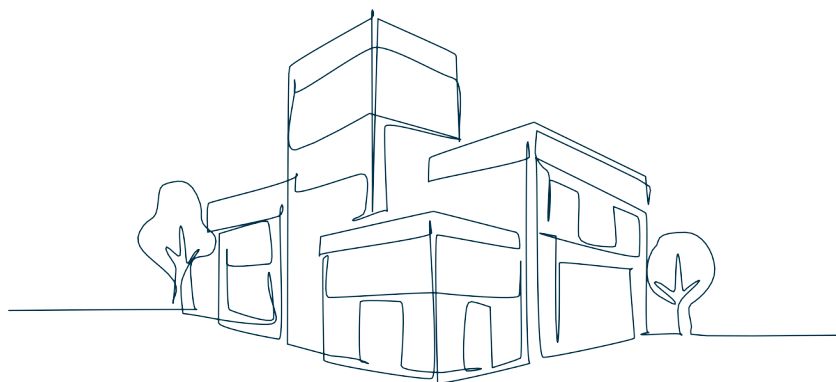




Notes de publication de versions par tomes

# RELEASE NOTES CCTB

*Évolutions entre les versions 01.12 et 01.13 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 .....	5 pages
Détail des modifications apportées aux descriptifs .....	124 pages

---

## T2 Superstructures Changements

Index (CCTB 01.12)	Index (CCTB 01.13)	Type de modifications	Détails
<b>2</b>	2	Contenu modifié	
<b>21.11.2a</b>	21.11.2a	Contenu modifié	
<b>21.11.2b</b>	21.11.2b	Contenu modifié	
<b>21.11.2c</b>	21.11.2c	Contenu modifié	
<b>21.12.1a</b>	21.12.1a	Contenu modifié	
<b>21.12.2a</b>	21.12.2a	Contenu modifié	
<b>21.12.2b</b>	21.12.2b	Contenu modifié	
<b>21.12.2c</b>	21.12.2c	Contenu modifié	
<b>21.12.2d</b>	21.12.2d	Contenu modifié	
<b>21.12.2f</b>	21.12.2f	Contenu modifié	
<b>21.12.2g</b>	21.12.2g	Contenu modifié	
<b>21.12.2h</b>	21.12.2h	Contenu modifié	
<b>21.12.4a</b>	21.12.4a	Contenu modifié	
<b>21.12.4b</b>	21.12.4b	Contenu modifié	
<b>21.12.4d</b>	21.12.4d	Contenu modifié	
<b>21.12.4e</b>	21.12.4e	Contenu modifié	
<b>21.12.4f</b>	21.12.4f	Contenu modifié	
<b>21.12.6a</b>	21.12.6a	Contenu modifié	
<b>21.12.6b</b>	21.12.6b	Contenu modifié	
<b>21.12.6c</b>	21.12.6c	Contenu modifié	
<b>21.12.6d</b>	21.12.6d	Contenu modifié	
<b>21.12.6e</b>	21.12.6e	Contenu modifié	

<b>21.12.6f</b>	21.12.6f	Contenu modifié	
<b>21.15.1</b>	21.15.1	Contenu modifié	
<b>21.15.2</b>	21.15.2	Contenu modifié	
<b>21.15.3d</b>	21.15.3d	Contenu modifié	
<b>21.21.2a</b>	21.21.2a	Contenu modifié	
<b>21.21.2b</b>	21.21.2b	Contenu modifié	
<b>21.21.2c</b>	21.21.2c	Contenu modifié	
<b>21.22.2a</b>	21.22.2a	Contenu modifié	
<b>21.22.2b</b>	21.22.2b	Contenu modifié	
<b>21.22.2c</b>	21.22.2c	Contenu modifié	
<b>21.22.2d</b>	21.22.2d	Contenu modifié	
<b>21.22.2e</b>	21.22.2e	Contenu modifié	
<b>21.22.2f</b>	21.22.2f	Contenu modifié	
<b>21.22.4a</b>	21.22.4a	Contenu modifié	
<b>21.22.4b</b>	21.22.4b	Contenu modifié	
<b>21.22.4c</b>	21.22.4c	Contenu modifié	
<b>21.22.4d</b>	21.22.4d	Contenu modifié	
<b>21.22.4e</b>	21.22.4e	Contenu modifié	
<b>21.22.4f</b>	21.22.4f	Contenu modifié	
<b>21.23.3c</b>	21.23.3c	Contenu modifié	
<b>21.31.1a</b>	21.31.1a	Contenu modifié	
<b>21.31.1b</b>	21.31.1b	Contenu modifié	
<b>21.31.1c</b>	21.31.1c	Contenu modifié	
<b>21.32.1a</b>	21.32.1a	Contenu modifié	
<b>21.32.1b</b>	21.32.1b	Contenu modifié	
<b>21.41.2</b>	21.41.2	Contenu modifié	

<b>22</b>	22	Contenu modifié	
<b>22.11.1a</b>	22.11.1a	Contenu modifié	
<b>22.11.1b</b>	22.11.1b	Contenu modifié	
<b>22.11.1c</b>	22.11.1c	Contenu modifié	
<b>22.11.2a</b>	22.11.2a	Contenu modifié	
<b>22.11.3a</b>	22.11.3a	Contenu modifié	
<b>22.11.3c</b>	22.11.3c	Contenu modifié	
<b>22.11.3d</b>	22.11.3d	Contenu modifié	
<b>22.11.4a</b>	22.11.4a	Contenu modifié	
<b>22.11.5a</b>	22.11.5a	Contenu modifié	
<b>22.11.5c</b>	22.11.5c	Contenu modifié	
<b>22.13.1a</b>	22.13.1a	Contenu modifié	
<b>22.13.2f</b>	22.13.2f	Contenu modifié	
<b>22.14.1a</b>	22.14.1a	Contenu modifié	
<b>22.14.2a</b>	22.14.2a	Contenu modifié	
<b>22.14.3</b>	22.14.3	Contenu modifié	
<b>22.14.3a</b>	22.14.3a	Contenu modifié	
<b>22.14.3b</b>	22.14.3b	Contenu modifié	
<b>22.14.4a</b>	22.14.4a	Contenu modifié	
<b>22.14.5a</b>	22.14.5a	Contenu modifié	
<b>22.15.1a</b>	22.15.1a	Contenu modifié	
<b>22.15.1b</b>	22.15.1b	Contenu modifié	
<b>22.15.1c</b>	22.15.1c	Contenu modifié	
<b>22.15.2a</b>	22.15.2a	Contenu modifié	
<b>22.15.3a</b>	22.15.3a	Contenu modifié	
<b>22.15.3b</b>	22.15.3b	Contenu modifié	

<b>22.16.1a</b>	22.16.1a	Contenu modifié	
<b>22.16.1b</b>	22.16.1b	Contenu modifié	
<b>22.16.2a</b>	22.16.2a	Contenu modifié	
<b>22.16.2b</b>	22.16.2b	Contenu modifié	
<b>22.16.3c</b>	22.16.3c	Contenu modifié	
<b>22.16.3d</b>	22.16.3d	Contenu modifié	
<b>22.22.2a</b>	22.22.2a	Contenu modifié	
<b>22.22.2b</b>	22.22.2b	Contenu modifié	
<b>22.31</b>	22.31	Contenu modifié	
<b>22.31.1</b>	22.31.1	Contenu modifié	
<b>22.31.2</b>	22.31.2	Contenu modifié	
<b>22.32</b>	22.32	Contenu modifié	
<b>22.32.1a</b>	22.32.1a	Contenu modifié	
<b>22.32.2a</b>	22.32.2a	Contenu modifié	
<b>22.33.1</b>	22.33.1	Contenu modifié	
<b>22.33.2</b>	22.33.2	Contenu modifié	
<b>22.36.1a</b>	22.36.1a	Contenu modifié	
<b>22.36.2a</b>	22.36.2a	Contenu modifié	
<b>22.36.3a</b>	22.36.3a	Contenu modifié	
<b>22.41.1a</b>	22.41.1a	Contenu modifié	
<b>22.42.1</b>	22.42.1	Contenu modifié	
<b>22.51</b>	22.51	Contenu modifié	
<b>22.63.1</b>	22.63.1	Contenu modifié	
<b>22.71.2b</b>	22.71.2b	Contenu modifié	
<b>24</b>	24	Contenu modifié	
<b>24.12.4</b>	24.12.4	Contenu modifié	Nouveau

<b>24.13.4</b>	24.13.4	Contenu modifié	Nouveau
<b>24.24</b>	24.24	Contenu modifié	
<b>26.11.1e</b>	26.11.1e	Contenu modifié	
<b>26.12.1a</b>	26.12.1a	Contenu modifié	
<b>26.12.2a</b>	26.12.2a	Contenu modifié	
<b>26.41.2a</b>	26.41.2a	Contenu modifié	
<b>26.43.2b</b>	26.43.2b	Contenu modifié	
<b>26.46.3g</b>	26.46.3g	Contenu modifié	

**TABLE DES MATIÈRES**

2 T2 Superstructures.....	5
21.11.2a Maçonneries portantes en briques de béton à maçonner .....	5
21.11.2b Maçonneries portantes en briques de béton à coller.....	6
21.11.2c Maçonneries portantes en briques de béton avec système de dosage pour liant hydraulique .....	7
21.12.1a Maçonneries portantes de fondation en blocs de béton pleins à maçonner ...	8
21.12.2a Maçonneries portantes en blocs de béton pleins à maçonner .....	9
21.12.2b Maçonneries portantes en blocs de béton pleins à coller.....	10
21.12.2c Maçonneries portantes en blocs de béton creux à maçonner .....	11
21.12.2d Maçonneries portantes en blocs de béton creux à coller .....	12
21.12.2f Maçonneries portantes en blocs de béton avec système de dosage pour liant hydraulique.....	13
21.12.2g Maçonneries portantes en blocs de coffrage en béton.....	14
21.12.2h Maçonneries portantes en blocs de coffrage en béton cellulaire.....	15
21.12.4a Maçonneries portantes en blocs de béton pleins à maçonner .....	16
21.12.4b Maçonneries portantes en blocs de béton pleins à coller.....	17
21.12.4d Maçonneries portantes en blocs de béton creux à coller .....	19
21.12.4e Maçonneries portantes en blocs de béton avec système de dosage pour liant hydraulique.....	20
21.12.4f Maçonneries portantes en blocs de béton acoustiques.....	21
21.12.6a Maçonneries portantes en blocs de béton d'argile expansée pleins à maçonner .....	22
21.12.6b Maçonneries portantes en blocs de béton d'argile expansée pleins à coller	23
21.12.6c Maçonneries portantes en blocs de béton d'argile expansée creux à maçonner .....	24
21.12.6d Maçonneries portantes en blocs de béton d'argile expansée creux à coller .	25
21.12.6e Maçonneries portantes en blocs de béton d'argile expansée avec système de dosage pour liant hydraulique .....	27
21.12.6f Maçonneries portantes en blocs de béton d'argile expansée acoustiques ....	28
21.15.1 Escaliers en maçonnerie.....	29
21.15.2 Garde-corps et rampes en maçonnerie .....	30
21.15.3d Colonnes et piliers en pierre naturelle .....	31
21.21.2a Maçonneries non portantes en briques de béton à maçonner .....	31
21.21.2b Maçonneries non portantes en briques de béton à coller.....	32
21.21.2c Maçonneries non portantes en briques de béton avec système de dosage pour liant hydraulique.....	33
21.22.2a Maçonneries non portantes en blocs de béton pleins à maçonner .....	34
21.22.2b Maçonneries non portantes en blocs de béton pleins à coller.....	35
21.22.2c Maçonneries non portantes en blocs de béton creux à maçonner .....	36
21.22.2d Maçonneries non portantes en blocs de béton creux à coller .....	37

