortier de réparation sans retrait, à base de ciment PM-ES, d'adjuvants de charges fines et d'additifs.
- Mortier très adhésif et hydrofuge après séchage
- Granulométrie $D \leq 1 \text{ mm}$
- Adhérence sur béton, suivant la [NBN EN 1542] $\geq 2 \text{ N/mm}^2$
- Résistance à la compression, après 28 jours (à 20°C), suivant la [NBN EN 12190] $\geq 40 \text{ N/mm}^2$
- Résistance à la flexion, après 28 jours (à 20°C) $\geq 18 \text{ N/mm}^2$
- Teneur en ion chlorure $\leq 0,05\%$
- Absorption capillaire, suivant [NBN EN 1504-3] $\leq 0,05 \text{ kg/m}^2.\text{h}0,5$
- Temps d'attente pour l'application d'une finition ultérieure $\leq 4 \text{ h}$

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Préparation du support

Le support est soigneusement décapé des parties qui se détachent, des résidus de peinture, etc.

Les fissures et autres trous sont colmatés ou rebouchés.

Le support est nettoyé, sain et cohésif, dépoussiéré et exempt de traces d'huile ou de toute substance susceptible de nuire à l'adhérence du produit. Une cohésion superficielle du support $\geq 1 \text{ N/mm}^2$ est nécessaire pour pouvoir appliquer le produit de cuvelage.

Les traces de salpêtre sont également traitées.

Le local est suffisamment ventilé pendant tout le temps de l'application et du séchage.

Le support est humidifié à refus la veille et réhumidifié le jour de l'application sans toutefois ressuer l'eau, c.-à-d. humide, mais pas mouillé. Si la température est proche de 30°C, l'entrepreneur veille à humidifier régulièrement la paroi en fonction de l'avancement des travaux.

Le produit est malaxé quelques minutes avant sa mise en œuvre et régulièrement pendant l'application. La température d'application de l'air ambiant et du support se situent entre +10°C et +30°C.

Le produit est protégé de l'ensoleillement direct et de la pluie pendant son application et séchage.

Préparation des arrêtes et traversées

Les arêtes des raccords murs/sol et murs/murs sont « cassées » en réalisant des chanfreins de minimum 5 cm de côté, au mortier à chanfrein, appliqué à la truelle.

Le produit de cuvelage peut ensuite être appliqué après séchage du mortier à chanfrein.

Toutes les connexions entre le support et les entrées de tuyaux, les installations et les équipements, les interrupteurs d'éclairage, etc. sont scellées et étanches. Les joints dans le béton, autour des tuyaux ou n'importe où ailleurs dans la structure sont également scellés et rendus étanches.

La préparation des arrêtes et traversées est comprise dans le présent travail.

Exécution

Application d'un badigeon

Le produit est appliqué à la brosse ou au rouleau à poils mi-longs, au choix de l'entrepreneur, en deux couches minimum croisées, en observant un intervalle de 6 heures environ entre chaque couche, ou suivant les recommandations de la fiche technique du produit. Le support est à nouveau légèrement humidifié avant d'appliquer la deuxième couche.

L'entrepreneur veille à bien remplir tous les pores du support.

Les angles, raccords, etc. sont traités exclusivement à la brosse.

Le temps de séchage après la dernière couche est de minimum 24h à 20°C ou suivant les recommandations de la fiche technique du produit.

Application d'un cimentage fin (≤ 5 mm)

Le produit est appliqué à la brosse ou à la truelle, au choix de l'entrepreneur, en 2 ou 3 couches croisées, pour atteindre une épaisseur totale constante de minimum 3 mm. L'épaisseur maximale par couche est de 2 mm lorsqu'elle est appliquée à la truelle et de 1 mm lorsqu'elle est appliquée à la brosse. La couche précédente est sèche avant d'appliquer la couche suivante.

Le temps de séchage après la dernière couche est de minimum 48h à 20°C ou suivant les recommandations de la fiche technique du produit.

Application d'un cimentage épais (≥ 10 mm)

Le mortier est appliqué à la truelle, à la taloche, ou mécaniquement à l'aide d'une machine à projeter, au choix de l'entrepreneur. Il est dressé à la règle et taloché.

L'épaisseur totale moyenne à atteindre, en 1 couche constante, est comprise entre 10 et 20 mm. Elle n'excède pas 30 mm localement.

Une couche d'adhérence préalable peut être nécessaire avant l'application du mortier. Dans ce cas, une barbotine d'accrochage est réalisée avec le même produit complété d'un adjuvant. Cette barbotine est projetée sur une épaisseur de 3 à 5 mm, en veillant à bien écraser les crêtes pour éviter des surcharges. Le mortier est appliqué quand la couche d'adhérence commence à prendre (dur à l'ongle, mais encore humide), mais sans la laisser durcir complètement.

Le mortier frais est protégé contre la dessiccation prématurée en appliquant un produit de cure, des films plastiques ou en humidifiant légèrement la surface du mortier régulièrement.

Le temps de séchage après la dernière couche est de minimum 48h à 20°C ou suivant les recommandations de la fiche technique du produit.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 1542, Produits et systèmes pour la protection et la réparation des structures en béton - Méthodes d'essais - Mesurage de l'adhérence par traction directe]

[NBN EN 14891:2017, Produits d'imperméabilisation appliqués en phase liquide utilisés sous carrelage collé - Spécifications, méthodes d'essai, évaluation et vérification de la constance de performance, classification et marquage]

[NBN EN 13501-1, Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 1: Classement à partir des données d'essais de réaction au feu]

[NBN EN 1504-2, Produits et systèmes pour la protection et la réparation de structures en béton - Définitions, prescriptions, maîtrise de la qualité et évaluation de la conformité - Partie 2: Systèmes de protection de surface pour béton]

[NBN EN 1504-3, Produits et systèmes pour la protection et la réparation des structures en béton - Définitions, exigences, maîtrise de la qualité et évaluation de la conformité - Partie 3 : Réparation structurale et réparation non structurale]

[NBN EN 12190, Produits et systèmes pour la protection et la réparation des structures en béton - Méthodes d'essais - Détermination de la résistance à la compression pour les mortiers de réparation]

[NBN EN 1062-3, Peintures et vernis - Produits de peinture et systèmes de revêtements pour maçonnerie et béton extérieurs - Partie 3 : Détermination de la perméabilité à l'eau liquide]

MESURAGE

- unité de mesure:

—m²

- code de mesurage:

Surface nette de parois à traiter.

- nature du marché:

QF

26.12.5 Traitements d'étanchéisation par injection

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et mise en œuvre de traitements d'étanchéisation liquide de faible viscosité, pour injection, sous basse pression avec un appareil d'injection, ou par gravité, pour étanchéifier des fissures dans le béton, les maçonneries ou les pierres. Le produit convient également pour l'application dans des conditions humides.

Le travail comprend notamment :

- les mesures de protection provisoires des zones non soumises au traitement ;
- le contrôle et la préparation des supports ;
- les percements pour les injections ;
- la mise en place des injecteurs ;
- la préparation et la mise en œuvre du produit ;
- l'enlèvement des protections provisoires après séchage du produit.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Sur une hauteur de 20 / 25 / 30 / *** cm à partir du sol, support

Les supports murs sont d'abord traités — doivent être libérés de tout revêtement parties friables ou peu adhérentes.

Ils sont ensuite nettoyés de toutes substances huileuses, plafonnages salissures, ...). Ensuite poussières, laitance, produit est peintures injecté ou dans autres composants.

Techniques cavités réalisées mise en œuvre

L'entrepreneur veille à respecter l'effet. Les cavités sont remplies d'un mortier sans retrait produit, compatible avec le en fonction de la température ambiante (de l'ordre de 30 minutes à 23 °C) et du volume de produit injecté mélangé. Pendant et après l'exécution des travaux, les

Les locaux sont bien ventilés. Au cas d'une aération insuffisante, l'entrepreneur porte un masque avec filtre.

La température du support et de coordination, mise l'entrepreneur en œuvre les du produit qui doivent être compris entre 8 °C et 30 °C.

Par injecteurs

Des tubes d'injection (dit injecteurs) sont posés sur toute la longueur de la fissure, dans des trous percés régulièrement à une distance comprise entre 15 et 50 cm, en fonction de la largeur de la fissure. Ces trous sont soigneusement dépoussiérés avec de l'air comprimé.

En cas d'impossibilité de percer des trous du fait de dimensions trop réduites ou de nombreuses ramifications des fissures, des injecteurs à platine sont utilisés. Ils sont positionnés sur les fissures et fixés au support avec un mortier ou une pâte appropriée, au choix de l'entrepreneur.

Les injecteurs sont scellés et les fissures sont bouchées à l'aide de mortier, d'une pâte appropriée ou d'un produit d'étanchéement à base d'époxy, au choix de l'entrepreneur, pour que le tout soit rendu étanche. A défaut, le produit risque de s'écouler à cause de la pression d'injection.

L'entrepreneur contrôle la durabilité de l'étanchement et la perméabilité des injecteurs avec de l'air comprimé.

Les composants du produit sont mélangés et versés dans une pompe monocomposant ou individuellement dans une pompe à 2 composants, selon les recommandations accompagnant le produit.

Le produit est injecté avec la pompe à basse pression, manuelle ou électrique, dans la fissure jusqu'à son remplissage complet.

Dans les fissures verticales, le produit est injecté de bas en haut. L'entrepreneur commence avec l'injecteur le plus bas jusqu'à ce que le produit sorte de l'injecteur situé au-dessus. L'injecteur inférieur est fermé. La procédure est répétée jusqu'au dernier injecteur en haut.

Dans les fissures horizontales, le produit est injecté dans une direction, d'une extrémité de la fissure à l'autre. L'entrepreneur commence d'un côté de la fissure jusqu'à ce que le produit sorte de l'injecteur suivant. L'injecteur est fermé pour continuer au suivant. La procédure est répétée dans le même sens jusqu'au dernier injecteur.

Après l'injection, les injecteurs sont retirés et les trous de forages sont rebouchés avec un mortier de réparation sans retrait et hydrofuge.

Par gravité

En cas de fissures horizontales, l'application par gravité peut être utilisée comme solution de réparation alternative, à condition que les fissures soient bien sèches.

Les fissures sont ouvertes pour former une rainure en forme de V et sont soigneusement dépoussiérées avec de l'air comprimé.

Le mélange est utilisé le plus rapidement possible après malaxage, pour permettre une plus longue période de pénétration du produit.

Il est versé dans les fissures. L'entrepreneur laisse pénétrer le produit quelques instants puis verse à nouveau. L'opération est répétée jusqu'au remplissage complet de la fissure.

Après 24 heures, l'entrepreneur contrôle visuellement la surface des fissures pour vérifier s'il n'y a pas des inégalités. Si des inégalités sont présentes, la surface des fissures est égalisée à l'aide d'un mortier de réparation sans retrait et hydrofuge.

CONTRÔLES

~~L'entrepreneur accorde une garantie de 10 ans sur l'efficacité du traitement réalisé (par injection, ...). Il s'engage à effectuer les éventuels travaux de réparation à ses frais en cas de défaillance du système d'étanchéité au courant de la période de garantie, qui entre en vigueur à la date de la réception provisoire.~~

26.12.5b Etanchéisation d'éléments - Injections aux résines époxy à deux composants

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et mise en œuvre de résine époxydique liquide de faible viscosité, à 2 composants, pour injection sous basse pression avec un appareil d'injection, ou par gravité, pour remplir les fissures dans le béton, les maçonneries ou les pierres. Le produit convient également pour l'application dans des conditions humides.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

- Matériau de base : époxy à 2 composants à mélanger (résine et durcisseur), sans solvants

- Viscosité du mélange, suivant les [NBN EN ISO 3219-1:2021] et [NBN EN ISO 3219-2:2021] : $\leq 150 / 200 / 400$ (par défaut) mPa.s
- Le produit répond aux exigences de la norme harmonisée [NBN EN 1504-5] :
 - Applicable à partir de fissures $\geq 0,2$ mm
 - Résistance à la compression, après 7 jours, suivant la [NBN EN 12190] ≥ 80 N/mm²
 - Résistance à la traction, après 7 jours, suivant les [NBN EN ISO 527-1], [NBN EN ISO 527-3], [NBN EN ISO 527-4], [NBN EN ISO 527-5] ≥ 40 N/mm²
 - Adhérence par résistance en traction, suivant la [NBN EN 12618-2:2004] : rupture cohésive du support atteinte
 - Durabilité (cycles gel/dégel et humide /sec), suivant la [NBN EN 12618-2:2004] : rupture cohésive du support atteinte
 - Déformation à la rupture/allongement, suivant les [NBN EN ISO 527-1], [NBN EN ISO 527-3], [NBN EN ISO 527-4], [NBN EN ISO 527-5] ≥ 1 %
 - Température de transition vitreuse, suivant la [NBN EN 12614] ≥ 40 °C
 - Réaction au feu, suivant la [NBN EN 13501-1] : Euroclasse E
 - Classe d'injection dans colonne de sable à l'état sec et humide, suivant la [NBN EN 1771+AC:2005], en minutes :
 - dans des fissures de $0,1 \text{ mm} < 4$ min
 - dans des fissures entre $0,2$ et $0,3 \text{ mm} < 8$ min
- Durcissement complet (à 23 °C) ≤ 7 jours

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Préparation du support

Les supports sont d'abord débarrassés de toutes parties friables ou peu adhérentes.

Ils sont ensuite nettoyés de toutes substances huileuses, salissures, poussières, laitance, peintures ou autres composants.

Exécution

Les deux composants pré-dosés sont mélangés. Si le produit est utilisé partiellement ou par phase, l'entrepreneur utilise une balance électronique, en faisant bien attention de respecter les dosages du produit. Toute erreur de dosage entre les composants empêcherait le durcissement de celui-ci.

Les résines époxy sont irritantes pour les yeux et la peau. Durant le mélange et l'application, l'entrepreneur porte des gants, des lunettes de protection et observe les précautions habituelles liées à la manipulation des produits chimiques.

Technique de mise en œuvre : par injecteurs (par défaut) / par gravité

En cas de mise en œuvre par injecteurs, les côtés des fissures peuvent présenter une humidité maximale ≤ 5 % (humide, mais pas mouillé), mais pas dans le cas par gravité, car le produit n'a pas suffisamment de pression pour chasser l'eau.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

-Longueur nette de fissures à traiter.

- nature du marché:

QF

26.4 Isolation

MATÉRIAUX

- Les matériaux d'isolation sont non capillaires. Ils n'attaquent pas les autres éléments de construction.
- Si le matériau d'isolation est endommagé, il ne peut être utilisé.
- En ce qui concerne l'isolation des façades, les écarteurs glissés sur les crochets de murs (lorsque les coulisses ne sont pas complètement remplies) sont adaptés au type de matériau d'isolation. Un modèle est soumis pour approbation à l'auteur de projet. L'entrepreneur l'informe en outre sur le diamètre des crochets de fixation mécanique, leur nombre par m² et leur matériau constitutif, afin d'introduire ces caractéristiques dans le calcul PEB.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Pour les plafonds des caves et vides ventilés

-

Pour les murs enterrés

Afin de prévenir les ponts thermiques, il est prévu qu'une bande d'isolation continue soit introduite dans le vide du mur, sous la première étanchéité. Selon la profondeur indiquée sur les coupes ou les plans de détail, ce mur se poursuit comme mur maçonné traditionnel ou mur de fondation coulé. L'isolation est posée comme les autres panneaux d'isolation dans les murs creux, mais avec des plaques de nature appropriée.

Pour les murs creux de façade, y compris les murs faisant l'objet d'une post-isolation

Conformément au chap. 21.3 Maçonneries de parement, le parement est érigé en trois phases successives. Cela permet de contrôler dans des conditions optimales l'ajustement et la fixation de l'isolation des murs creux et de l'étanchéité. Les plaques ne peuvent être appliquées qu'après le contrôle du mur de contre-façade, conformément au système de construction en phases décrit au chapitre 21.3 Maçonneries de parement.

L'entrepreneur veille à ce que l'isolation forme un ensemble ininterrompu, y compris au droit des nœuds constructifs et ébrasements de porte et fenêtres ; les déformations de la couche d'isolation doivent être évitées:

- Lorsque l'isolation est réalisée au moyen de plaques, celles-ci sont posées dans les plus grandes dimensions possibles, bien ajustées contre la face intérieure de la coulisse. Elles sont appuyées avec une légère pression contre le mur et entre elles afin qu'elles soient bien jointives. Elles sont posées en appareil et soigneusement glissées sur les crochets de mur.
- Les bords des plaques sont coupés bien droits et s'~~ajusteront~~ajustent parfaitement aux autres éléments de construction.
- Aux angles de la maçonnerie, l'isolation est continue sur toute l'épaisseur.
- Les perforations des matériaux d'isolation sont limitées au minimum par le choix judicieux de la forme et de la méthode de pose des crochets de mur. Ils sont posés en légère pente vers l'extérieur. On fixe les plaques en 5 à 6 points au moins par mètre carré. Dans les vides ventilés à remplissage partiel, on utilise obligatoirement des plaquettes qui sont légèrement appuyées contre l'isolation.
- Lorsque des couches d'étanchéité interrompent l'isolation, les plaques sont soigneusement coupées en forme. A l'assise sur ou à l'interruption par la membrane d'étanchéité, soit les

plaques sont biseautées suivant la pente de la membrane d'étanchéité, soit celle-ci est relevée derrière l'isolation.

- Selon les exigences, l'entrepreneur prévoit, à hauteur des linteaux et/ou aux endroits où ~~pourraient~~peuvent se former des ponts thermiques, des bandes d'isolation coupées sur mesure entre le parement, les ébrasements, les linteaux en béton, etc.

L'isolation de la coulisse est totale (par défaut) / partielle / ~~*** / totale / partielle~~

Pour les murs structuraux intérieurs

-

Pour les murs de séparation entre habitations: (isolation acoustique notamment)

L'isolation est placée entre les deux murs porteurs qui constituent la séparation entre les habitations. Le remplissage complet de la coulisse doit contribuer à l'indépendance complète des deux murs, c'est-à-dire sans ponts de mortier, de crochets de mur, etc. A cet effet, on veille à ce que, dans la mesure du possible, l'isolation soit posée d'un seul tenant, sans perforations ni interruptions. Les plaques sont bien jointives, sans restes de mortiers entre les deux. Les plaques rigides ne peuvent pas être coincées trop fortement.