21.22.2e Maçonneries non portantes en blocs de béton à système de dosage pour liant hydraulique .....	38
21.22.2f Maçonneries non portantes en blocs de béton acoustiques.....	39
21.22.4a Maçonneries non portantes en blocs de béton d'argile expansée pleins à maçonner .....	40
21.22.4b Maçonneries non portantes en blocs de béton d'argile expansée pleins à coller .....	41
21.22.4c Maçonneries non portantes en blocs de béton d'argile expansée creux à maçonner .....	42
21.22.4d Maçonneries non portantes en blocs de béton d'argile expansée creux à coller .....	43
21.22.4e Maçonneries non portantes en blocs de béton d'argile expansée avec système de dosage pour liant hydraulique .....	44
21.22.4f Maçonneries non portantes en blocs de béton d'argile expansée acoustiques .....	45
21.23.3c Maçonneries non portantes en moellons de grès .....	46
21.31.1a Maçonneries de parement en briques de terre cuite à maçonner .....	47
21.31.1b Maçonneries de parement en briques de terre cuite à coller.....	48
21.31.1c Maçonneries de parement en briques de terre cuite de réemploi.....	49
21.32.1a Maçonneries de parement en blocs treillis de terre cuite à maçonner .....	50
21.32.1b Maçonneries de parement en blocs treillis de terre cuite à coller.....	51
21.41.2 Armatures verticales pour maçonneries .....	52
22 Superstructures en béton.....	53
22.11.1a Poutres en béton armé coulé en place .....	65
22.11.1b Poutres de ceinture en béton armé coulé en place .....	66
22.11.1c Poutres de répartition en béton armé coulé en place .....	67
22.11.2a Poutres en béton apparent (esthétique) coulé en place .....	67
22.11.3a Poutres préfabriquées en béton armé .....	68
22.11.3c Poutres préfabriquées en béton précontraint.....	68
22.11.3d Poutres préfabriquées en béton cellulaire .....	69
22.11.4a Poutres préfabriquées en béton décoratif / architectonique .....	70
22.11.5a Poutres mixtes acier-béton coulées en place .....	71
22.11.5c Poutres préfabriquées mixtes acier-béton armé .....	72
22.13.1a Linteaux en béton coulé en place .....	73
22.13.2f Prélinteaux plats en silico-calcaire et béton + rehausses collaborantes en maçonnerie.....	73
22.14.1a Colonnes en béton armé coulé en place .....	74
22.14.2a Colonnes en béton apparent (esthétique) armé coulé en place .....	75
22.14.3 Colonnes préfabriquées en béton .....	75
22.14.3a Colonnes préfabriquées en béton armé.....	76
22.14.3b Colonnes préfabriquées en béton précontraint.....	76
22.14.4a Colonnes préfabriquées en béton décoratif / architectonique .....	76

22.14.5a	Colonnes mixtes acier-béton coulées en place .....	76
22.15.1a	Planchers en dalles pleines de béton armé coulé en place.....	77
22.15.1b	Planchers en dalles pleines nervurées de béton armé coulé en place .....	78
22.15.1c	Planchers-champignons en béton armé coulé en place .....	79
22.15.2a	Planchers en dalles pleines de béton apparent (esthétique) armé coulé en place .....	80
22.15.3a	Planchers à prédalles en béton armé .....	81
22.15.3b	Planchers à prédalles en béton précontraint .....	82
22.16.1a	Parois en béton armé coulé en place .....	84
22.16.1b	Parois en béton de fibres d'acier coulé en place .....	85
22.16.2a	Parois en béton armé apparent (esthétique) coulé en place .....	86
22.16.2b	Parois en béton de fibres d'acier apparent (esthétique) coulé en place.....	87
22.16.3c	Prémurs en béton armé.....	87
22.16.3d	Prémurs en béton armé avec isolation intégrée .....	89
22.22.2a	Planchers mixtes en acier-béton avec poutres en acier .....	92
22.22.2b	Planchers mixtes acier-béton avec plaques nervurées en acier .....	93
22.31	Escaliers en béton.....	94
22.31.1	Escaliers en béton coulé en place .....	96
22.31.2	Escaliers en béton apparent (esthétique) coulé en place.....	96
22.32	Garde-corps et rampes en béton .....	97
22.32.1a	Garde-corps et rampes en béton coulé en place.....	98
22.32.2a	Garde-corps et rampes en béton apparent (esthétique) coulé en place .....	99
22.33.1	Balcons et terrasses en béton coulé en place .....	99
22.33.2	Balcons et terrasses en béton apparent (esthétique) coulé en place.....	100
22.36.1a	Corniches en béton coulé en place.....	101
22.36.2a	Corniches en béton apparent (esthétique) coulé en place .....	102
22.36.3a	Corniches préfabriquées en béton.....	103
22.41.1a	Socles en béton coulé en place .....	103
22.42.1	Pièces d'appui en béton coulé en place .....	104
22.51	Armatures pour béton .....	105
22.63.1	Joints de remplissage .....	106
22.71.2b	Grenillages de structures en béton .....	107
24	Superstructures en bois .....	108
24.12.4	Colonnes en LVL.....	110
24.13.4	Poutres et barres en CLT .....	110
24.24	Charpentes en bois .....	110
26.11.1e	Couches d'étanchéité - membranes de verre bituminées.....	122
26.12.1a	Etanchéité - cimentage .....	122
26.12.2a	Etanchéité - badigeonnage .....	122
26.41.2a	Isolation en panneaux - laine minérale (MW) .....	122

26.43.2b Isolation à projeter - laine de verre (MW).....	123
26.46.3g Isolation à verser en vrac - granulés de liège expansé .....	124

## 2 T2 Superstructures

### DESCRIPTION

#### - 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) [AR 1994-07-07].

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.

### 21.11.2a 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  $\rho$  (rho) est : **\*\*\*** kg/m<sup>3</sup>, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique  $\lambda_D$  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) : **format modulaire proposé par l'entrepreneur** (par défaut) / **(190 / \*\*\* x 90 / \*\*\* x 52 / 65 / \*\*\* )** 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 (cf. [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).x

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 [NIT 271].~~

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

#### Mortier

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

Adhérence en cisaillement :  $\geq 0,10 \text{ N/mm}^2$  /  $\geq 0,15 \text{ N/mm}^2$  (par défaut) / **non spécifié** / **\*\*\***

Résistance au gel : oui

### **Critères De Performances De La Paroi**

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de **\*\*\*** W/m<sup>2</sup>K
- valeur  $\lambda_{Ui}$  ou  $\lambda_{Ue}$  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].

## 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  $\rho$  (rho) est : **\*\*\*** kg/m<sup>3</sup>, selon la [NBN EN 771-3+A1]].

La conductibilité thermique  $\lambda_D$  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) : **format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut) / (190 / \*\*\* x 90 / \*\*\* x 52 / 65 / \*\*\*)** 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  $\leq 0.45$  mm / m (cf. [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].~~

~~R~~éaction 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/mm<sup>2</sup> /  $\geq 0,15$  N/mm<sup>2</sup> (par défaut) / non spécifié / \*\*\***

Résistance au gel : oui

### **Critères De Performances De La Paroi**

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de **\*\*\*** W/m<sup>2</sup>K
- valeur  $\lambda_{Ui}$  ou  $\lambda_{Ue}$  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].

### **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  $\rho$  (rho) est : \*\*\* kg/m<sup>3</sup>, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique  $\lambda_D$  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) : **format modulaire proposé par l'entrepreneur** (par défaut) / (290 / 300 / \*\*\* x 140 / 150 / 190 / 200 / \*\*\* x 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 (cf. [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].~~

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

#### Mortier

Le mortier utilisé est spécifique au concept et possède une grande résistance à la compression (> 20 N/mm<sup>2</sup>) 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/m<sup>2</sup>K
- valeur  $\lambda_{U_i}$  ou  $\lambda_{U_e}$  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].

## 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  $\rho$  (rho) est : \*\*\* kg/m<sup>3</sup>, 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) : **format modulaire proposé par l'entrepreneur** (par défaut) / (290 / 300 / \*\*\* x 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  $\leq 0,45$  mm / m (cf. [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].~~

#### Mortier

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

Adhérence en cisaillement :  $\geq 0,10$  N/mm<sup>2</sup> /  $\geq 0,15$  N/mm<sup>2</sup> (par défaut) / **non spécifié** / **\*\*\***

Résistance au gel : oui

## 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  $\rho$  (rho) est : **\*\*\*** kg/m<sup>3</sup>, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique  $\lambda_D$  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) : **format modulaire proposé par l'entrepreneur** (par défaut) / (290 / 300 / \*\*\* x 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  $\leq 0,45$  mm / m (cf. [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].~~

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

#### Mortier

Classe de résistance : **M1 / M2,5 / M5/ M10 (par défaut) / M15 / M20**  
Adhérence en cisaillement : **≥ 0,10 N/mm<sup>2</sup> / ≥ 0,15 N/mm<sup>2</sup> (par défaut) / non spécifié / \*\*\***  
Résistance au gel : oui

## Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de **\*\*\* W/m<sup>2</sup>K**
- valeur  $\lambda_{Ui}$  ou  $\lambda_{Ue}$  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].

### 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  $\rho$  (rho) est : **\*\*\* kg/m<sup>3</sup>**, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique  $\lambda_D$  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) : **format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut) / (290 / 300 / \*\*\* x 140 / 150 / 190 / 200 / \*\*\* x 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 (cf. [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].~~

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

#### Mortier

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

Adhérence en cisaillement :  $\geq 0,10 \text{ N/mm}^2$  /  $\geq 0,15 \text{ N/mm}^2$  (par défaut) / non spécifié / \*\*\*

Résistance au gel : oui

### Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de \*\*\* W/m<sup>2</sup>K
- valeur  $\lambda_{Ui}$  ou  $\lambda_{Ue}$  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].

#### 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  $\rho$  (rho) est : \*\*\* kg/m<sup>3</sup>, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique  $\lambda_D$  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  $\leq 0,45 \text{ mm / m}$  (cf. [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].~~

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

### Mortier

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

Adhérence en cisaillement : **≥ 0,10 N/mm<sup>2</sup> / ≥ 0,15 N/mm<sup>2</sup> (par défaut) / non spécifié / \*\*\***

Résistance au gel : oui

## **Critères De Performances De La Paroi**

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de **\*\*\* W/m<sup>2</sup>K**
- valeur  $\lambda_{Ui}$  ou  $\lambda_{Ue}$  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].

### 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  $\rho$  (rho) est : **\*\*\* kg/m<sup>3</sup>**, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique  $\lambda_D$  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): **format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut) / (290 / 300 / \*\*\* x 140 / 150 / 190 / 200 / \*\*\* x 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 (cf. [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 271].~~

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

#### Mortier

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

Adhérence en cisaillement :  $\geq 0,10 \text{ N/mm}^2$  /  $\geq 0,15 \text{ N/mm}^2$  (par défaut) / non spécifié / \*\*\*

Résistance au gel : oui

### Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de \*\*\* W/m<sup>2</sup>K
- valeur  $\lambda_{Ui}$  ou  $\lambda_{Ue}$  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].

### 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  $\rho$  (rho) est : \*\*\* kg/m<sup>3</sup> (blocs creux) / \*\*\* kg/m<sup>3</sup> (blocs pleins), selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique  $\rho_D$  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) : **format modulaire proposé par l'entrepreneur** (par défaut) / **(290 / 300 / \*\*\* x 140 / 150 / 190 / 200 / \*\*\* x 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 (cf. [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].~~

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

#### Mortier

Le mortier utilisé est spécifique au concept et possède une grande résistance à la compression ( $> 20$  N/mm<sup>2</sup>) 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/m<sup>2</sup>K
- valeur  $\lambda_{U_i}$  ou  $\lambda_{U_e}$  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].

#### 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  $\rho$  (rho) est : \*\*\* kg/m<sup>3</sup> (blocs creux), \*\*\* kg/m<sup>3</sup> (blocs pleins), selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique  $\lambda_D$  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) : **format modulaire proposé par l'entrepreneur** (par défaut) / (290 / 300 / \*\*\* x 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  $\leq 0,45$  mm / m (cf. [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 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/mm<sup>2</sup> /  $\geq 0,15$  N/mm<sup>2</sup> (par défaut) / **non spécifié** / \*\*\*

Résistance au gel : oui

### **Critères De Performances De La Paroi**

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de \*\*\* W/m<sup>2</sup>K
- valeur  $\lambda_{U_i}$  ou  $\lambda_{U_e}$  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]

### 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  $\rho$  (rho) est : ... kg/m<sup>3</sup> (**blocs pleins**), selon la [NBN EN 771-4+A1].