26.41 Isolation en panneaux

AIDE

Note à l'attention de l'auteur de projet

La solution de l'isolation par l'intérieur reste délicate à mettre en ~~œuvre~~œuvre. Les simulations dynamiques du transfert de chaleur et de vapeur d'eau montrent qu'il existe un risque d'accumulation d'eau dans la paroi si la brique est trop poreuse. C'est donc une donnée à prendre absolument en compte avant de projeter ces travaux. Dans ce cas, un hydrofuge de façade peut être préconisé afin de viabiliser la solution.

Dans le cas d'une variation d'humidité au sein du matériau, due par exemple à une fuite accidentelle, le panneau est capable de retrouver une situation d'équilibre et de continuer d'assurer sa fonction d'isolant si la fuite est repérée rapidement. Il est par contre prudent, si la durée d'exposition à cette humidité se prolonge, de prévoir le remplacement des panneaux qui peuvent s'être tassés sous leur poids gorgé d'eau. La même recommandation est applicable à tous les matériaux isolants, même traditionnels.

De manière générale, l'isolation par l'intérieur expose le mur à des chocs thermiques et crée ou accentue les ponts thermiques (planchers, murs de refends,...). Plus l'épaisseur de l'isolant est importante et plus le pont thermique avec les zones non isolées l'est également.

Il convient d'être particulièrement vigilant en ce qui concerne le choix et la mise en œuvre du pare-vapeur. De même, il est indispensable de prévoir un vide technique après le pare-vapeur pour toutes les parois qui ~~comporteraient~~comportent des installations techniques (prises, alimentations de radiateurs, gaine de ventilation,...) afin d'éviter toute perforation.

N'est pas approprié aux constructions dans lesquelles des travaux à forte humidité ~~seraient~~sont réalisés : non approprié pour les piscines ou les saunas.

26.41.1a Isolation en panneaux - polystyrène extrudé (XPS)

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

—~~Voir~~Voir 32.41.1a Isolation en panneaux - polystyrène extrudé (XPS)

MESURAGE

- code de mesurage:

Distinction faite suivant l'épaisseur.

- Isolation des **parois verticales** : **Surface nette**. Les ouvertures supérieures à 0,50 m² ~~seront~~sont déduites
- Isolation des parois **horizontales** : **Surface nette du sol**, mesurée entre le nu des murs. Les ouvertures supérieures à 0,5 m² ~~seront~~sont déduites. L'isolation périphérique ne doit pas être portée en compte séparément.

26.41.1b Isolation en panneaux - polystyrène expansé (EPS / EPS HD)

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

— Voir 32.41.1b Isolation en panneaux - polystyrène expansé (EPS)

26.41.1c Isolation en panneaux - polystyrène expansé additionné de graphite/carbone

MESURAGE

- code de mesurage:

—

26.41.1d Isolation en panneaux - polyuréthane (PUR)

MATÉRIAUX

- Prescriptions complémentaires

-

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

—

MESURAGE

- code de mesurage:

Distinction faite suivant l'épaisseur.

- Isolation des **parois verticales** : **Surface nette**. Les ouvertures supérieures à 0,50 m² ~~seront~~sont déduites
- Isolation des parois **horizontales** : **Surface nette du sol**, mesurée entre le nu des murs. Les ouvertures supérieures à 0,5 m² ~~seront~~sont déduites. L'isolation périphérique ne doit pas être portée en compte séparément

26.41.1e Isolation en panneaux - polyisocyanurate (PIR)

MESURAGE

- code de mesurage:

Distinction faite suivant l'épaisseur.

- Isolation des **parois verticales** : **Surface nette**. Les ouvertures supérieures à 0,50 m² ~~seront~~sont déduites
- Isolation des parois **horizontales** : **Surface nette du sol**, mesurée entre le nu des murs. Les ouvertures supérieures à 0,5 m² ~~seront~~sont déduites. L'isolation périphérique ne doit pas être portée en compte séparément.

26.41.1f Isolation en panneaux - mousse phénolique (PF)

MESURAGE

- code de mesure:

Distinction faite suivant l'épaisseur.

- Isolation des **parois verticales** : **Surface nette**. Les ouvertures supérieures à 0,50 m² ~~seront~~**sont** déduites
- Isolation des parois **horizontales** : **Surface nette du sol**, mesurée entre le nu des murs. Les ouvertures supérieures à 0,5 m² ~~seront~~**sont** déduites. L'isolation périphérique ne doit pas être portée en compte séparément.

26.41.2a Isolation en panneaux - laine minérale (MW)

MATÉRIAUX

- Prescriptions complémentaires

Les panneaux sont disposés en **1** (par défaut) / ******* couches.

L'équerrage de la longueur et de la largeur selon [NBN EN 824] est de max 5 mm/m.

L'écart de planéité des panneaux et plaques selon [NBN EN 825] est de max 6 mm.

Réaction au feu selon [NBN EN 13501-1] : **A1** (par défaut) / **A2 / B / C / D / E / F** complétée, le cas échéant par les aspects **s1** (par défaut) / **s2 / s3** et **d0** (par défaut) / **d1 / d2**.

La stabilité dimensionnelle suivant [NBN EN 1604] : Longueur-Largeur-Epaisseur : **≤ 1** (par défaut) / ******* %.

Compressibilité du matériau (selon [NBN EN 13162+A1]) : niveau **CP1 / CP2 / CP3 / CP4 / CP5** (par défaut) / *******.

Résistance à la contrainte en compression à 10 % de déformation (selon [NBN EN 826]) : niveau **CS(10~~X~~/Y)** **0,5 / 5 / 10 / 15 / 20 / 25 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 100** (par défaut) / **110 / 120 / 130 / 140 / 150 / 175 / 200 / 225 / 250 / 300 / 350 / 400 / 450 / 500** kPa.

Résistance à la traction perpendiculaire (selon [NBN EN 1607]) : niveau **TR 1 / 2,5 / 5 / 7,5 / 10** (par défaut) / **15 / 20 / 25 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 100 / 125 / 150 / 175 / 200 / 250 / 300 / 400 / 500 / 600 / 700**.

Résistance à la compression ponctuelle (selon [NBN EN 12430]) : **> ***** N (1000 pour une isolation sous chape).

Résistance au fluage en compression (selon [NBN EN 1606]) sous forme **CC** (réduction de l'épaisseur en %/~~déformation~~**éformation** relative après vieillissement/ nombre d'années – contrainte en compression : / **C(5%/12%/30)** **10N/10 N/mm²** (par défaut) / *******. Absorption d'eau à court terme (selon [NBN EN ISO 29767]) : **<4kg1 kg/m²** (par défaut) / *******.

Absorption d'eau à court terme (selon [NBN EN ISO 29767]) : **<4kg1 kg/m²** (par défaut) / *******.

Absorption d'eau à long terme (selon [NBN EN 12087]) : **<3kg3 kg/m²** (par défaut) / *******.

Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau – valeur μ (selon [NBN EN 12086]) : *******

Absorption acoustique (déterminée selon [NBN EN ISO 354] et [NBN EN ISO 11654]) : *******

Les liants des panneaux et d'adhésion du revêtement de surface ne contiennent pas de formaldéhyde. Le dégagement mesuré selon la [NBN EN 717-1] est inférieur à **0,124 mg/m³** (par défaut) / *******.

La concentration de pentachlorophénol mesurée selon la [CEN/TR 14823] est inférieure à **5 PPM** (par défaut) / *******

Les liants des panneaux sont issus de matières premières végétales (par défaut) / dérivés pétrochimiques / ***.

La laine minérale produite contient au moins *** % de matière recyclée.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les panneaux sont contigus. Les espaces éventuels entre panneaux ou de liaison avec les parois sont comblés avec un isolant de même type.

Pour une application sous chape

Les spécifications de mises en œuvre sont reprises dans la [NIT 193].

Pour une application en cavité - murs de séparation - murs mitoyens

Les panneaux sont fixés par serrage entre éléments (par défaut) / collage / fixation mécanique / ***

(Soit par défaut)

Par serrage entre éléments

Le serrage entre profilés n'est envisagé que pour les densités suffisantes. Les panneaux sont serrés entièrement et découpés à mesure. La fixation par serrage fait l'objet d'un contrôle visuel après pose.

(Soit)

Par collage

Les panneaux sont fixés à l'aide de colle PU (par défaut) / ***. La colle est appliquée en collage partiel à 50% (par défaut) / total / ***. La colle répond aux mêmes exigences que le panneau en termes de formaldéhyde et de pentachlorophénol.

(Soit)-

Par fixation mécanique

Les fixations sont au nombre de 3 par panneau / 5 par m² (par défaut) / ***. Elles sont munies de rosace (cheville) métallique / rosace (cheville) synthétique (par défaut) / ***. L'ancrage dans la paroi porteuse est métallique / synthétique (par défaut). Les ancrages sont à visser / frapper (par défaut) et sont adaptés au support.

(Soit)

-

Les détails d'isolation pour les murs creux sont conformes à la [NIT 264].

Les bouchons d'isolation agissant comme séparation de niveau comblent l'entièreté de l'épaisseur de l'espace.

Pour une application en toiture parking

La conception de l'isolation pour une toiture parking est conforme à la [NIT 253].

Les fixations sont disposées afin de ne pas réduire les performances acoustiques

Les mesures de protection lors de la mise en ~~œuvre~~^{œuvre} de la laine minérale incluent de porter les équipements de protection ~~individuelle~~^{individuelle} EPI tels que des lunettes, un masque et des gants de protection. La préparation du chantier inclue également les séparations et l'isolement afin d'éviter la propagation des fibres minérales dans les autres zones accessibles de la construction.

-

26.41.2b Isolation en panneaux - verre cellulaire (CG)

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Ce poste concerne l'isolation thermique des parois et éléments de construction décrits au ~~chap.~~^{chapitre} 26.4 Isolation

Il s'agit plus particulièrement de la fourniture et de la pose d'un matériau isolant résistant à la compression permettant d'assurer, notamment au droit des ~~nœuds~~^{nœuds} constructifs, la continuité de l'isolation thermique.

MESURAGE

- code de mesurage:

Distinction faite suivant l'épaisseur.

- Isolation des **parois verticales** : **Surface nette**. Les ouvertures supérieures à 0,50 m² ~~seront~~^{sont} déduites
- Isolation des parois **horizontales** : **Surface nette du sol**, mesurée entre le nu des murs. Les ouvertures supérieures à 0,5 m² ~~seront~~^{sont} déduites. L'isolation périphérique ne doit pas être portée en compte séparément

26.41.2c Isolation en panneaux - perlite expansée (EPB)

MESURAGE

- code de mesurage:

Distinction faite suivant l'épaisseur.

- Isolation des **parois verticales** : **Surface nette**. Les ouvertures supérieures à 0,50 m² ~~seront~~^{sont} déduites
- Isolation des parois **horizontales** : **Surface nette du sol**, mesurée entre le nu des murs. Les ouvertures supérieures à 0,5 m² ~~seront~~^{sont} déduites. L'isolation périphérique ne doit pas être portée en compte séparément

26.41.3 Isolation en panneaux - matières végétales

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Ce poste concerne l'isolation thermique des parois et éléments de construction décrits au chap. 26.4 Isolation, suivant les prescriptions de l'élément 32.41.3 Isolation en panneaux - matières végétales.

26.41.3c Isolation en panneaux - fibres de bois (WF)

MESURAGE

- code de mesurage:

Distinction faite suivant l'épaisseur.

- Isolation des **parois verticales** : **Surface nette**. Les ouvertures supérieures à 0,50 m² ~~seront~~sont déduites
- Isolation des parois **horizontales** : **Surface nette du sol**, mesurée entre le nu des murs. Les ouvertures supérieures à 0,5 m² ~~seront~~sont déduites. L'isolation périphérique ne doit pas être portée en compte séparément

26.41.3d Isolation en panneaux - cellulose

MESURAGE

- code de mesurage:

Distinction faite suivant l'épaisseur.

- Isolation des **parois verticales** : **Surface nette**. Les ouvertures supérieures à 0,50 m² ~~seront~~sont déduites
- Isolation des parois **horizontales** : **Surface nette du sol**, mesurée entre le nu des murs. Les ouvertures supérieures à 0,5 m² ~~seront~~sont déduites. L'isolation périphérique ne doit pas être portée en compte séparément

26.41.3e Isolation en panneaux - laine de chanvre

MESURAGE

- code de mesurage:

Distinction faite suivant l'épaisseur.

- Isolation des **parois verticales** : **Surface nette**. Les ouvertures supérieures à 0,50 m² ~~seront~~sont déduites
- Isolation des parois **horizontales** : **Surface nette du sol**, mesurée entre le nu des murs. Les ouvertures supérieures à 0,5 m² ~~seront~~sont déduites. L'isolation périphérique ne doit pas être portée en compte séparément

26.42.2a Isolation en rouleaux/matelas - laine minérale (MW)

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les rouleaux sont contigus. Les espaces éventuels entre rouleaux ou de liaison avec les parois sont comblés avec un isolant de même type.

Pour une application en sol

Les rouleaux sont disposés entre les lambourdes, chevrons ou poutre. La largeur des rouleaux est au moins supérieure à la largeur libre entre chevrons plus 2cm. L'isolation est posée par **le dessus** (par défaut) / **le dessous** des planchers

(Soit par défaut)

Par le dessus des planchers

Le placement de l'isolation est assuré par **pose simple** (par défaut) / **agrafage à raison de 5 par m et par côté** / ***. Le parement est disposé en **partie supérieure** (par défaut) / **partie inférieure** / ***.

(Soit)**Par le dessous des planchers**

Le placement de l'isolation est assuré par agrafage à raison de 5 par m et par côté (par défaut) / par lattage (latte de minimum 15x23mm espacées de 30 cm) / ***. Le parement est disposé en partie supérieure (par défaut) / partie inférieure / ***.

Pour une application verticale

Les rouleaux sont disposés entre montants, chevrons ou poutres. La largeur des rouleaux est au moins supérieure à la largeur libre entre montants plus 2cm.

Le parement est disposé en partie extérieure (par défaut) / intérieure / ***.

Les rouleaux sont fixés par fixation mécanique (par défaut) / serrage entre éléments et agrafage / collage / ***

(Soit par défaut)**Par fixation mécanique**

Les fixations sont au nombre de 5 par m² (par défaut) / 8 par m² / ***. Elles sont munies de rosace (cheville) métallique / rosace (cheville) synthétique (par défaut) / ***. L'ancrage dans la paroi porteuse est métallique / synthétique (par défaut). Les ancrages sont à visser / frapper (par défaut) et sont adaptés au support.

(Soit)**Par serrage et agrafage entre éléments**

Les rouleaux sont serrés entièrement et découpés à mesure (+ 2 min), le serrage est accompagné d'un agrafage à raison de 5 par m et par côté (par défaut) / ***.

(Soit)**Par collage**

Les rouleaux sont fixés à l'aide de colle PU (par défaut) / ***. La colle est appliquée en collage partiel à 50% (par défaut) / total / ***. La colle répond aux mêmes exigences que le panneau en ~~terme~~ termes de formaldéhyde et de pentachlorophénol.

(Soit)

Les détails d'isolation pour les murs creux sont conformes à la [NIT 264].

Les fixations sont conçues et disposées afin de ne pas réduire les performances acoustiques

Les mesures de protection lors de la mise en œuvre de la laine minérale incluent de porter les équipements de protection individuelle EPI tels que des lunettes, un masque et des gants de protection. La préparation du chantier inclue également les séparations et l'isolement afin d'éviter la propagation des fibres minérales dans les autres zones accessibles de la construction.

26.42.3a Isolation en rouleaux/matelas - liège (ICB)

MESURAGE

- code de mesurage:

Distinction faite suivant l'épaisseur.

- Isolation des **parois verticales** : **Surface nette**. Les ouvertures supérieures à 0,50 m² ~~seront~~**sont** déduites
- Isolation des parois **horizontales** : **Surface nette du sol**, mesurée entre le nu des murs. Les ouvertures supérieures à 0,5 m² ~~seront~~**sont** déduites. L'isolation périphérique ne doit pas être portée en compte séparément.

26.43 Isolation à projeter

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Le travail est réalisé par une entreprise spécialisée, suivant notamment: **Prescriptions du fabricant (par défaut) / *****.

26.43.1a Isolation à projeter - polyuréthane (PUR)

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Voir 32.43.1a Isolation à projeter - polyuréthane (PUR).

Spécifications

- Epaisseur : ******* cm _ Tolérance *******
- Masse volumique : environ **35 (par défaut) / 40 / ***** en kg/m³, suivant [NBN EN 1602].
- Valeur lambda déclaré: maximum **0,027 (par défaut) / 0,030 / ***** W/mK, suivant [NBN EN ISO 10456].
- Réaction au feu : *******
- Acoustique : *******

-

- Résistance à la compression : minimum ******* N/mm², suivant [NBN EN 826].

26.43.2a Isolation à projeter - laine de roche (MW)

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la réalisation d'une isolation de type laine minérale (MW - laine de verre / de roche), projetée en adhérence sur un support suivant prescriptions de l'article 32.43.2a Isolation à projeter - laine de roche (MW). Cet isolant est utilisé en tant qu'**isolant thermique (par défaut) / protection incendie / correcteur acoustique**.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Voir 32.43.2a Isolation à projeter - laine de roche (MW)

Spécifications

- Epaisseur : **1 / 2 / *** / 10 (par défaut) / 15 / 16** cm _ Tolérance +/- **10 (par défaut) / 20** %

- Masse volumique : environ 140 (par défaut) / 150 / 160 / 170 / 180 / *** kg/m³.
- Valeur lambda déclaré: maximum 0,004 (par défaut) / 0,045 / 0.050 / *** W/mK.
- Réaction au feu : A1 (par défaut) / ***
- Absorption acoustique (coefficient de Sabine alpha) : 0,90 (par défaut) / ***
- Stabilité au feu : 1 (par défaut) / 6 / *** h.
- Résistance au feu : 1 (par défaut) / 6 / *** h.

- Finitions

Voir 32.43.2a Isolation à projeter - laine de roche (MW)

Teinte finale : blanc cassé (par défaut) / gris / *** .

Finition : roulée / compressée.

- Prescriptions complémentaires

Voir 32.43.2a Isolation à projeter - laine de roche (MW)

L'isolant sera ultérieurement traité par imprégnation de surface / peinture (prescrite et comptabilisée dans le cadre du tome 8 Travaux de peinture / traitement de surface).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d'exécution complémentaires

Voir 32.43.2a Isolation à projeter - laine de roche (MW)

Réglé à épaisseur par raclage.

MESURAGE

- code de mesurage:

Surface nette mise en œuvre. Les ouvertures supérieures à 0,5 m² sont déduites, retours comptés. Distinction faite suivant l'épaisseur.

26.43.2b Isolation à projeter - laine de verre (MW)

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La projection est réalisée par machine permettant le broyage, le mélange avec le liant et la projection sous pression de la laine de verre.