Conductibilité thermique :  $\lambda_D$  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 : **format modulaire proposé par l'entrepreneur** (par défaut) / (600 / 625 / \*\*\* x 250 / \*\*\* 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 (cf. [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

~~Résistance au gel suivant les classes d'application selon [NBN EN 1996-2 ANB] et [NIT 271].~~

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

## Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de \*\*\* W/m<sup>2</sup>K
- valeur  $\lambda_{Ui}$  ou  $\lambda_{Ue}$  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 \*\*\***

### 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  $\rho$  (rho) est : \*\*\* kg/m<sup>3</sup>, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique  $\lambda_D$  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

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

Format : (L x l x h) : **format modulaire proposé par l'entrepreneur** (par défaut) / (290 / 300 / \*\*\* x 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  $\leq 0,45$  mm / m (cf. [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].~~

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/mm<sup>2</sup> /  $\geq 0,15$  N/mm<sup>2</sup> (par défaut) / non spécifié / \*\*\*

Résistance au gel : oui

## Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de \*\*\* W/m<sup>2</sup>K
- valeur  $\lambda_{U_i}$  ou  $\lambda_{U_e}$  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].

### 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  $\rho$  (rho) est : \*\*\* kg/m<sup>3</sup>, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique  $\lambda_D$  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

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

Format : (L x l x h) : **format modulaire proposé par l'entrepreneur** (par défaut) / (290 / 300 / \*\*\* x 140 / 150 / 190 / 200 / \*\*\* x 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 (cf. [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) / **A2**\*\*\*

#### Mortier

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

Adhérence en cisaillement :  $\geq 0,10$  N/mm<sup>2</sup> /  $\geq 0,15$  N/mm<sup>2</sup> (par défaut) / non spécifié / \*\*\*

Résistance au gel : oui

## Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de \*\*\* W/m<sup>2</sup>K
- valeur  $\lambda_{Ui}$  ou  $\lambda_{Ue}$  maximum \*\*\* W/mK (suivant l'application).

Résistance au feu :

- pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparante : **R15 / R30** (par défaut) / **R60 / R90 / R120 / R240** / \*\*\*
- pour les éléments porteurs structurels avec fonction séparante : **REI30** (par défaut) / **REI60 / REI90 / REI120 / REI 240** / \*\*\*

~~selon~~ Selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB]. **[NBN EN 771-3+A1] : A2-C-D / \*\*\***

Prescriptions complémentaires :

- **Résistance à la compression : 15 / \*\*\* N/mm<sup>2</sup>**
- **Classification types de briques de maçonnerie suivant**

## 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~~ **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**  $S > 0,50$  m<sup>2</sup>, sont déduits. ~~–~~ Sont notamment déduits les linteaux et poutres de ceinture, dont la superficie est **supérieure à**  $S > 0,50$  m<sup>2</sup>, 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~~  $S \leq 0,12 \text{ m}^2$ .

–

**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.

=

## 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  $\rho$  (rho) est : **\*\*\*** kg/m<sup>3</sup>, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique  $\lambda_D$  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

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

Format : (L x l x h) : **format modulaire proposé par l'entrepreneur** (par défaut) / **(290 / 300 / \*\*\* x 140 / 150 / 190 / 200 / \*\*\* x 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  $\leq 0,45 \text{ mm / m}$  (cf. [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].~~

~~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/mm<sup>2</sup> /  $\geq 0,15$  N/mm<sup>2</sup> (par défaut) / non spécifié / \*\*\*~~

Résistance au gel : oui

### Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de \*\*\* W/m<sup>2</sup>K
- valeur  $\lambda_{Ui}$  ou  $\lambda_{Ue}$  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].

### 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  $\rho$  (rho) est : \*\*\* kg/m<sup>3</sup> (blocs creux) / \*\*\* kg/m<sup>3</sup> (blocs pleins), selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique  $\lambda_D$  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

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

Format : (L x l x h): **format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut) / (290 / 300 / \*\*\* x 140 / 150 / 190 / 200 / \*\*\* x 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 (cf. [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].~~

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

#### Mortier

Le mortier utilisé est spécifique au concept et possède une grande résistance à la compression ( $> 20$  N/mm<sup>2</sup>) 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/m<sup>2</sup>K
- valeur  $\lambda_{Ui}$  ou  $\lambda_{Ue}$  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].

## 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  $\rho$  (rho) est : \*\*\* kg/m<sup>3</sup> (blocs creux) / \*\*\* kg/m<sup>3</sup> (blocs pleins), selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique  $\lambda_D$  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**

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

Format : (L x l x h) : **format modulaire proposé par l'entrepreneur** (par défaut) / **(290 / 300 / \*\*\* x 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  $\leq 0,45$  mm / m (cf. [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].~~

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/mm<sup>2</sup> /  $\geq 0,15$  N/mm<sup>2</sup> (par défaut) / **non spécifié** / **\*\*\***

Résistance au gel : **oui**

## Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de **\*\*\*** W/m<sup>2</sup>K
- valeur  $\lambda_{Ui}$  ou  $\lambda_{Ue}$  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].

## 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  $\rho$  (rho) est : \*\*\* kg/m<sup>3</sup>, selon la [NBN EN 771-3+A1].

Conductibilité thermique :  $\lambda_D$  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) / \*\*\*

Face à cimenter ou plafonner : lisse

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

Format : (L x l x h) : **format modulaire proposé par l'entrepreneur** (par défaut) / (290 / 300 / \*\*\* x 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  $\leq 0,45$  mm / m (cf. [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].~~

~~R~~éaction 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/mm<sup>2</sup> /  $\geq 0,15$  N/mm<sup>2</sup> (par défaut) / **non spécifié** / \*\*\*

Résistance au gel : oui

## Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de \*\*\* W/m<sup>2</sup>K
- valeur  $\lambda_{U_i}$  ou  $\lambda_{U_e}$  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) / **REI6 0 / REI90 / REI120 / REI\*\*\***

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

### 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  $\rho$  (rho) est : **\*\*\*** kg/m<sup>3</sup>, selon la [NBN EN 771-3+A1].

Conductibilité thermique :  $\lambda_D$  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

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

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

Format : (L x l x h) : **format modulaire proposé par l'entrepreneur** (par défaut) / **(290 / 300 / \*\*\* x 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  $\leq 0,45$  mm / m (cf. [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].~~

~~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/mm<sup>2</sup> /  $\geq 0,15$  N/mm<sup>2</sup> (par défaut) / **non spécifié / \*\*\***

Résistance au gel : oui

## Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de **\*\*\*** W/m<sup>2</sup>K
- valeur  $\lambda_{Ui}$  ou  $\lambda_{Ue}$  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].

## 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  $\rho$  (rho) est : **\*\*\*** kg/m<sup>3</sup>, selon la [NBN EN 771-3+A1].

Conductibilité thermique :  $\lambda_D$  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

Face à cimenter ou plafonner : lisse

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

Format : (L x l x h) : **format modulaire proposé par l'entrepreneur** (par défaut) / **(290 / 300 / \*\*\* x 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  $\leq 0,45$  mm / m (cf. [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].~~

~~R~~éaction 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/mm<sup>2</sup> /  $\geq 0,15$  N/mm<sup>2</sup> (par défaut) / **non spécifié / \*\*\***

Résistance au gel : oui

## **Critères De Performances De La Paroi**

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de **\*\*\*** W/m<sup>2</sup>K
- valeur  $\lambda_{U_i}$  ou  $\lambda_{U_e}$  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].

## **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  $\rho$  (rho) est : **\*\*\*** kg/m<sup>3</sup>, selon la [NBN EN 771-3+A1].

Conductibilité thermique :  $\lambda_D$  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

Face à cimenter ou plafonner : lisse

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

Format : (L x l x h): **format modulaire proposé par l'entrepreneur** (par défaut) / **(290 / 300 / \*\*\* x 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  $\leq 0,45$  mm / m (cf. [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].~~

~~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/mm<sup>2</sup> /  $\geq 0,15$  N/mm<sup>2</sup> (par défaut) / **non spécifié / \*\*\***

Résistance au gel : oui

### Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de **\*\*\*** W/m<sup>2</sup>K
- valeur  $\lambda_{U_i}$  ou  $\lambda_{U_e}$  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].

## 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  $\rho$  (rho) est : **\*\*\* kg/m<sup>3</sup> (blocs creux) / \*\*\* kg/m<sup>3</sup> (blocs plein)**, selon la [NBN EN 771-3+A1].

Conductibilité thermique :  $\lambda_D$  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

Face à cimenter ou plafonner : lisse

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

Format : (L x l x h) : **format modulaire proposé par l'entrepreneur** (par défaut) / **(290 / 300 / \*\*\* x 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  $\leq 0,45$  mm / m (cf. [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].~~

~~R~~éaction au feu : **A1** (par défaut) / **\*\*\***

##### Mortier

Le mortier utilisé est spécifique au concept et possède une grande résistance à la compression (> 20 N/mm<sup>2</sup>) 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/m<sup>2</sup>K
- valeur  $\lambda_{Ui}$  ou  $\lambda_{Ue}$  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].

## 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  $\rho$  (rho) est : **\*\*\* kg/m<sup>3</sup> (blocs creux) / \*\*\* kg/m<sup>3</sup> (blocs plein)**, selon la [NBN EN 771-3+A1].

Conductibilité thermique :  $\lambda_D$  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) : **format modulaire proposé par l'entrepreneur** (par défaut) / **(290 / 300 / \*\*\* x 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  $\leq 0,45$  mm / m (cf. [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].**

**Réaction au feu : A1 / \*\*\***

##### Mortier

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

Adhérence en cisaillement :  **$\geq 0,10$  N/mm<sup>2</sup> /  $\geq 0,15$  N/mm<sup>2</sup>** (par défaut) / **non spécifié / \*\*\***

Résistance au gel : oui

#### Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de **\*\*\*** W/m<sup>2</sup>K

- valeur  $\lambda_{U_i}$  ou  $\lambda_{U_e}$  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].

## 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° [Buildwise Article Dossier (2004/4.06)]

Géométrie : éviter les escaliers en colimaçon et l'utilisation de la méthode de balancement des marches [Buildwise Article 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 [Buildwise Article 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[CoDT]-(Article 415)-et 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[CoDT] 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[CoDT]-(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[CoDT]-(Article 415) et et~~ [SWL CALA]

Géométrie : solides et continues sur les paliers ~~CWATUP[CoDT]-(Article 415) et et~~ [SWL CALA]

Prolongement : ~~CWATUP[CoDT]-(Article 415) et 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[CoDT]-(Article 415) et et~~ [SWL CALA]

Géométrie : solides et continues sur les paliers ~~CWATUP[CoDT]-(Article 415) et et~~ [SWL CALA]

Prolongement : ~~CWATUP[CoDT]-(Article 415) et 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]

## 21.15.3d Colonnes et piliers en pierre naturelle

### DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

#### - Matériau

[NBN EN 12440, Pierres naturelles - Critères de dénomination]

[NIT 228] Pierres naturelles

[PTV 844, ~~Classifications des roches~~]

## 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  $\rho$  (rho) est : **\*\*\*** kg/m<sup>3</sup>, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique  $\lambda_D$  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

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

Format : (L x l x h) : **format modulaire proposé par l'entrepreneur** (par défaut) / **(190 / \*\*\* x 90 / \*\*\* x 52 / 65 / \*\*\*)** 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 (cf. [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 [NIT 271].~~

~~R~~éaction 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/mm<sup>2</sup> /  $\geq 0,15$  N/mm<sup>2</sup> (par défaut) / **non spécifié / \*\*\***

Résistance au gel : oui

## Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de \*\*\* W/m<sup>2</sup>K
- 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];

### 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  $\rho$  (rho) est : \*\*\* kg/m<sup>3</sup>, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique  $\lambda_D$  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

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

Format : (L x l x h) : format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut) / (190 / \*\*\* x 50 / 65 / \*\*\* x 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  $\leq 0.45$  mm / m (cf. [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].~~

~~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/mm<sup>2</sup> /  $\geq 0,15$  N/mm<sup>2</sup> (par défaut) / non spécifié / \*\*\*

Résistance au gel : oui

## Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de \*\*\* W/m<sup>2</sup>K
- valeur  $\lambda_{Ui}$  ou  $\lambda_{Ue}$  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].

### 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  $\rho$  (rho) est : \*\*\* kg/m<sup>3</sup>, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique  $\lambda_D$  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

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

Format : (L x l x h) : format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut) / (190 / \*\*\* x 90 / \*\*\* x 52 / 65 / \*\*\*) 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 (cf. [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].~~

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  $\lambda_{\text{Ui}}$  ou  $\lambda_{\text{Ue}}$  maximum \*\*\*  $\text{W/mK}$  (suivant l'application).