La matière première est livrée sur chantier au plus près de la date d'application (maximum 3 jours). Elle est stockée à l'abri des intempéries et dans un local sec.

Préalablement à la projection de l'isolant, la surface sur laquelle la laine de verre est projetée est nettoyée. Un primaire d'accrochage est appliqué sur l'entièreté de la surface (par défaut) / sur les zones dégradées / ***. Les zones ne recevant pas d'isolant projeté sont protégées.

La laine de verre projetée est rectifiée (par défaut) / talochée / laissée sans modification / ***.

L'isolant ne doit jamais être mis en contact direct avec les dispositifs d'éclairage encastrés.

Les mesures de protection lors de la mise en œuvre de la laine de verre incluent de porter les équipements de protection individuelle EPI tels que des lunettes, un masque et des gants de protection. La préparation du chantier inclut également les séparations et l'isolement afin d'éviter la propagation des laines minérales dans les autres zones accessibles de la construction.

26.44 Isolation à souffler

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Voir 32.44 Isolation à souffler.

- Le travail est réalisé par une entreprise spécialisée, suivant notamment: **Prescriptions du fabricant (par défaut) / *****.
- La cavité à isoler a une largeur nominale de minimum : **40/50 (par défaut) / ***** mm.
- Une fois le travail terminé et conformément aux prescriptions du fabricant, l'entrepreneur fourni : **un certificat de densité / une déclaration de conformité (par défaut) / *****.

Spécificités pour les murs creux:

- L'insufflation est réalisée: **en construction neuve, par l'intérieur (par défaut) / en rénovation (post-isolation), par l'extérieur / *****.
- Le travail comprend notamment :
 - La vérification de la coulisse.
Elle doit convenir à l'insufflation de l'isolation (Largeur, non encombrée, ...)
 - Le forage des trous dans le mur, au croisement des joints, selon le schéma de forage recommandé par le fabricant.
 - Avec un embout adapté, l'insufflation de l'isolant dans la coulisse par les trous, de bas en haut.
 - Dans le cas de bâtiments mitoyens ou jumelés, un système d'étanchéité doit être posé afin d'empêcher l'isolant de s'infiltrer dans la coulisse adjacente.
 - Le rebouchage des joints, au moyen du mortier parfaitement similaire à l'existant. Le mortier est soumis pour approbation à la direction du chantier. L'aspect de la façade reste inchangé.
- Les façades endommagées doivent d'abord être réparées avant de procéder à l'insufflation. Les fissures et les joints endommagés doivent être réparés. Toutes les ouvertures doivent être obturées.
Le cas échéant, les réfections nécessaires sont comprises séparément.

26.44.1a Isolation à souffler - polystyrène expansé (EPS)

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Voir 32.44.1a Isolation à souffler - polystyrène expansé (EPS)

Spécifications

- Épaisseur : *** cm.
- ~~Densité~~ Masse volumique : ~~*** / 14-15 g/litres~~ **kg/m³** ou ~~*** / 14-15 Kg/m³~~, suivant ***.
- Valeur lambda déclarée : maximum **0,045 (par défaut) / ***** W/mK, suivant [NBN EN 12667] / [NBN B 62-002]
- Stabilité dimensionnelle : *******, suivant ***
- Réaction au feu : ******* / E, suivant ******* / [NBN EN 13501-1].
- Acoustique : *******, suivant *******.
- ~~Densité~~ Masse volumique minimale après insufflation : ******* kg/m³.

26.44.2a Isolation à souffler - laine de verre

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Voir 32.44.2a Isolation à souffler - laine de verre.

Spécifications

- Épaisseur : *** cm

- Masse volumique: **minimum 25 (par défaut) / ***** kg/m³, suivant [NBN EN 14064-1] / ***.
- Valeur lambda: maximum **0,065 (par défaut) / ***** W/mK, suivant [STS 71-1] / ***.
- Valeur lambda déclarée: maximum ******* W/mK, suivant ***.
- Stabilité dimensionnelle *******, suivant ***.
- Réaction au feu: **A1-F (par défaut) / *****, suivant [NBN EN 13501-1] / ***.
- Acoustique : *******, suivant ***.
- **Densité** Masse volumique minimale après insufflation : **25 (par défaut) / ***** kg/m³ (avec un moyenne de **30 (par défaut) / ***** kg/m³ et au maximum **40 (par défaut) / ***** kg/m³ > dans cet intervalle, la valeur l est d'application)

-

- Absorption d'eau par immersion partielle : **≤ 1 (par défaut) / ***** ~~Kg~~kg/m², suivant [NBN EN ISO 29767] / ***.

26.44.2b Isolation à souffler - laine de roche

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Voir 32.44.2b Isolation à souffler - laine de roche

Spécifications

- Épaisseur : ******* cm
- Masse volumique: **environ ***** kg/m³, suivant ***.
- Valeur lambda déclarée: maximum **0,040 (par défaut) / ***** ~~/ 0,040~~ W/mK, suivant ******* ~~/ [NBN EN 14064-1] _ [NBN EN 12667] / ***~~.
- Stabilité dimensionnelle *******, suivant ***.
- Réaction au feu: **A1**, suivant [NBN EN 13501-1].
- Acoustique : *******, suivant ***.
- **Densité** Masse minimale volumique minimale après insufflation : ******* kg/m³. **"**
- Facteur de résistance à la diffusion de vapeur: **m = 1,0 (par défaut) / *****, suivant [NBN EN ISO 10456] / ***.
- Non capillaire et non hygroscopique

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

32.44.2b Isolation à souffler - laine de roche

- Exécution

32.44.2b Isolation à souffler - laine de roche

26.44.3b Isolation à souffler - granulés d'argile expansée

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Voir 32.44.3b Isolation à souffler - granulés d'argile expansée

Spécifications

L'épaisseur d'isolation créée : *** cm

Caractéristiques de base :

- Conductivité thermique, valeur lambda déclarée : max. 0.15 (par défaut) / *** ~~-0.15~~ W/mK
- Masse volumique nominale : minimum *** kg/m³
- Réaction au feu : classe *** ~~-F~~ / E / D / C / B / A2 / A1 / ***

-

Les caractéristiques mécaniques complémentaires sont :

- La résistance à l'écrasement est supérieure à *** N/mm²
- Le classement en réaction au feu : ***
- La hauteur de succion d'eau est *** mm

26.44.3e Isolation à souffler - granulés de liège expansé

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Voir 32.44.3e Isolation à souffler - granulés de liège expansé.

Proportion de granulés de liège expansé issus des filières de recyclage de bouchons et d'isolants en liège expansé dans le matériau mis en œuvre : 0 % / *** % minimum / *** % maximum / 100 % (par défaut).

Spécifications

Epaisseur d'isolation : *** mm.

Caractéristiques de base :

- Conductivité thermique valeur lambda déclarée : max. 0.045 / (par défaut) / *** ~~-0.045~~ W/mK
- Masse volumique nominale après insufflation : environ *** kg/m³
- Réaction au feu
 - Spécifique (ICB nu) – application générale: classe E (par défaut) / F / *** ou avec additif retardateur au feu : classe B (par défaut) / C / D / E / F / *** complétée, le cas échéant par les aspects *** ~~-s1~~ s1 / s2 / s3 / *** et *** ~~-d0~~ d0 / d1 / d2 / ***
 - ICB revêtu - « end-use »: classe A1 (par défaut) / A2 / B / C / D / E / F / *** complétée, le cas échéant, par les aspects s1 / s2 / s3 / *** et d0 / d1 / d2 / ***
- Teneur en eau : < *** %

Autres caractéristiques spécifiques suivant les sollicitations du projet :

- Atténuation acoustique : *** .

MESURAGE

- code de mesurage:

Volume net de la construction à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / ...).

Suivant la densité prescrite.

Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l'épaisseur à réaliser ~~seront~~ sont déduites.

26.46.3g Isolation à verser en vrac - granulés de liège expansé

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Épaisseur après mise en œuvre : *** cm.

La **densitémasse volumique** de produit en vrac déterminée suivant la [NBN EN 1097-3] est inférieure à **100** (par défaut) / *** kg/m³.

L'absorption d'eau mesurée suivant la [NBN EN 1097-6] est inférieure à **15** (par défaut) / *** %.

La hauteur d'absorption d'eau suivant la [NBN EN 1097-10] est inférieure à **60** (par défaut) / *** mm.

La résistance à la compression avec 10% de déformation déterminée suivant la [NBN EN 13055] est supérieure à **80** (par défaut) / *** kPa.

Conductivité thermique (selon [NBN EN 12667] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur λ = max. **0.050** (par défaut) / *** W/mK

Réaction au feu selon [NBN EN 13501-1] : **E** (par défaut) / **D** / **F** complétée, le cas échéant par les aspects **s1** (par défaut) / **s2** / **s3** et **d0** (par défaut) / **d1** / **d2**.

Absorption acoustique (déterminée selon [NBN EN ISO 354] et [NBN EN ISO 11654]) : ***

Les granulés de liège expansé en vrac ne contiennent pas de liant complémentaire.

Résistance fongique selon [NBN EN ISO 846] : **classe 0 -inerte** (par défaut) / ***.