Résistance au feu : EI30 (par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / EI\*\*\*  
selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

### 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  $\rho$  (rho) est : \*\*\*  $\text{kg/m}^3$ , selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique  $\lambda_D$  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)

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

Format : (L x l x h) : format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut) / (290 / 300 / \*\*\* x 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  $\leq 0.45 \text{ mm / m}$  (cf. [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].~~

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

##### Mortier

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

Adhérence en cisaillement :  $\geq 0,10 \text{ N/mm}^2$  /  $\geq 0,15 \text{ N/mm}^2$  (par défaut) / non spécifié / \*\*\*  
Résistance au gel : oui

## Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de \*\*\*  $\text{W/m}^2\text{K}$
- valeur  $\lambda_{U_i}$  ou  $\lambda_{U_e}$  maximum \*\*\*  $\text{W/mK}$  (suivant l'application).

Résistance au feu : EI30 (par défaut) / EI60/ EI90 / EI120 / EI\*\*\*  
selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

### 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  $\rho$  (rho) est : \*\*\*  $\text{kg/m}^3$ , selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique  $\lambda_D$  est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

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

Face à cimenter ou plafonner : lisse

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

Format : (L x l x h) : format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut) / (290 / 300 / \*\*\* x 140 / 150 / 190 / 200 / \*\*\* x 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  $\leq 0.45 \text{ mm / m}$  (cf. [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].~~

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

##### Mortier

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

Adhérence en cisaillement :  $\geq 0,10 \text{ N/mm}^2$  /  $\geq 0,15 \text{ N/mm}^2$  (par défaut) / non spécifié / \*\*\*  
Résistance au gel : oui

## Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de \*\*\*  $\text{W/m}^2\text{K}$
- valeur  $\lambda_{U_i}$  ou  $\lambda_{U_e}$  maximum \*\*\*  $\text{W/mK}$  (suivant l'application).

Résistance au feu: EI30 (par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / EI\*\*\*  
selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

### 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  $\rho$  (rho) est : \*\*\*  $\text{kg/m}^3$ , selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique  $\lambda_D$  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 / gris (par défaut) / \*\*\*

Format : (L x l x h) : format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut) / (290 / 300 / \*\*\* x 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  $\leq 0.45 \text{ mm / m}$  (cf. [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].~~

~~R~~éaction au feu : A1 / \*\*\*

##### Mortier

Classe de résistance : M1 / M2,5 / M5 / M10 (par défaut) / 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/m<sup>2</sup>K
- 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].

### 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  $\rho$  (rho) est : \*\*\* kg/m<sup>3</sup>, selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique  $\lambda_D$  est compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : lisse

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

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

Format : (L x l x h) : format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut) / (290 / 300 / \*\*\* x 140 / 150 / 190 / 200 / \*\*\* x 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 (cf. [NBN EN 772 série] et [NBN EN 680]).

Résistance au gel suivant les classes d'application ~~MX...~~ selon selon [NBN EN 1996-2 ANB] et [NIT 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/mm<sup>2</sup> /  $\geq 0,15$  N/mm<sup>2</sup> (par défaut) / non spécifié / \*\*\*

Résistance au gel : oui

## Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de \*\*\* W/m<sup>2</sup>K
- 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].

### 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  $\rho$  (rho) est : \*\*\* kg/m<sup>3</sup> (blocs creux) / \*\*\* kg/m<sup>3</sup> (blocs pleins), selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique  $\lambda_D$  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 / gris (par défaut) / \*\*\*

Format : (L x l x h): format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut) / (290 / 300 / \*\*\* x 140 / 150 / 190 / 200 / \*\*\* x 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 (cf. [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].~~

~~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  $\lambda_{Ui}$  ou  $\lambda_{Ue}$  maximum **\*\*\***  $\text{W/mK}$  (suivant l'application).

Résistance au feu : **EI30** (par défaut) / **EI60** / **EI90** / **EI120** / **EI\*\*\***  
selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

### 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  $\rho$  (rho) est : **\*\*\***  $\text{kg/m}^3$  (blocs creux) / **\*\*\***  $\text{kg/m}^3$  (blocs pleins), selon la [NBN EN 771-3+A1].

La conductibilité thermique  $\lambda_D$  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** / **gris** (par défaut) / **\*\*\***

Format : (L x l x h) :: **format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut)** / **(290 / 300 / \*\*\* x 140 / 150 / 190 / 200 / \*\*\* x 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  $\leq 0.45 \text{ mm / m}$  (cf. [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].~~

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

### Mortier

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

Adhérence en cisaillement :  $\geq 0,10 \text{ N/mm}^2$  /  $\geq 0,15 \text{ N/mm}^2$  (par défaut) / **non spécifié / \*\*\***

Résistance au gel : oui

## **Critères De Performances De La Paroi**

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de **\*\*\*** W/m<sup>2</sup>K
- valeur  $\lambda_{Ui}$  ou  $\lambda_{Ue}$  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].

## 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  $\rho$  (rho) est : **\*\*\*** kg/m<sup>3</sup>, selon la [NBN EN 771-3+A1].

Conductibilité thermique :  $\lambda_D$  compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : lisse

Face à cimenter ou plafonner : lisse

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

Format : (L x l x h) : **format modulaire proposé par l'entrepreneur** (par défaut) / **(290 / 300 / \*\*\* x 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  $\leq 0.45 \text{ mm / m}$  (cf. [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].~~

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

### Mortier

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

Adhérence en cisaillement :  $\geq 0,10 \text{ N/mm}^2$  /  $\geq 0,15 \text{ N/mm}^2$  (par défaut) / **non spécifié / \*\*\***

Résistance au gel : oui

## **Critères De Performances De La Paroi**

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de **\*\*\*** W/m<sup>2</sup>K
- valeur  $\lambda_{Ui}$  ou  $\lambda_{Ue}$  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].

### 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  $\rho$  (rho) est : **\*\*\*** kg/m<sup>3</sup>, selon la [NBN EN 771-3+A1].

Conductibilité thermique :  $\lambda_D$  compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : lisse

Face à cimenter ou plafonner : lisse

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

Format : (L x l x h) : **format modulaire proposé par l'entrepreneur** (par défaut) / (290 / 300 / **\*\*\*** x 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  $\leq 0.45 \text{ mm / m}$  (cf. [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].~~

~~R~~éaction au feu : **A1** (par défaut) / **\*\*\***

### Mortier

Classe de résistance : **M1 / M2,5 / M5 / M10** (par défaut) / **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 \*\*\*  $\text{W/m}^2\text{K}$
- valeur  $\lambda_{U_i}$  ou  $\lambda_{U_e}$  maximum \*\*\*  $\text{W/mK}$  (suivant l'application).

Résistance au feu : EI30 (par défaut) / EI60 / EI90 / EI120 / EI\*\*\*  
selon les tableaux dans [NBN EN 1996-1-2 ANB].

### 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  $\rho$  (rho) est : \*\*\*  $\text{kg/m}^3$ , selon la [NBN EN 771-3+A1].

Conductibilité thermique :  $\lambda_D$  compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : lisse

Face à cimenter ou plafonner : lisse

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

Format : (L x l x h) : format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut) / (290 / 300 / \*\*\* x 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  $\leq 0.45 \text{ mm / m}$  (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].~~

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

### Mortier

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

Adhérence en cisaillement :  $\geq 0,10 \text{ N/mm}^2$  /  $\geq 0,15 \text{ N/mm}^2$  (par défaut) / non spécifié / \*\*\*

Résistance au gel : oui

## Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de \*\*\* W/m<sup>2</sup>K
- valeur  $\lambda_{Ui}$  ou  $\lambda_{Ue}$  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].

### 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  $\rho$  (rho) est : \*\*\* kg/m<sup>3</sup>, selon la [NBN EN 771-3+A1].

Conductibilité thermique :  $\lambda_D$  compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : lisse

Face à cimenter ou plafonner : lisse

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

Format : (L x l x h) : format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut) / (290 / 300 / \*\*\* x 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  $\leq 0,45$  mm / m (cf. [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].~~

~~R~~éaction 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/mm<sup>2</sup> /  $\geq 0,15$  N/mm<sup>2</sup> (par défaut) / non spécifié / \*\*\*

Résistance au gel : oui

## Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de \*\*\* W/m<sup>2</sup>K
- 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].

### 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  $\rho$  (rho) est : \*\*\* kg/m<sup>3</sup> (blocs creux) / \*\*\* kg/m<sup>3</sup> (blocs plein), selon la [NBN EN 771-3+A1].

Conductibilité thermique :  $\lambda_D$  compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : lisse

Face à cimenter ou plafonner : lisse

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

Format : (L x l x h) : format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut) / (290 / 300 / \*\*\* x 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  $\leq 0.45$  mm / m (cf. [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].

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

##### Mortier

Le mortier utilisé est spécifique au concept et possède une grande résistance à la compression (> 20 N/mm<sup>2</sup>) 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/m<sup>2</sup>K
- 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].

### 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  $\rho$  (rho) est : \*\*\* kg/m<sup>3</sup> (blocs creux) / \*\*\* kg/m<sup>3</sup> (blocs plein), selon la [NBN EN 771-3+A1].

Conductibilité thermique :  $\lambda_D$  compatible avec la valeur U prescrite pour la paroi.

Boutisse : plate

Face qui reste visible : lisse

Face à cimenter ou plafonner : lisse

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

Format : (L x l x h) : format modulaire proposé par l'entrepreneur (par défaut) / (290 / 300 / \*\*\* x 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  $\leq 0,45$  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].

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/mm<sup>2</sup> /  $\geq 0,15$  N/mm<sup>2</sup> (par défaut) / non spécifié / \*\*\*

Résistance au gel : oui

## Critères De Performances De La Paroi

Coefficient de transmission :

- valeur U minimale de \*\*\* W/m<sup>2</sup>K
- valeur  $\lambda_{Ui}$  ou  $\lambda_{Ue}$  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].

### 21.23.3c Maçonneries non portantes en moellons de grès

#### MATÉRIAUX

##### - Caractéristiques générales

La [NIT 228] est d'application.

Les pierres sont des éléments : **neufs** (par défaut) / **recyclés** / **de réemploi**

##### Généralités :

- Dénomination de référence [NBN EN 12440] : **Grès famenniens du Condroz / Grès gris-vert de Steinbach / Pierre de Waimes EN / \*\*\***
- Dénomination commerciale usuelle : **Grès durs / Pierre de Steinbach / Arkose de Waimes / \*\*\***
- Lieu d'extraction : **La Meuse et ses affluents, Condroz, Belgique / Ardennes, région de Malmédy, province de Liège, Belgique / Ardennes, région de Malmédy, Plateau des Tailles, province de Liège, Belgique / \*\*\***
- Variétés : **Grès de l'Ourthe, grès d'Yvoir, grès de Meuse, grès d'Arbre / \*\*\***
- Descriptions macroscopique / microscopique : **Roche de teinte, homogène, à grain grossier - Structure compacte - Aucun litage n'est décelable / Pierre homogène, à grain grossier - Structure peu compacte – Présence localement de quelques petites cavités d'un demi-centimètre de diamètre, parfois remplies d'argile de même couleur - Aucun litage n'est décelable / \*\*\***
- Classification selon [PTV 819-4] : **2.1.1.1 roche sédimentaire silicoclastique - grès - quartzarénite / 2.1.1.2 roche sédimentaire silicoclastique, type grès – litharénite / \*\*\***

##### Caractéristiques techniques intrinsèques de la pierre :

- Masse volumique apparente,  $\pm$  : **2630 / 2640 / 2670 / \*\*\*** kg/m<sup>3</sup>, selon [NBN EN 1936]
- Porosité,  $\pm$  : **1,1 / 1,9 / 2,5 / \*\*\*** % vol, selon [NBN EN 1936]
- Résistance à la compression,  $\pm$  : **160 / 210 / 260 / \*\*\*** MPa, selon [NBN EN 1926]
- Résistance à la flexion,  $\pm$  : **27 / 36 / 42 / \*\*\*** MPa, selon [NBN EN 12372]
- Résistance à l'usure,  $\pm$  : **0 / 15 / \*\*\*** mm, selon [NBN EN 14157] / **méthode Capon [NBN EN 1341] / méthode Amsler [NBN B 15-223] / \*\*\***
- Vitesse du son //,  $\pm$  : **5,2 / \*\*\*** km/s, selon [NBN EN 14157]
- Vitesse du son  $\perp$ ,  $\pm$  : **4,9 / \*\*\*** km/s, selon [NBN EN 14157]
- Coefficient de dilatation thermique,  $\pm$  : **9,8 E-06 / \*\*\*** [1/°C], selon [NBN EN 14581:~~2005~~]
- Sensibilité au tachage accidentel : **\*\*\***, selon [NBN EN 16301:~~2024~~]
- Recommandations spécifiques au type de pierre : **\*\*\***

##### Finition – Critères techniques (Voir AIDE):

Il est fait usage de pierres :

- épincées : **oui / non**
- équarries : **oui / non**
- **\*\*\***

Les dimensions des faces de dos sont au moins égales au 2/3 de la dimension correspondante de la face de parement.

L'entrepreneur fournit une déclaration d'origine de la pierre, établie par le producteur et complétée par des rapports d'essais : **oui** (par défaut) / **non**.

**(soit par défaut)**

Oui :

L'entrepreneur fournit un document pour chaque livraison.

La déclaration d'origine comporte obligatoirement les renseignements suivants :

Pour les éléments neufs :

- Le nom commercial de la pierre selon [NBN EN 12440]
- La nature lithologique de la pierre, déterminée conformément au [PTV 819-4] jusqu'au niveau le plus précis
- Le nom et les coordonnées du producteur de la pierre
- Le nom et les coordonnées du transformateur (producteur des produits finis) si différent
- Le nom et les coordonnées du fournisseur si différent.

Pour les éléments recyclés et de réemploi :

- Le nom commercial de la pierre selon [NBN EN 12440]
- La nature lithologique de la pierre, déterminée conformément au [PTV 819-4] jusqu'au niveau le plus précis
- L'origine des matières premières (y compris traçabilité administrative de la dernière mise en œuvre au moins, conformément à la législation wallonne en vigueur et des différents intervenants de la filière)
- La procédure d'acceptation des matières premières détaillant les contrôles et tris effectués ainsi que la gestion du stockage
- Le nom et les coordonnées du transformateur (producteur des produits finis) si différent
- Le nom et les coordonnées du fournisseur si différent.

Dans tous les cas, la déclaration d'origine est complétée par des rapports d'essais réalisés par des laboratoires accrédités pour ces essais et portant sur les caractéristiques physiques et mécaniques pertinentes exigées pour l'usage requis (aptitude spécifique à l'emploi).

**(soit)**

Non :

Aucun document n'est exigé.

**Pierres en provenance du chantier en question :**

L'entrepreneur réalise toutes les prestations préparatoires nécessaires (tri, nettoyage, ...) à la mise en œuvre de ces éléments existants.

Les critères d'acceptabilité sont notamment définis aux 02.42 Approbations / agrégations de matériaux et suivants.

**Mortier :**

Le mortier à maçonner répond à la catégorie : **M10** (par défaut) / **M15** / **M20** / **\*\*\***, selon [NBN EN 998-2]

**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 (f<sub>mean</sub>)** (par défaut) / **normalisée (f<sub>b</sub>)** selon la [NBN EN 771-

1+A1], la [NBN EN 772-1+A1] et la [NBN EN 1996 série] est au minimum: \*\*\* N/mm<sup>2</sup> (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  $\rho$  (rho) est : \*\*\* <  $\rho$  < \*\*\* kg/m<sup>3</sup> selon la [NBN EN 771-1+A1].

La conductibilité thermique  $\lambda_D$  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 / 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 catégorie de la résistance au gel est adaptée à la classe d'exposition exposition de la maçonnerie est : MX1/MX2/MX3.1/MX3.2 [NBN EN 771-1+A1] , MX1 / MX2 ou MX3 (par défaut) / MX4 / MX5 [PTV 23-002].

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  $\lambda_{Ui}$  ou  $\lambda_{Ue}$  maximum \*\*\* W/mK (suivant l'application).

### 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/mm<sup>2</sup> (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  $\rho$  (rho) est :  $*** < \rho < ***$  kg/m<sup>3</sup> selon la [NBN EN 771-1+A1].

La conductibilité thermique  $\lambda_D$  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** / **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 **catégorie de la résistance au gel** est adaptée à la classe d'~~exposition~~ **exposition** de la maçonnerie **est** : **MX1/MX2/MX3.1/MX3.2** [NBN EN 771-1+A1] , ~~MX1 / MX2 ou MX3 / MX4 / MX5~~ [PTV 23-002].

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  $\lambda_{Ui}$  ou  $\lambda_{Ue}$  maximum **\*\*\*** W/mK (suivant l'application).

## **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/mm<sup>2</sup> (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  $\rho$  (rho) est : **non spécifiée** / **\*\*\*** <  $\rho$  < **\*\*\*** kg/m<sup>3</sup> selon la [NBN EN 771-1+A1].

La conductibilité thermique  $\lambda_D$  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 **catégorie de la résistance au gel est adaptée à la classe d'exposition** exposition de la maçonnerie **est** : **MX1/MX2/MX3.1/MX3.2** [NBN EN 771-1+A1] , **MX1 / MX2 ou MX3 (par défaut) / MX4 / MX5**[PTV 23-002].

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  $\lambda_{Ui}$  ou  $\lambda_{Ue}$  maximum **\*\*\*** W/mK (suivant l'application).

—

## 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/mm<sup>2</sup> (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  $\rho$  (rho) est : **\*\*\*** <  $\rho$  < **\*\*\*** kg/m<sup>3</sup> selon la [NBN EN 771-1+A1].

La conductibilité thermique  $\lambda_D$  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 catégorie de la résistance au gel est adaptée à la classe d'exposition de la maçonnerie est : MX1/MX2/MX3.1/MX3.2 [NBN EN 771-1+A1] , ~~MX1 / MX2 ou MX3 (par défaut) / MX4 / MX5~~[PTV 23-002].

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  $\lambda_{Ui}$  ou  $\lambda_{Ue}$  maximum \*\*\* W/mK (suivant l'application).

### 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/mm<sup>2</sup> (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  $\rho$  (rho) est : \*\*\* <  $\rho$  < \*\*\* kg/m<sup>3</sup> selon la [NBN EN 771-1+A1].

La conductibilité thermique  $\lambda_D$  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 catégorie de la résistance au gel est adaptée à la classe d'exposition ~~exposition~~ de la maçonnerie est : MX1/MX2/MX3.1/MX3.2 [NBN EN 771-1+A1], ~~MX1 / MX2 ou MX3 / MX4 / MX5~~ [PTV 23-002].

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  $\lambda_{Ui}$  ou  $\lambda_{Ue}$  maximum \*\*\* W/mK (suivant l'application).

## 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  $R_m/R_e$  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 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 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 satisfont aux Eurocodes [NBN EN 1993 série]
- Les profils sont pourvus des réservations nécessaires selon les indications sur les plans.
- Les caractéristiques des profils utilisés sont décrites dans l'élément [23.1 Eléments de structures métalliques](#)

## DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

### - Matériau

[NBN A 24-301, Produits sidérurgiques - Aciers pour béton armé - Barres, fils et treillis soudés - Généralités et prescriptions communes]

[NBN A 24-302, Produits sidérurgiques - Aciers pour béton armé - Barres lisses et barres à nervures - Fils machine lisses et fils machine à nervures]

[NBN A 24-303, Produits sidérurgiques - Aciers pour béton armé - Fils écrouis à froid lisses et fils écrouis à froid à nervures]

[NBN A 24-304, Produits sidérurgiques - Aciers pour béton armé - Treillis soudés]

[NBN EN 10080, Aciers pour l'armature du béton - Aciers soudables pour béton armé - Généralités]

[PTV 302, Aciers pour béton armé - **Barresbarres** à nervures ou à empreintes – **Filset 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 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]

[NBN EN 1993 série, Eurocode 3 – Calcul des structures en acier]

[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]

## 22 Superstructures en béton

### DESCRIPTION

#### - Définition / Comprend

Le présent chapitre comprend tous les éléments de gros-œuvre autres que les éléments de fondation ou de sol, exécutés en béton coulé en place ou préfabriqués en béton.

#### Béton Prêt À L'emploi

Le poste 'béton prêt à l'emploi' comprend la réalisation de tous les éléments de gros-œuvre, exécutés en béton coulé en place, c'est-à-dire y compris tous les coffrages, les armatures, les éléments technologiques et la fourniture du béton. Les armatures sont soit métrées séparément, soit incluses dans le prix unitaire du béton. Un supplément peut être accordé pour les coffrages particuliers et complexes, uniquement s'ils sont mentionnés explicitement dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif. Le mesurage s'effectue selon la [NBN B 06-001]. Toutes les prescriptions en ce qui concerne le mesurage sont d'application autant pour les quantités forfaitaires que présumées.

Conformément aux dispositions du cahier spécial des charges, les prix unitaires doivent toujours comprendre, soit selon la ventilation explicite du métré récapitulatif, soit dans leur totalité :

- les éventuels notes de calcul et études et plans d'exécution des éléments structuraux en bétons qui sont à charge de l'entrepreneur;
- la préparation du support et/ou des éléments d'appui;
- l'étude, la construction et le support du coffrage;
- la fourniture et la pose des éventuels éléments de coffrage perdus, selon le descriptif ;
- la fourniture et la mise en œuvre d'un pare-vapeur en dessous de la dalle et barrières prévues pour éviter les ponts thermiques;
- la fourniture et la mise en œuvre des armatures et de tout accessoire nécessaire (maintien en place, éléments de fixation de la précontrainte,...);
- le cas échéant, la fourniture et la pose des éléments à noyer dans le béton, tels que profilés, boîtes d'attente avec armature, systèmes d'accouplement, pièces détachées, les éventuelles plaques d'acier pour les joints de reprises, bandeaux et autres éléments linéaires prévus;
- les dispositifs nécessaires aux réservations et aux évasements ; l'insertion de gaines pour l'électricité, les conduits d'évacuation des eaux sanitaires, ...
- les percements pour techniques (gaines, tuyauteries, etc...) figurant sur les plans d'adjudication
- le nettoyage des coffrages avant mise en œuvre du béton;
- l'application des produits de décoffrage;
- la fourniture, le coulage et la vibration (serrage) du béton;
- la fourniture et mise en œuvre des moyens de protection du béton (cure et si nécessaire protection contre la pluie et isolation thermique,...);

- le nettoyage éventuel des faces vues et le parachèvement des bords;
- l'enlèvement des accessoires et des éléments de coffrage;
- les éventuels traitements ultérieurs et/ou la finition de la surface en béton;
- l'enduit des bétons en contact avec les terres,

## **Prescriptions Complémentaires Pour Le Béton Apparent Coulé En Place Avec Des Exigences Esthétiques**

Il s'agit des éléments à prendre en compte en raison du degré de complexité accru pour l'exécution de béton apparent, en fonction de la qualité d'aspect exigée. Pour ces éléments en béton apparent avec exigences esthétiques, sont au moins détaillés les postes suivants:

- Etudes préalables
- Un béton adapté
- Adaptations pour les coffrages (type de panneaux...)
- Exigences spécifiques

Les particularités liées au béton apparent avec des exigences esthétiques sont décrites dans la [NBN B 15-007].

Le béton apparent avec des exigences esthétiques satisfait à la classe de tolérance 2 des normes [NBN EN 13670] et [NBN B 15-400].

L'aspect, la teinte et la texture du béton sont le résultat des choix faits en matière de constituants du béton, de leurs dosages respectifs, de la nature du coffrage (lisse ou revêtu d'une garniture qui crée un relief en surface) et de l'éventuel traitement (lavage, bouchardage...) après le décoffrage.

Les choix faits par l'auteur de projet sont importants à la fois pour le producteur du béton à couler et pour l'entrepreneur qui prépare le coffrage, se charge de le mettre en place et de l'enlever, ainsi que de l'éventuel post-traitement.

## **Eléments Préfabriqués En Béton**

Il s'agit des éléments en béton armé ou en béton précontraint (éléments linéaires (colonnes, poutres, portiques) / éléments de murs / linteaux / dalles nervurés / dalles alvéolés / prédalles / poutrelles et entrevous pour planchers combinés / escaliers / corniches / balcons / éléments spéciaux /...), dont la préfabrication en usine est obligatoire et qui sont ensuite assemblés à d'autres éléments de construction sur chantier.