Les adjuvants ignifuges et biocides sont de type : pas d'adjuvant

26.47 Isolation en blocs

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Le travail comprend notamment :

- La préparation et nettoyage du sol sur lesquels les parois **serontsont** exécutées.
- La livraison et la pose des blocs, y compris tous les supports temporaires et travaux d'étaie.
- Les réservations prévues sur les plans.
- La finition des bords et travaux de réparation en cas d'endommagement.
- Le remplissage des joints de dilatation éventuels selon les directives du fournisseur.
- Le contrôle de toutes les dimensions et l'adaptation des éléments préfabriqués aux dimensions réelles ;
- Toutes les armatures éventuelles et toutes les pièces permettant leur placement et leur fixation ;
- Les armatures complémentaires de liaison, de renforcement et d'angle selon les indications figurant sur le plan de pose;
- Tous les moyens de liaisonnement éventuels, aussi bien entre les éléments, mais aussi avec les éléments de bord, ... ;
- L'enlèvement de tous les accessoires, éléments de coffrage, supports, étais et le nettoyage des faces visibles.

26.47.1g Isolation en blocs de coffrage - avec surépaisseur de polystyrène expansé additionné de graphite/c.

MESURAGE

- nature du marché:

—

26.47.2a Isolation en blocs - paille

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la fourniture et la pose d'isolant en blocs de paille sous forme de ballots.

Le travail comprend notamment :

- La prévision des quantités de ballots avec une majoration de minimum 10%
- La contractualisation avec un fournisseur de paille de la fourniture de ballots de qualité adaptée à la construction
- L'organisation du transport et du stockage adéquat de la paille entre la période de récolte et la période de chanter
- Un stockage sur chantier adéquat, à l'abri de l'humidité et des précipitations
- La préparation et nettoyage des supports sur lesquels les éléments ~~seront~~ sont posés.
- La livraison et la pose des ballots de paille, y compris les engins de levage, tous les supports temporaires et travaux d'étayage.
- Le contrôle qualité des bottes avant la mise en œuvre
- Le maintien quotidien de la propreté du chantier et le balayage des chutes de paille hors du bâtiment.
- Les réservations prévues sur les plans.
- La réception des ouvrages recevant la paille
- La finition des bords et travaux de réparation en cas d'endommagement.
- L'enlèvement de tous les accessoires, éléments de coffrage, supports, étais et le nettoyage du chantier.
- L'enlèvement des ficelles

26.47.3c Isolation en blocs - béton de bois sans isolant complémentaire

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Matériau d'isolation constitué de copeau de bois minéralisé et agrégé. Les copeaux de bois qui servent d'agréments pour le béton sont des copeaux de granulométries différentes.

Le matériau est conforme aux normes [NBN EN 14474], [NBN EN 771-3+A1] et au [PTV 21-001].

La réaction au feu du bloc en béton de bois est déterminée et indiquée conformément à la [NBN EN 14474] c.à.d. conformément à la [NBN EN 13823], la classification étant effectuée conformément à la [NBN EN 13501-1]. le matériau doit répondre au minimum au classement B_{s1} d0

Masse volumique sèche des blocs est de +/- 500 (par défaut) / 600 / *** kg/m³

Conductivité thermique (selon [NBN EN 12667] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur $\lambda = \leq 0.16$ (par défaut) / *** W/mK.

Paroi en béton de bois : 22 (par défaut) / 25 / 35 / 40 *** cm suivant étude PEB et plans d'exécution .

Les valeurs U_{max} sont toujours inférieures aux exigences légales en application au moment du dépôt du permis d'urbanisme.

Les joints assurent un maximum la continuité thermique du bloc isolant.

- Prescriptions complémentaires

Valeur de U_{max} = suivant étude de performance énergétique (par défaut) / *** W/ m²K.

L'entrepreneur soumet un échantillon, la fiche technique et la déclaration des performances (DoP) du matériau pour approbation à l'auteur de projet et au maître de l'ouvrage.

Les armatures éventuelles suivent les prescriptions de l'élément 21.41 Armatures pour maçonneries.

Résistance à la compression est de min *** N/mm²

Résistance au feu des parois

Résistance au feu suivant la déclaration de performance (DoP) selon la [NBN EN 14992+A1].

Si la résistance au feu n'est pas déclarée sous marquage CE, elle est démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17].

Pour les éléments non porteurs avec fonction séparante : EI 30(par défaut) / EI 60 / EI 120 / EI ***

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La mise en œuvre est conforme aux normes [NBN EN 13670] et [NBN B 15-400].

La première assise est posée à bain de mortier hydrofuge et réglée de niveau. Les lits suivant sont montés au mortier. Les mortiers respectent les prescriptions de la section 21 Superstructures en maçonnerie partie Mortiers.

Type de mortier G (par défaut) / T

Pour les parois utilisées comme éléments de l'enveloppe extérieure d'un ouvrage la continuité de l'isolation et de l'étanchéité à l'air est assurée conformément au [DRW 2013-11-28] tout en veillant à l'esthétique des finitions prévues.

L'étude et les plans d'exécution sont / ne sont pas à charge de l'entreprise.

Les blocs sont fixés à la structure porteuse avec 2 / 3 / 4 (par défaut) / 5 / 6 / *** fixations au m² au moyen de vis (par défaut) / pates d'attache / ***.

26.47.3d Isolation en blocs - béton de bois avec isolant complémentaire

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Bloc de béton de bois

Matériau d'isolation constitué de copeaux de bois minéralisés et agrégés. Les copeaux de bois qui servent d'agréments pour le béton sont des copeaux de granulométries différentes.

Le matériau est conforme aux normes [NBN EN 14474], [NBN EN 771-3+A1] et au [PTV 21-001].

La réaction au feu du bloc en béton de bois est déterminée et indiquée conformément à la [NBN EN 14474] c.à.d. conformément à la [NBN EN 13823], la classification étant effectuée conformément à la [NBN EN 13501-1]. le matériau doit répondre au minimum au classement B,s1 d0.

Masse volumique sèche des blocs est de +/- 500 (par défaut) / 600 / *** kg/m³

Conductivité thermique (selon [NBN EN 12667] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur $\lambda = \leq 0.16$ (par défaut) / *** W/mK.

Paroi en béton de bois : 22 (par défaut) / 25 / 35 / 40 *** cm suivant étude PEB et plans d'exécution.

Les valeurs U_{max} sont toujours inférieures aux exigences légales en application au moment du dépôt du permis d'urbanisme.

Les joints assurent un maximum la continuité thermique du bloc isolant.

Isolant

Un isolant thermique en EPS (par défaut) / PUR / Laine de bois / *** est fourni avec le bloc en complément.

Les isolants sont suffisamment rigides pour résister aux déformations pendant le bétonnage et le durcissement.

Classement au feu : ***/ E (par défaut)

Épaisseur : ~~***~~ 8 (par défaut) / 12 / 16 / 20 / 25 / *** cm.

Résistance thermique du plancher $\geq$ *** / 2 / 3 / 4 (par défaut) m²K/W.

Cet isolant est inséré dans les alvéoles (par défaut) / à l'extérieur des blocs de béton de bois.

- Prescriptions complémentaires

Valeur de U_{max} = suivant étude de performance énergétique / *** W/ m²K.

L'entrepreneur soumet un échantillon, la fiche technique et la déclaration des performances (DoP) du matériau pour approbation à l'auteur de projet et au maître de l'ouvrage.

Les armatures éventuelles suivent les prescriptions de l'élément 21.41 Armatures pour maçonneries.

Résistance à la compression est de min ***N/mm²

Résistance au feu des parois

Résistance au feu suivant la déclaration de performance (DoP) selon la [NBN EN 14992+A1].

Si la résistance au feu n'est pas déclarée sous marquage CE, elle est démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17].

Pour les éléments non porteurs avec fonction séparante : EI 30 (par défaut) / EI 60 / EI 120 / EI ***

26.84.1d Isolation a posteriori de la COULISSE des murs creux extérieurs

MESURAGE

- nature du marché:

-

-

27.1 Conduits de fumée maçonnés

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Généralités

L'exécution s'effectue conformément aux indications sur les plans, les prescriptions du fabricant et les prescriptions en matière de sécurité incendie. A cet effet, l'entrepreneur ~~soumettra~~soumet en temps utile les plans d'exécution à l'approbation de l'auteur de projet, en mentionnant tous les éléments et les accessoires.

Il est strictement interdit de brancher des conduits d'évacuation de fumée ou de gaz sur les conduits de ventilation.

Aucun conduit de fumée ne peut être directement en contact avec des éléments de construction ou de parachèvement en bois. Le cas échéant, ces éléments sont particulièrement bien isolés.

En ce qui concerne l'intégration des éléments dans les gaines, les manteaux de cheminée, les raccordements étanches des souches de cheminée en maçonnerie de parement, etc., les activités sont particulièrement bien coordonnées avec les travaux de gros-œuvre et de toiture. La résistance mécanique des conduits autoportants est équivalente à celle de la stabilité de l'ensemble de l'ouvrage de construction.

Les conduits doivent être étanches aux gaz, afin d'éviter toute pénétration d'air parasite, qui ~~pourrait~~peut nuire au tirage naturel des gaz de cheminée à basse température. Afin d'améliorer le tirage pour les gaz de combustion à faible température du CC, on insère entre les éléments et la maçonnerie de cheminée, une isolation d'épaisseur suffisante. Elle est posée de manière parfaitement jointive.

Les précautions sont prises pour que l'eau de condensation ne puisse pas couler du conduit de cheminée afin de prévenir la corrosion des autres matériaux et finitions.

maçonnerie

Conformément aux indications sur les plans, un mur est érigé autour des conduits d'air. Il est liaisonné en appareil dans les murs porteurs attenants. La maçonnerie satisfait aux prescriptions de la [NBN EN 771-1+A1], complétée par les dispositions de section 21 Superstructures en maçonnerie (Attention : Compris dans le prix de la maçonnerie intérieure).