Par usine de préfabrication, il faut entendre une unité technique permanente, protégée de la pluie, du soleil et du vent, dans laquelle le béton mis en œuvre, ainsi que le coffrage utilisé, ont une température d'au moins 5°C et où les éléments bétonnées sont protégés du gel.

Pareille unité technique dispose des éléments suivants:

- une zone de stockage à sec des armatures passives et des armatures de précontrainte ;
- un équipement de laboratoire convenant au contrôle de la consistance et de la qualité du béton.

En ce qui concerne le béton utilisé par l'usine de préfabrication :

- soit celle-ci dispose d'une centrale à béton pourvue de dispositifs de dosage étalonnés et de l'équipement nécessaire à la vérification des matières premières. Elle s'assure de la caractéristique des produits finis et de la bonne confection des cubes ;
- soit elle se fait livrer du béton prêt à l'emploi permettant de répondre sous sa responsabilité aux spécifications prescrites pour le béton.

En ce qui concerne les cages d'armatures :

- soit il existe une zone de préparation
- soit il existe une zone de réception et de contrôle de fournitures extérieures

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 :

- la préfabrication des éléments conformément aux spécifications prescrites (propriétés, forme, dimensions, finition, ...);
- l'insertion éventuelle dans le béton d'accessoires;
- la préparation du support et/ou des appuis ;
- les éventuelles mesures de protection du parement pendant l'exécution des travaux ;
- le transport, et la mise à niveau des éléments préfabriqués avec les constructions attenantes ;
- la disposition, le réglage et l'ancrage des différents éléments à la construction de base ; y compris tous les moyens de fixation et d'appui, tous les dispositifs de rupture thermique et les joints de dilatation;
- le remplissage au béton, le rejointoiement et/ou le colmatage des joints avec tous les moyens appropriés.

La ventilation de ces tâches entre l'entrepreneur général et le fabricant des éléments préfabriqués fait l'objet d'une convention claire entre ces deux intervenants.

### **Prescriptions Complémentaires Pour Les Éléments En Béton Architectonique / Industriel Décoratif Préfabriqués**

Les éléments préfabriqués en béton architectonique répondent aux exigences élevées de qualité pour les éléments architectoniques préfabriqués telles que spécifiées dans le document normatif [PTV 21-601].

Les éléments en béton industriel décoratif doivent répondre aux exigences de qualité suivantes:

- Résistance à la compression : La classe de résistance minimale du béton à la compression est C30/37.
- Caractéristiques géométriques : Les tolérances sur les caractéristiques géométriques sont déterminées suivant la [NBN EN 14992+A1] et la [NBN B 21-612].
- Caractéristiques d'aspect
  - Bulles d'air : les bulles d'air admises sont vérifiées à l'aide de l'échelle des bulles CIB (voir [CIB Report n° 24, Tolerances on blemishes of concrete]). L'échelle 2 s'applique aux surfaces non traitées des éléments industriels en béton décoratif et l'échelle 3 s'applique aux surfaces traitées des éléments industriels en béton décoratif.
  - Variations de teintes : Les variations de teintes sont évaluées à l'aide de l'échelle des gris BE. Un écart de 6 échelles (=  $\Delta E$  15) est autorisé.

Pour les autres exigences, il y a lieu de se référer aux exigences du béton architectonique du [PTV 21-601].

Les éléments sont réalisés sur mesure, sont conçus pour exercer une fonction esthétique et sont fabriqués et finis en usine pour ensuite être livrés et/ou montés sur chantier, éventuellement pourvus des accessoires de manutention et de fixation requis.

L'élément en béton architectonique / industriel décoratif peut aussi exercer une fonction portante. Dans ce cas, il doit en outre être conforme aux normes concernées.

Les éléments en béton architectoniques/industriels décoratifs sont fabriqués suivant les prescriptions techniques [PTV 21-601] et en tenant compte des dispositions ci-dessus pour le béton industriel décoratif. Si l'élément tombe dans le domaine d'application d'une norme produit, celle-ci est également d'application. Et en cas de prescriptions contradictoires entre le [PTV 21-601] et la norme produit individuelle, les prescriptions les plus sévères s'appliquent.

#### 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.

## 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~~ dispose d'une déclaration d'aptitude à l'utilisation suivant les prescriptions de l'élément 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 l'article A4.62.1 Réception technique préalable.

Uniquement pour des éléments de petit volume ( $< 0,25 \text{ m}^3$ ) 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 autoplaçant (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 F.1-ANB et F.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 1-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 ( $\geq$ 220 mm)	F5 (560 à 620 mm)
		F6 ( $\geq$ 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, " $D_{max}$ " (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 autoplaçant 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	$t_v < 9$ s
VF2	$9 < t_v < 25$ 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 13369:2023] 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 Dmax

E1 Des exigences complémentaires propres au béton autoplaçant (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 1-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 13369:2023] 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](#).

## Eléments 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:~~2023~~] 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 13369:2023] 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 13369:2023] et la [NBN B 21-600].

## 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** (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** / **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](#)

## CONTRÔLES

### Béton Prêt À L'emploi

Le matériau et/ou sa mise en œuvre **est couvert par une** **disposent d'une** **déclaration de conformité décrite** **à l'article** **utilisation suivant les prescriptions de l'élément** 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 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 champ 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 A4.62.1 Réception technique préalable. ~~La~~ Les produits disposent d'une déclaration d'aptitude ~~est explicitée en~~ à l'utilisation suivant les prescriptions de l'élément 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 ont 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 13369:2023] 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~~barres à nervures ou à empreintes - ~~Fils~~et 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 et/ou de contrôle des fumées 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 13369:2023, 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+A1:2021+A2, 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 - Eléments de fondation]

[NBN B 21-609, Produits préfabriqués en béton - Eléments de fondation - Complément national à la NBN EN 14991:2007]

[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]

[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 - Eléments de murs de soutènement]

[NBN B 21-132, Produits préfabriqués en béton - Eléments de murs de soutènement - Complément national à la NBN EN 15258:2009]

[NBN EN 12602, Eléments préfabriqués armés en béton cellulaire autoclavé]

[NBN B 21-004, Eléments préfabriqués armés en béton cellulaire autoclavé - Norme d'application nationale à la NBN EN 12602:2016]

[PTV 21-601, Eléments 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 : Eléments Préfabriqués En Béton Architectonique

[PTV 21-601, Eléments 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]

### - Exécution

[NIT 285, Exécution des structures en béton]

[NBN EN 13670, Exécution des structures en béton]

[NBN B 15-400, Exécution des structures en béton - Supplément national à la NBN EN 13670:2010]

### 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 / C30/37 / 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 autoplaçants, 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 autoplaçant (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 autoplaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton autoplaçant - 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 autoplaçant - 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]\_.

#### 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 autoplaçants, 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 autoplaçant (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-pla~~autoplaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton ~~auto-pla~~autoplaçant - 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-pla~~autoplaçant - 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**)

[DE 500 BS](#) selon [NBN A 24-303] + [PTV 303]

(soit)

[BE 500 S](#) selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].

## 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 / 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 autoplaçants, 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 autoplaçant (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 autoplaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton autoplaçant - 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 autoplaçant - 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].

## 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~~ **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~~ **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~~ **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].

#### 22.11.3a Poutres préfabriquées en béton armé

##### DESCRIPTION

##### - Définition / Comprend

Il s'agit de toutes les poutres en béton armé qui sont obligatoirement préfabriquées dans une usine suivant la définition reprise dans les généralités, et sont assemblées sur chantier aux ouvrages de construction déjà exécutés ( voir également [22 Superstructures en béton](#) ).

Les éléments sont fabriqués suivant les spécifications de la norme [NBN EN 13225] et ~~selon~~ **complément national** la [NBN B 21-604].

#### 22.11.3c Poutres préfabriquées en béton précontraint

##### DESCRIPTION

##### - Définition / Comprend

Il s'agit de toutes les poutres en béton précontraint qui sont obligatoirement préfabriquées dans une usine suivant la définition reprise dans les généralités, et sont assemblées sur chantier aux ouvrages de construction déjà exécutés ( voir également [22 Superstructures en béton](#)).

Les éléments sont fabriqués suivant les spécifications de la norme [NBN EN 13225] et ~~son~~ ~~complément national~~ la [NBN B 21-604].

## MATÉRIAUX

### - 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**

## 22.11.3d Poutres préfabriquées en béton cellulaire

### DESCRIPTION

#### - Définition / Comprend

Il s'agit de toutes les poutres en béton cellulaire qui sont obligatoirement préfabriquées dans une usine suivant la définition reprise dans les généralités, et sont assemblées sur chantier aux ouvrages de construction déjà exécutés ( voir également [22 Superstructures en béton](#)).

Les éléments sont fabriqués suivant les spécifications de la norme [NBN EN 13225] et ~~son complément national~~ la [NBN B 21-604] et suivant les spécifications de la norme [NBN EN 12602] et son complément national [NBN B 21-004].

## 22.11.4a Poutres préfabriquées en béton décoratif / architectonique

### DESCRIPTION

#### - Définition / Comprend

Il s'agit de toutes les poutres en béton armé qui sont obligatoirement préfabriquées dans une usine suivant la définition reprise dans les généralités, et sont assemblées sur chantier aux ouvrages de construction déjà exécutés ( voir également [22 Superstructures en béton](#) ).

Les éléments sont fabriqués suivant les spécifications de la norme [NBN EN 13225] et ~~son complément national~~ la [NBN B 21-604].

### 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 (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**

## 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] 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 m<sup>3</sup> 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** / **\*\*\***.

**DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES****- Matériau**

[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 24-302, Produits sidérurgiques - Aciers pour béton armé - Barres lisses et barres à nervures - Fils machine lisses et fils machine à nervures]

[NBN A 24-303, Produits sidérurgiques - Aciers pour béton armé - Fils écrouis à froid lisses et fils écrouis à froid à nervures]

[PTV 302, Aciers pour béton armé - **Barresbarres** à nervures ou à empreintes - **Filset fils** à nervures ou à empreintes à haute ductilité]

[PTV 303, Aciers pour béton armé - Fils écrouis à froid à nervures à basse ductilité]

[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 et/ou de contrôle des fumées à l'exclusion des produits utilisés dans les systèmes de ventilation ]

**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] est :

- Classe de résistance minimale du béton normal : **C30/37** (par défaut) / **C60/75** / **\*\*\***
- Classe minimale d'environnement : **EE1** (par défaut) / **EE2** / **EE3**

Pourcentage d'armatures : **\*\*\*** kg d'acier par m<sup>3</sup> 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** / **\*\*\***.

## DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

### - Matériau

[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 24-302, Produits sidérurgiques - Aciers pour béton armé - Barres lisses et barres à nervures - Fils machine lisses et fils machine à nervures]

[NBN A 24-303, Produits sidérurgiques - Aciers pour béton armé - Fils écrouis à froid lisses et fils écrouis à froid à nervures]

[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]

[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 et/ou de contrôle des fumées à l'exclusion des produits utilisés dans les systèmes de ventilation]

### 22.13.1a Linteaux en béton coulé en place

#### MATÉRIAUX

##### - Caractéristiques générales

Pourcentage d'armatures : \*\*\* kg d'acier par m<sup>3</sup> 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].

### 22.13.2f Prélinteaux plats en silico-calcaire et béton + rehausses collaborantes en maçonnerie

#### 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 rehausse 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].

**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](#)).

<b>A</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
<b>Classe de résistance</b>	<b>Domaine d'application</b>	<b>Classe d'environnement</b>	<b>Classe de consistance</b>	<b>Granulométrie maximale</b>	<b>Données complémentaires</b>
<b>C25/30 / C30/37 / C35/45 / C45/55 / C50/60 / C55/67 / C60/75 / C70/85 / C80/95 / C90/105</b>	Béton armé —	<b>*** / E0 / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***</b>	au choix de l'entrepreneur : <b>S3 / S4 / S5 / F3 / F4 / F5 / F6</b>	au choix de l'entrepreneur : <b>6 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32</b> mm	<b>***</b>

—

Pour les bétons autoplaçants, 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 autoplaçant (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-pla~~autoplaçant - Essai à la boîte en L] ) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton ~~auto-pla~~autoplaçant - 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-pla~~autoplaçant - Essai de stabilité au tamis])

Armatures

- 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** (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](#).

## 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 / 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 autoplaçants, 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 m<sup>3</sup> 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].

## 22.14.3 Colonnes préfabriquées en béton

### 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~~ [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 post-tension posé dans des fourreaux injectés après la précontrainte / de l'acier à précontrainte par post-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.

### 22.14.3a Colonnes préfabriquées en béton armé

#### DESCRIPTION

##### - Définition / Comprend

Il s'agit de toutes les colonnes (éléments verticaux ou obliques) en béton armé qui sont obligatoirement préfabriquées dans une usine suivant la définition reprise dans les généralités, et sont assemblées sur chantier aux ouvrages de construction déjà exécutés ( voir également [22 Superstructures en béton](#) ).

Les éléments sont fabriqués suivant les spécifications de la norme [NBN EN 13225] et ~~son~~ **complément national** [NBN B 21-604].

### 22.14.3b Colonnes préfabriquées en béton précontraint

#### DESCRIPTION

##### - Définition / Comprend

Il s'agit de toutes les colonnes (éléments verticaux ou obliques) en béton précontraint qui sont obligatoirement préfabriquées dans une usine suivant la définition reprise dans les généralités, et sont assemblées sur chantier aux ouvrages de construction déjà exécutés ( voir également [22 Superstructures en béton](#) ).

Les éléments sont fabriqués suivant les spécifications de la norme [NBN EN 13225] et ~~son~~ **complément national** [NBN B 21-604].

### 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+\*\*\***

### 22.14.5a Colonnes mixtes acier-béton coulées en place

## MATÉRIAUX

### - Caractéristiques générales

#### Profilés en acier

- Types de profilés : suivant les prescriptions de l'étude de stabilité (par défaut) / \*\*\*
- Nuance d'acier : suivant les prescriptions de l'étude de stabilité (par défaut) / S235 / S275 / S355 / S420 / S460 / \*\*\*.
- Qualité d'acier [NBN EN 10025 série] : suivant les prescriptions de l'étude de stabilité (par défaut) / JR / J0 / J2 / K2 / N / NL / M / ML / W / P / Q / QL / QL1 / \*\*\*.

#### Béton de remplissage et armatures

##### 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 stabilité (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 stabilité (par défaut) / E0 / E1 / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+\*\*\* / EA2+\*\*\* / EA3+\*\*\* / \*\*\*
- Classe de consistance : suivant les prescriptions de l'étude de stabilité (par défaut) / S3 / S4 / S5 / F3 / F4 / F5 / F6 / \*\*\*
- Granulométrie maximale : suivant les prescriptions de l'étude de stabilité (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] +\_ [PTV 302].
- Acier pour les étriers : DE 500 BS (par défaut) / BE 500 S

##### Connexion :

- La connexion entre le profilé et le béton est définie par l'étude de stabilité (par défaut) / assurée par des goujons à tête / étriers soudés sur l'âme / cornières.
- Les colonnes mixtes présentent 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].

### 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 /	Béton armé —	E0 / E1 / 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	***

C60/75 / C70/85 / C80/95 / C90/105		EA3+***			
---	--	---------	--	--	--

Pour les bétons autoplaçants, 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 autoplaçant (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 autoplaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton autoplaçant - 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 autoplaçant - Essai de stabilité au tamis])

### Armatures

Pourcentage d'armatures : \*\*\* kg d'acier par m<sup>3</sup> 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 g/m<sup>2</sup> (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**.

## 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 /	Béton armé —	E0 / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 /	au choix de l'entrepreneur : S3 / S4 / S5	au choix de l'entrepreneur : 6 / 8 / 10 / 11 /	***

C45/55 / C50/60 / C55/67 / C60/75 / C70/85 / C80/95 / C90/105		ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+***/ EA3+***	F3 / F4 / F5 / F6	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 m<sup>3</sup> 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.

## 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 autoplaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton autoplaçant - 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 autoplaçant - Essai de stabilité au tamis])

Pourcentage d'armatures : **\*\*\*** kg d'acier par m<sup>3</sup> de béton.

- Barres d'acier pour les armatures principales : acier **BE 500 S** (par défaut) / **\*\*\*** selon [NBN A 24-302] + [PTV 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.

## 22.15.2a Planchers en dalles pleines de 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
<b>C25/30 / C30/37 / C35/45 / C45/55 / C50/60 /C55/67 /C60/75 / C70/85 / C80/95 / C90/105</b>	Béton armé	<b>EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4/ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***</b>	au choix de l'entrepreneur :  <b>S4 / S5</b>  <b>F4 / F5</b>	au choix de l'entrepreneur :  <b>14 / 16 / 20 / 22 / 32 mm</b>  —	Si talochage ou polissage Teneur en eau minimale = 180 l/m <sup>3</sup>  Teneur maximale en air = 3.0 %

Pourcentage d'armatures : **\*\*\*** kg d'acier par m<sup>3</sup> 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 / \*\*\***

## DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

### - Matériau

[NIT 267, Sols intérieurs en béton (révision de la NIT 204)]

[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 B 15-007, Béton apparent - Classifications et spécifications]

[NBN A 24-302, Produits sidérurgiques - Aciers pour béton armé - Barres lisses et barres à nervures - Fils machine lisses et fils machine à nervures]

[NBN A 24-303, Produits sidérurgiques - Aciers pour béton armé - Fils écrouis à froid lisses et fils écrouis à froid à nervures]

[PTV 302, Aciers pour béton armé - **Barresbarres** à nervures ou à empreintes **-Fils et 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]

[NBN A 24-304, Produits sidérurgiques - Aciers pour béton armé - Treillis soudés]

[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 et/ou de contrôle des fumées à l'exclusion des produits utilisés dans les systèmes de ventilation ]

### 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 / 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 autoplaçants, 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 aut-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 autoplaçant - Essai à la boîte en L]) ou PJ1/PJ2 (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton autoplaçant - 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 autoplaçant - Essai de stabilité au tamis])

Pourcentage d'armatures : \*\*\* kg d'acier par m<sup>3</sup> 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]\_.

### 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 autoplaçants, 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 autoplaçant (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].

## DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

### - Matériau

[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 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 24-302, Produits sidérurgiques - Aciers pour béton armé - Barres lisses et barres à nervures - Fils machine lisses et fils machine à nervures]

[NBN A 24-303, Produits sidérurgiques - Aciers pour béton armé - Fils écrouis à froid lisses et fils écrouis à froid à nervures]

[PTV 302, Aciers pour béton armé - ~~Barres~~barres à nervures ou à empreintes - ~~Fils~~et 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]

[NBN A 24-304, Produits sidérurgiques - Aciers pour béton armé - Treillis soudés]

[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 et/ou de contrôle des fumées à l'exclusion des produits utilisés dans les systèmes de ventilation ]

[NBN EN 12350-8, Essai pour béton frais - Partie 8: Béton auto-plaçant - Essai d'étalement au cône d'Abrams]

[NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton ~~auto-pla~~autoplaçant - Essai à la boîte en L]

[NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton ~~auto-pla~~autoplaçant - Essai d'écoulement à l'anneau]

[NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton ~~auto-pla~~autoplaçant - Essai de stabilité au tamis]

[NIT 223, Les planchers portants des bâtiments résidentiels et tertiaires.]

[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]

## 22.16.1a Parois en béton armé 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 autoplaçants, 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 autoplaçant (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-pla**autoplaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton **auto-pla**autoplaçant - 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-pla**autoplaçant - Essai de stabilité au tamis])

Pourcentage d'armatures : **\*\*\*** kg d'acier par m<sup>3</sup> 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) / **\*\*\* x \*\*\* x \*\*\* x \*\*\*** mm.

## 22.16.1b Parois en béton de fibres d'acier coulé en place

### 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
<b>C25/30 / C30/37 / C35/45 / C45/55 / C50/60 / C55/67 / C60/75 / C70/85 / C80/95 / C90/105</b>	Béton armé —	<b>E0 / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***</b>	au choix de l'entrepreneur : <b>S3 / S4 / S5 / F3 / F4 / F5 / F6</b>	au choix de l'entrepreneur : <b>6 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32 mm</b>	<b>***</b>

Pour les bétons autoplaçants, 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 autoplaçant (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-pla**autoplaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN

12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton ~~auto-pla~~autoplaçant - 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-pla~~autoplaçant - 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.

## 22.16.2a Parois en béton armé 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 [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
<b>C25/30 / C30/37 / C35/45 / C45/55 / C50/60 / C55/67 / C60/75 / C70/85 / C80/95 / C90/105</b>	Béton armé —	<b>E0 / E1 / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***</b>	au choix de l'entrepreneur : <b>S3 / S4 / S5 / F3 / F4 / F5 / F6</b>	au choix de l'entrepreneur : <b>6 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32</b> mm	<b>***</b>

Pour les bétons autoplaçants, 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 autoplaçant (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 autoplaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton autoplaçant - 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 autoplaçant - Essai de stabilité au tamis])

Pourcentage d'armatures : **\*\*\*** kg d'acier par m<sup>3</sup> 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.

## 22.16.2b Parois en béton de fibres d'acier 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
<b>C25/30 / C30/37 / C35/45 / C45/55 / C50/60 / C55/67 / C60/75 / C70/85 / C80/95 / C90/105</b>	Béton armé —	<b>E0 / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***</b>	au choix de l'entrepreneur : <b>S3 / S4 / S5 / F3 / F4 / F5 / F6</b>	au choix de l'entrepreneur : <b>6 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32</b> mm	<b>***</b>

Pour les bétons autoplaçants, 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 autoplaçant (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 autoplaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton autoplaçant - 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 autoplaçant - Essai de stabilité au tamis])
- Pourcentage de fibres : **\*\*\*** kg au m<sup>3</sup> béton.

Pourcentage d'armatures : **\*\*\*** kg d'acier de barres et treillis par m<sup>3</sup> 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.

## 22.16.3c Prémurs en béton armé

### 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 autocompactant, 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
<b>C25/30 / C30/37 / C35/45 / C45/55 / C50/60 / C55/67 / C60/75 / C70/85 / C80/90 / C90/105</b>	Béton armé	<b>EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***</b>	Au choix de l'entrepreneur :  <b>S3 / S4 / S5</b>  <b>F1 / F4 / F5 / F6</b>	Au choix de l'entrepreneur :  <b>6 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32</b> mm	<b>***</b>

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 m<sup>3</sup> 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 **150x150x8x8** (par défaut) / **\*\*\* x \*\*\* x \*\*\* x \*\*\*** cm.

## 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]

[Buildwise Méthode de dimensionnement Rapport 10, Sécurité et mise en oeuvre 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 autoplaçant - Essai de stabilité au tamis]

[NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton autoplaçant - 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 - **Barresbarres** à nervures ou à empreintes - ~~Fils~~ **et 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 : l'épaisseur totale est fonction des résultats de l'étude de stabilité et plans d'exécution: (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<sub>max</sub> = suivant **étude de performance énergétique** / **\*\*\* W/ m²K**.

Les valeurs U<sub>max</sub> 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 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 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** (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

Les matériaux utilisés sont conformes à la [NBN EN 13369:2023] 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 autocompactant la [NBN EN 206:2013+A2] est d'application.

<b>A</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
<b>Classe de résistance</b>	<b>Domaine d'application</b>	<b>Classe d'environnement</b>	<b>Classe de consistance</b>	<b>Granulométrie maximale</b>	<b>Données complémentaires</b>
<b>C25/30 / C30/37 / C35/45 / C45/55 / C50/60 / C55/67 / C60/75 / C70/85 / C80/95 / C90/105</b>	Béton armé	<b>EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** / EA2+*** / EA3+***</b>	au choix de l'entrepreneur : <b>S3 / S4 / S5 / F1 / F4 / F5 / F6</b>	au choix de l'entrepreneur : <b>6 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32</b> mm	<b>***</b>

Pour les bétons autoplaçants, 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 autoplaçant (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 m<sup>3</sup> 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 vaut 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 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\*\*\***.

## **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]

[Buildwise Méthode de dimensionnement Rapport 10, Sécurité et mise en oeuvre d'éléments préfabriqués en béton]

[FEBE BT Prémurs, Brochure Technique - Prémurs - Rapides et économiques]

[NBN EN 12350-8, Essai pour béton frais - Partie 8: Béton auto-plaçant - Essai d'étalement au cône d'Abrams]

[NBN EN 12350-10, Essai pour béton frais - Partie 10: Béton autoplaçant - Essai à la boîte en L]

[NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton autoplaçant - Essai d'écoulement à l'anneau]

[NBN EN 12350-11, Essai pour béton frais - Partie 11: Béton autoplaçant - Essai de stabilité au tamis]

[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~~barres à nervures ou à empreintes – ~~Fils~~et fils à nervures ou à empreintes à haute ductilité]

## 22.22.2a Planchers mixtes en acier-béton avec poutres en acier

### MATÉRIAUX

#### - Caractéristiques générales

Le système est conforme aux normes [NBN EN 1994-1-1] et à la [NIT 236].