Épaisseur de la maçonnerie : 9 / 14 / 19

Nombre de faces à maçonner autour du conduit de cheminée : 1 / 2 / 3 / 4.

Coulisse entre le conduit de fumée et la maçonnerie : *** cm / conformément aux indications sur les plans (par défaut) .

Sécurité

Conformément au sous-titre 01.42 PSS travaux de superstructure, établie par le coordinateur-projet et annexé au cahier spécial des charges. Toutes les directives en cette matière et les indications concrètes du coordinateur-réalisation sont scrupuleusement respectées.

27.11.1a Hottes de cheminée maçonnées en terre cuite

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les briques pleines selon la [NBN EN 771-1+A1] satisfont aux essais thermiques selon la [NBN EN 1457-1] et la [NBN EN 1457-2].

La brique satisfait à : la résistance moyenne à la compression de / la résistance caractéristique à la compression corrigée de

- (soit)

1. La résistance moyenne à la compression des pierres sera est d'au moins 15 (par défaut) / *** N/mm², de façon à pouvoir ériger les conduits au moins sur trois étages sans support supplémentaire.

- (soit)

2. La résistance caractéristique à la compression corrigée - (f_{bk}) cor - des pierres est d'au moins *** N/mm² selon la [NBN EN 1996-1-1+A1] .

MESURAGE

- unité de mesure:

m³m³

- code de mesurage:

le volume net est compté.

-

27.12.1 Boisseaux maçonnés

MATÉRIAUX

Les éléments de cheminée préfabriqués feront partie d'un système modulaire comportant toute une gamme d'accessoires faciles à mettre en œuvre. Chaque conduit comporte suffisamment de regards d'inspection et d'éléments de branchement, conformément à l'affectation respective de la chaudière de chauffage, du feu ouvert, du générateur, etc. La section des conduits de fumée est adaptée à la puissance de la chaudière, selon les indications données par le fabricant de la chaudière.

27.12.1a Boisseaux maçonnés en éléments préfabriqués en béton

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Il s'agit des éléments préfabriqués à redans fabriqués en: **béton réfractaire / béton mélangés avec légers granulats**

- (soit)

1. Béton réfractaire, vibré et damé.

- (soit)

2. Béton dans lequel sont mélangés de légers granulats d'une masse volumique maximale de 1.600 kg/m³.

Spécifications

Type : à simple paroi (par défaut) / ***

Résistance thermique : jusqu'à 300 (par défaut) / 500 / 900

Epaisseur des parois :

au moins 3 (par défaut) / _*** cm pour les sections jusqu'à 25 dm²

au moins 5 (par défaut) / _*** cm pour les sections supérieures à 25 dm²

Nombre de conduits :

pour l'évacuation des fumées : conduit simple (par défaut) / double / multiple / ***

pour d'autres applications : conduit simple (par défaut) / double / multiple / ***

Les dimensions intérieures des conduits respectifs sont conformes à l'étude / conformes aux indications sur les plans / de dimensions identiques / de dimensions différentes / conformes à la liste ci-dessous (par défaut) :

150x150 (par défaut) / 200x200 / 250x250 / 300x300 / 400x400 / *** x *** mm

150x200 (par défaut) / 250x300 / 300x350 / 400x500 / *** x *** mm

2x85x200 (par défaut) / 200x200 et 120x200 / *** mm

350x200 et 125x200(par défaut) / 200x200 et 2x85x120 / 355x200 et 2x85x125 / *** mm

Dimensions extérieures : 300x300 (par défaut) / 350x350 / 450x450 / 550x550 / 650x650 / *** x *** mm

Résistance à la compression : au moins 15 (par défaut) / *** N/mm²

- Prescriptions complémentaires

Isolation : isolation ignifuge - laine de roche, densité masse min. volumique minimale 120 (par défaut) / *** kg/dm³/m³, épaisseur 35 (par défaut) / 40 / 50 / *** mm .

MESURAGE

- code de mesurage:

Choix opéré : longueur nette de conduit de cheminée / à la pièce

- (soit par défaut)

1. Longueur nette de conduit de cheminée à exécuter, mesurée dans l'axe du conduit, depuis le point le plus bas de l'élément inférieur jusqu'au point le plus haut de l'élément supérieur.

- (soit)

2. A la pièce, ventilé selon le type et les- dimensions.

- nature du marché:

-QF

27.12.1b Boisseaux maçonnés en éléments en terre cuite

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les conduits ~~répondront~~répondent à la [NBN EN 1457-1] et [NBN EN 1457-2]. Les conduits sont fabriqués à base de chamotte jaune réfractaire. Le matériau du conduit extérieur peut également être constitué de fibres-ciment exempt d'amiante / de béton d'argile expansée. Le mortier de maçonnerie répond à la catégorie selon la [NBN EN 998-2]. Les adjuvants dans le mortier ne sont autorisés qu'avec l'accord de l'auteur de projet. Les retardateurs de prise ne sont pas autorisés.

Spécifications

Type : à paroi simple / à double paroi isolée (isolation : laine de roche réfractaire, ~~masse~~densité~~volumique~~min. 0,12 ~~minimale~~ 120 kg/~~dm~~/m³, épaisseur 35 (par défaut) / 40 / 50 / *** mm)

Masse volumique : maximum 1.600 (par défaut) / *** kg/m³

Résistance moyenne à la compression : au moins 15 (par défaut) / *** N/mm² (MPa)

Porosité : inférieure à 8 (par défaut) / *** %

Résistance thermique : au moins jusqu'à 300 (par défaut) / 500 / 900

Autres conduits :

de fumée : conduit simple (par défaut) / double / multiple / ***

pour d'autres applications : conduit simple (par défaut) / double / multiple / ***

Les dimensions intérieures des conduits respectifs sont conformes à l'étude / conformes aux indications sur les plans / de dimensions identiques / de dimensions différentes / conformes à la liste ci-dessous (par défaut) :

Dimensions intérieures : à simple paroi (par défaut) / à double paroi / à double paroi et deux conduits (soit)

à simple paroi, dimensions intérieures : 150x150 (par défaut) / 200x200 / 200x250 / 200x300 / 250x300 / 300x300 / ***x*** mm

(soit)

à double paroi, dimensions intérieures : 140x200 (par défaut) / 200x200 / 250x250 / 200x400 / *** x *** mm

(soit)

à double paroi et deux conduits 2x140x200 (par défaut) / 140x200 et 200x200 / 2x200x200 / *** x *** mm

MESURAGE

- unité de mesure:

Choix opéré : m (par défaut) / pc

-

- code de mesurage:

Choix opéré : longueur nette de conduit de cheminée / à la pièce

- (soit par défaut)

1. Longueur nette de conduit de cheminée à exécuter, mesurée dans l'axe du conduit, depuis le point le plus bas de l'élément inférieur jusqu'au point le plus haut de l'élément supérieur.

- (soit)

2. A la pièce, ventilé selon le type et les dimensions.

-

27.2 Conduits de ventilation maçonnés

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Généralités

L'exécution s'effectue conformément aux indications sur les plans, les prescriptions du fabricant et les prescriptions en matière de sécurité incendie. A cet effet, l'entrepreneur soumet en temps utile les plans d'exécution à l'approbation de l'auteur de projet, en mentionnant tous les éléments et les accessoires.

Il est strictement interdit de brancher des conduits d'évacuation de fumée ou de gaz sur les conduits de ventilation.

En ce qui concerne l'intégration des éléments dans les gaines, les activités sont particulièrement bien coordonnées avec les travaux de gros-œuvre et de toiture. La résistance mécanique des conduits autoportants est équivalente à celle de la stabilité de l'ensemble de l'ouvrage de construction.

Les précautions sont prises pour que l'eau de condensation ne puisse pas couler du conduit de cheminée afin de prévenir la corrosion des autres matériaux et finitions.

maMaçonnerie

Conformément aux indications sur les plans, un mur est érigé autour des conduits d'air. Il est liaisonné en appareil dans les murs porteurs attenants. La maçonnerie satisfait aux prescriptions de la [NBN EN 1457-1] et [NBN EN 1457-2], complétée par les dispositions de la section 21 Superstructures en maçonnerie

(Attention : Compris dans le prix de la maçonnerie intérieure).

Épaisseur de la maçonnerie : 9 / 14 / 19

Nombre de faces à maçonner autour du conduit de cheminée : 1 / 2 / 3 / 4.

Sécurité

Conformément au chapitre 01.42 PSS travaux de superstructure, établie par le coordinateur-projet et annexé au cahier spécial des charges. Toutes les directives en cette matière et les indications concrètes du coordinateur-réalisation sont scrupuleusement respectées.

27.21.1 Conduits de ventilation maçonnés

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Conformément aux indications sur les plans, un mur est érigé autour des conduits d'air. Il est liaisonné en appareil dans les murs porteurs attenants.

Épaisseur de la maçonnerie : 9 (par défaut) / 14 / 19 cm

Nombre de faces à maçonner autour du conduit de cheminée : 1 / 2 / 3 / 4 (par défaut) .

27.31 Pénétration de toiture

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

L'exécution doit être réalisée en coordination étroite avec le gros-œuvre (encastrement des éléments dans les gaines, souches de cheminées en maçonnerie de parement, etc.) et les travaux de toiture, en vue:

- de réaliser un raccordement étanche des éléments en toiture avec le système de couverture de toiture,
- de s'assurer d'une continuité du pare-vapeur au droit de la pénétration, de manière à garantir une étanchéité à l'air au droit de cet (ces) élément(s).

L'entrepreneur des ouvrages de maçonnerie ~~établira~~ **établit** à l'avance, en concertation avec le couvreur, le niveau exact de la face extérieure de la toiture ainsi que l'emplacement des pénétrations de toiture.

La hauteur de la cheminée est exécutée conformément aux indications sur les plans et se situe dans la zone I ou II selon la [NBN/DTD B 61-001] ou [NBN/DTD B 61-002].

27.31.1a Collet et habillage en maçonnerie

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit des souches de cheminée en maçonnerie traditionnelle composées d'une dalle de cheminée, d'un fut en maçonnerie, ~~d~~, d'une coulisserie isolée et du parement.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Matériau & exécution

Collet : béton armé d'au moins **8 (par défaut) / 10 / 12 / ***** cm d'épaisseur (préfabriqué ou coulé sur place) posé sur le manteau intérieur de la cheminée (d'une épaisseur et d'une largeur suffisantes pour supporter la construction en maçonnerie). Le raccord au droit des ouvertures avec les conduits de fumée est parfaitement lisse.

Manteau : autour des conduits de fumée qui sont prolongés, on prévoit :

- un mur de contre-façade, d'une épaisseur de **9 (par défaut) / ***** cm, selon la rubrique 21.1 mur de contre-façade - généralités
- un vide d'environ **5 (par défaut) / ***** cm, avec une isolation permettant d'améliorer la résistance au feu de la paroi selon l'élément 26.4 Isolation
- une brique de parement, conformément à l'élément 21.3 Maçonneries de parement

Étanchéité : On insère dans le parement des bavettes en plomb (épaisseur minimum 1,5 mm) **parallèlement au versant de toiture / en gradins**, de façon qu'elles aient, après avoir été repliées sur les solins en plomb de la couverture de toiture, un relevé d'au moins **15 (par défaut) / ***** cm sur le plus petit côté et dans le sens horizontal, un chevauchement d'au moins **10 (par défaut) / ***** cm.

Dans la construction du mur creux on pose, également en gradins, une couche d'étanchéité en **plomb / feuille de PE**, qui est fixée un tas plus haut dans la maçonnerie intérieure de façon que l'eau de ruissellement puisse être évacuée au travers des joints montants laissés ouverts dans la face inférieure.

Dalle de couverture : conformément au chapitre 21.36.6 Couvertures de cheminées

Régulateurs de tirage : conformément au chapitre 27.32.1 Régulateurs de tirage

27.31.1b Pénétration de toiture en acier inoxydable

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

Matériau : tuyau en acier inoxydable, **à simple paroi / à double paroi / à double paroi avec isolation**.

Diamètre : **intérieur *** mm / extérieur : *** mm** / selon les prescriptions du fabricant et en fonction des éléments à raccorder

Épaisseur des parois : ***

Accessoires : ***

Plaque de toiture adaptée pour une couverture de toiture en tuiles / en ardoises / suivant élément pénétré(par défaut) / ***, inclinaison *** ° / pour toiture plate/.

27.32.1a Régulateurs en éléments préfabriqués en béton

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le couronnement des cheminées est équipé d'aspirateurs statiques avec dispositif antiretour en éléments préfabriqués en béton constitués comme suit :

- une plaque de base avec rejet d'eau qui déborde au moins de 5 cm par rapport à la maçonnerie;
- trois à quatre éléments avec plots et angles extérieurs;
- le couronnement avec deux encoches pour la pose du diffuseur;
- le diffuseur pour détourner les vents plongeants et la pluie vers l'extérieur.

Spécifications

Type : pour cheminée à simple paroi (par défaut) / cheminée à double paroi isolée.

Résistance aux chocs thermiques : au moins 500°C.

Nombre d'éléments : 2 (par défaut) / 3 / 4 / ***

Dimensions : ***x *** mm / adaptées aux sections des conduits de cheminée (par défaut).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Ils sont raccordés sur des conduits en béton / (par***défaut) / conduits en béton intégrés / ***

MESURAGE

- unité de mesure:

Choix opéré : pc / -

-

- nature du marché:

Choix opéré : QF /PM

-

27.32.1c Régulateurs en acier inoxydable

MESURAGE

- nature du marché:

1. QF

(soit)

(soit)

2. PM

27.33.1 Trappes de ramonage

MATÉRIAUX

Un orifice d'entretien doit être prévu dans toute partie accessible en haut et en bas du conduit de fumée. Les trappes de ramonage doivent correspondre à la section des conduits et satisfaire aux exigences suivantes :

- Elles sont suffisamment étanches pour éviter la pénétration d'air parasite qui risque de nuire au tirage naturel pour les fumées de basse température.
- Elles sont étanches aux condensats et aux gaz de combustion, afin d'éviter qu'ils ne sortent par la trappe de ramonage ou de visite.

Spécifications

Matériau : **béton** (par défaut) / fibres-ciment / acier inoxydable / ***

Type : **collecteur** (à double fermeture) / fermeture à baïonnette

27.33.1a Trappes de ramonage

MESURAGE

- nature du marché:

• -

27.33.2 Collecteurs de suie

MATÉRIAUX

Un orifice d'entretien doit être prévu dans toute partie accessible en haut et en bas du conduit de fumée. Les collecteurs de suie doivent correspondre à la section des conduits et satisfaire aux exigences suivantes :

- Ils sont suffisamment étanches pour éviter la pénétration d'air parasite qui risque de nuire au tirage naturel pour les fumées de basse température.
- Ils sont étanches aux condensats et aux gaz de combustion.

Spécifications

Matériau : **béton** (par défaut) / fibres-ciment / acier inoxydable / ***

Type : **collecteur** (à double fermeture) / fermeture à baïonnette

27.33.2a Collecteurs de suie

MESURAGE

- nature du marché:

• -

-

28 Revêtements de façade en panneaux

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

L'entrepreneur soumet préalablement un plan d'exécution indiquant la modulation exacte des joints et une documentation reprenant les caractéristiques du système d'ancrage qu'il préconise. Voir également l'article 43 Revêtements de façade.

Type d'ancrage : **agrafes porteuses réglables** (par défaut) / _ ***

(soit)

- 1. Les agrafes porteuses réglables en trois dimensions, qui sont également les contrevents, ~~seront~~ sont constituées d'une console de support composée et réglable avec, côté panneau,

un ergot à manchon coulissant et, côté mur, un boulon d'ancrage ou un ancrage chimique. Les panneaux supérieurs ~~seront~~ sont pourvus de contrevents constitués d'un élément de fixation à ergot et manchon coulissant et boulon d'ancrage correspondant. La fixation, côté mur, se ~~fera~~ fait dans une cheville d'ancrage préforée ou une ouverture d'un diamètre approprié. Dans les panneaux de revêtement ~~seront~~ sont forés des évidements d'un diamètre et d'une profondeur appropriés pour l'introduction de l'ergot et du manchon coulissant.

(soit)

- 2. ***

Les panneaux sont disposés à sec à joints verticaux continus / à joints verticaux alternés / selon les indications sur les plans de façade (par défaut) / ***

La largeur des joints est de *** mm. Le jointolement est compris dans le prix unitaire.

28.11.1a Revêtements de façade en panneaux de pierre naturelle

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit des plaques de revêtement en pierre bleue (par défaut) / ***. (voir également 21.36 Eléments particuliers de façades)

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

- Sorte de pierre : pierre bleue classe B / C (selon le tableau de la [NIT 220])
- Dimensions modulaires : conformément au dessin de principe de l'appareillage
- Epaisseur des plaques : 30 (par défaut) / 40 / *** mm
- Les tolérances dimensionnelles pour l'épaisseur ~~seront~~ sont d'environ 2 mm et pour l'équerrage, la longueur et la largeur +/- 1 mm.
- Ancrages : acier inoxydable (par défaut) / bronze
- Les dimensions des ancrages ~~seront~~ sont déterminées à l'aide de (soit) la [NIT 146] et les diagrammes correspondant de la [NIT 220] (soit) une note de calcul à soumettre par l'entrepreneur.
- Selon la [Décision 96/603/CE] et les conditions qui y ont reprises, la pierre naturelle appartient à la classe de réaction au feu A1.

- Finitions

- Faces vues : poncé / adouci / ciselé à raison de 10 (par défaut) / 12 / 15 / *** coups par dm.
- Aux angles, on prévoiraévoit un joint oblique avec une petite tête perpendiculaire à la face du mur.

- Prescriptions complémentaires

- Traitement des surfaces : ciselé / gradiné / bouchardé gros / bouchardé fin / sbattu / taille ancienne mécanique / sclypé flammé / fleurs de givre / adouci bleu G300 (par défaut) / adouci foncé ou poli mat / poli brillant / ***
- Résistance au feu de l'élément : E 30 / E 60 / E 120 / EI 30 / EI 60 / EI 120 selon la [NBN EN 13501-2].

28.21.1a Revêtements de façade en panneaux préfabriqués en béton

MESURAGE

- code de mesurage:

Surface nette du parement à exécuter. Les plaques dont la surface est inférieure à 0,1 m² ~~seront~~ sont comptées pour 0,1 m². Les réservations dont la superficie est supérieure à 0,5 m² ~~seront~~ sont déduites.