#### Profilés en acier

- Types de profilés : **suivant les prescriptions de l'étude de stabilité** (par défaut) / \*\*\*
- Nuance d'acier : **suivant les prescriptions de l'étude de stabilité** (par défaut) / S235 / S275 / S355 / S420 / S460 / \*\*\*.
- Qualité d'acier [NBN EN 10025 série] : **suivant les prescriptions de l'étude de stabilité** (par défaut) / JR / J0 / J2 / K2 / N / NL / M / ML / W / P / Q / QL / QL1 / \*\*\*.
- Traitement anti-corrosion : **primaire antirouille** (par défaut) / galvanisation à chaud / métallisation / \*\*\*.

#### (soit par défaut)

##### Primaire antirouille

Conformément aux prescriptions du 81.31.3c Protections intérieures par primaire antirouille (en atelier ou sur chantier) des supports métalliques ferreux ou du 82.31.3c Protections extérieures par primaire antirouille des supports métalliques ferreux.

#### (soit)

##### Galvanisation à chaud

Conformément aux prescriptions du 81.31.3a Protections intérieures par galvanisation (en atelier) des supports métalliques ferreux ou du 82.31.3a Protections extérieures par galvanisation de supports métalliques ferreux.

#### (soit)

##### Métallisation

Conformément aux prescriptions du 81.31.3b Protections intérieures par métallisation (en atelier ou sur chantier) des supports métalliques ferreux ou du 82.31.3b Protections extérieures par métallisation des supports métalliques ferreux.

#### Dalle en béton armé

Le plancher est composé d'un coffrage en tôles d'acier à froid recouvert d'une dalle en béton armé.

#### Tôles

Les tôles de coffrage sont nervurées par profilage à froid.

- Profil des tôles : **profilés en queue d'aronde / de forme trapézoïdale / oméga**. Le profil **est / n'est pas** pré-percé de trous pour le passage de goujons soudés
- Epaisseur : **suivant les prescriptions de l'étude de stabilité** (par défaut) / entre 0,7 et 1,25 / \*\*\* mm.
- Hauteur : **suivant les prescriptions de l'étude de stabilité** (par défaut) / 40 / 60 / 80 / \*\*\* mm.
- Protection contre la corrosion : **couche de zinc de type Z275**, épaisseur  $\geq$  à 0,02mm (**galvanisation à chaud**) (par défaut) / \*\*\*.

#### 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 stabilité (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 stabilité (par défaut) / E0 / E1 / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+\*\*\* / EA2+\*\*\* / EA3+\*\*\* / \*\*\*
- Classe de consistance : suivant les prescriptions de l'étude de stabilité (par défaut) / S3 / S4 / S5 / F3 / F4 / F5 / F6 / \*\*\*
- Granulométrie maximale : suivant les prescriptions de l'étude de stabilité (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] + - [PTV 302].
- Acier pour les étriers : DE 500 BS (par défaut) / BE 500 S

### Connexion

Connexion entre les profilés et le plancher en béton : définie par l'étude de stabilité (par défaut) / goujons soudés sur les poutrelles en acier à travers la tôle / équerres composées de pièces métalliques formées à froid en forme de L et fixées à la poutrelle à l'aide de deux clous et d'un appareil de scellement à cartouche / \*\*\*.

Le plancher mixte présente une résistance au feu R15 / R30 / R60 / R120 / 240 démontrée par test au feu selon la [NBN EN 13501-2] ou par calcul selon les Eurocodes conformément à l'[AM 2013-05-17].

## 22.22.2b Planchers mixtes acier-béton avec plaques nervurées en acier

### 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 m<sup>3</sup> 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 8 x 8 / \*\*\*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 /	Béton armé —	E0 / E1 / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** /	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	***

C55/67 / C60/75 / C70/85 / C80/95 / C90/105		EA2+***/ EA3+***			
---	--	---------------------	--	--	--

Pour les bétons autoplaçants, 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 autoplaçant (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 autoplaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton autoplaçant - 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 autoplaçant - 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.

## 22.31 Escaliers en béton

### AIDE

Note à l'auteur de projet

#### Accessibilité aux personnes à mobilité réduite (PMR)

##### Général :

Pente : entre 19° et 33° [Buildwise Article Dossier (2004/4.06)]

Géométrie : éviter les escaliers en colimaçon et l'utilisation de la méthode de balancement des marches [Buildwise Article 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 [Buildwise Article 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[CoDT]-~~(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[CoDT] 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[CoDT]-~~(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[CoDT]-~~(Article 415)~~ et et [SWL CALA]

Géométrie : solides et continues sur les paliers [CWATUP[CoDT]-~~(Article 415)~~ et et [SWL CALA]

Prolongement : [CWATUP[CoDT]-~~(Article 415)~~ et 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

### 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 autoplaçants, 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 autoplaçant (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 autoplaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton autoplaçant - 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 autoplaçant - Essai de stabilité au tamis])

Pourcentage d'armatures : \*\*\* kg d'acier par m<sup>3</sup> 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.

## 22.31.2 Escaliers en béton apparent (esthétique) coulé en place

### 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 autoplaçants, 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 autoplaçant (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 autoplaçant - Essai à la boîte en L] ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton autoplaçant - 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 autoplaçant - Essai de stabilité au tamis])

Pourcentage d'armatures : \*\*\* kg d'acier par m<sup>3</sup> 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.

## 22.32 Garde-corps et rampes en béton

### AIDE

#### NOTE A L'AUTEUR DE PROJET

##### Accessibilité aux personnes à mobilité réduite (PMR)

###### Main-courantes :

Type : double (2 lisses) [SWL CALA], **ISO**[NBN ISO 21542] et [BS 8300]

Position : de chaque côté de l'escalier **CWATUP**[CoDT] (Article 415) et [SWL CALA]

Géométrie : solides et continues sur les paliers **CWATUP**[CoDT] (Article 415) et [SWL CALA]

Prolongement : **CWATUP**[CoDT] (~~Article 415~~) et 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 **ISO**[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% ~~ISO~~ [NBN ISO 21542] et [BS 8300]

## 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 / 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 autoplaçants, 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 autoplaçant (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 autoplaçant - Essai à la boîte en L]) ou PJ1/PJ2 (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton autoplaçant - 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 autoplaçant - Essai de stabilité au tamis])

Pourcentage d'armatures : \*\*\* kg d'acier par m<sup>3</sup> 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.

## 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 / 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 autoplaçants, 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 autoplaçant (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 autoplaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton autoplaçant - 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 autoplaçant - Essai de stabilité au tamis])

Pourcentage d'armatures : \*\*\* kg d'acier par m<sup>3</sup> 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.

## 22.33.1 Balcons et terrasses en béton coulé 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 / 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 F1 / F4 / F5 / F6	au choix de l'entrepreneur : 6 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 20 / 22 / 32 mm	***

Pour les bétons autoapçants, 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 autoapçant (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 autoapçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton autoapçant - 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 autoapçant - Essai de stabilité au tamis])

Pourcentage d'armatures : \*\*\* kg d'acier par m<sup>3</sup> 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 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

## 22.33.2 Balcons et terrasses en béton apparent (esthétique) coulé 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 / 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 autoaplaçants, 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 autoaplaçant (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 autoaplaçant - Essai à la boîte en L] ) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton autoaplaçant - 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 autoaplaçant - Essai de stabilité au tamis] )

Pourcentage d'armatures : \*\*\* kg d'acier par m<sup>3</sup> 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 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

### 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 autoaplaçants, 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 autoaplaçant (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 autoaplaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12: Béton autoaplaçant - 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 autoaplaçant - Essai de stabilité au tamis])

Pourcentage d'armatures : \*\*\* kg d'acier par m<sup>3</sup> 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.

## 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 /	Béton armé —	E0 / EI / EE1 / EE2 / EE3 / EE4 / ES1 / ES2 / ES3 / ES4 / EA1+*** /	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	***

C55/67 / C60/75 / C70/85 / C80/95 / C90/105		EA2+ <sup>***</sup> / EA3+ <sup>***</sup>			
---	--	--	--	--	--

Pour les bétons autoplaçants, 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 autoplaçant (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 autoplaçant - Essai à la boîte en L] ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton autoplaçant - 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 autoplaçant - Essai de stabilité au tamis])

Pourcentage d'armatures : **\*\*\*** kg d'acier par m<sup>3</sup> 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.

### 22.36.3a Corniches préfabriquées en béton

#### DESCRIPTION

##### - Définition / Comprend

Il s'agit de toutes les corniches en béton armé qui sont obligatoirement préfabriquées dans une usine suivant la définition reprise dans les généralités, et sont assemblées sur chantier aux ouvrages de construction déjà exécutés ( voir également [22 Superstructures en béton](#) ).

Les éléments sont fabriqués suivant les spécifications de la norme [NBN EN 13225] et ~~son~~ **complément national** la [NBN B 21-604].

### 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 / C30/37 / 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 autoplaçants, 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 autoplaçant (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 autoplaçant - Essai à la boîte en L] ) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton autoplaçant - 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 autoplaçant - 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]\_.

## 22.42.1 Pièces d'appui en béton coulé en place

### 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 / 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 autoplaçants, 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 autoplaçant (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 autoplaçant - Essai à la boîte en L]) ou **PJ1/PJ2** (selon la [NBN EN 12350-12, Essai pour béton frais - Partie 12 : Béton autoplaçant - 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 autoplaçant - Essai de stabilité au tamis])

Pourcentage d'armatures : **\*\*\*** kg d'acier par m<sup>3</sup> 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.

## 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 Rm/Re et Agt) 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 Rm/Re et Agt 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, porte 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 satisfont aux Eurocodes [NBN EN 1993 série]
- Les profils sont pourvus des réservations nécessaires selon les indications sur les plans.
- Les caractéristiques des profils utilisés sont décrites au chapitre [23.1 Éléments de structures métalliques](#).
- Acier de précontrainte : pour la préfabrication des éléments en béton précontraint, il est 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 assure un ancrage mécanique dans le béton durci. Les fibres doivent pouvoir être mélangée de façon homogène dans le béton. Les fibres d'acier sont protégées contre la corrosion par galvanisation thermique ou électrolytique à raison de 30 g/m<sup>2</sup> 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 sont déterminées par le fabricant qui 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.

## DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

### - Matériau

[NBN A 24-301, Produits sidérurgiques - Aciers pour béton armé - Barres, fils et treillis soudés - Généralités et prescriptions communes]

[NBN A 24-302, Produits sidérurgiques - Aciers pour béton armé - Barres lisses et barres à nervures - Fils machine lisses et fils machine à nervures]

[NBN A 24-303, Produits sidérurgiques - Aciers pour béton armé - Fils écrouis à froid lisses et fils écrouis à froid à nervures]

[NBN A 24-304, Produits sidérurgiques - Aciers pour béton armé - Treillis soudés]

[NBN EN 10080, Aciers pour l'armature du béton - Aciers soudables pour béton armé - Généralités]

[PTV 302, Aciers pour béton armé - ~~Barres~~barres à nervures ou à empreintes - ~~Fils~~et 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 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]

[PTV 311, Aciers de précontrainte - Torons]

[PTV 312, Aciers de précontrainte - Aciers galvanisés]

[PTV 314, Aciers de précontrainte - Fils tréfilés]

[NBN EN 1993 série, Eurocode 3 – Calcul des structures en acier]

[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 14889-1, Fibres pour béton - Partie 1 : Fibres d'acier - Définitions, spécifications et conformité]

### 22.63.1 Joints de remplissage

## DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

## - Matériau

[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).]

[NIT 208, Jointoiment des maçonneries.]

[NIT 257, Enduits sur isolation extérieure (ETICS) (remplace partiellement la NIT 209)]

[NIT 289, Les enduits extérieurs (~~partiellement remplacée par la NIT 257~~).sur maçonnerie et béton]

[NBN ISO 6589, Joints dans le bâtiment - Méthode d'essai en laboratoire de perméabilité à l'air des joints]

[NBN EN ISO 6927, Mastics pour le bâtiment et le génie civil - Vocabulaire (ISO 6927:2021)]

[NBN ISO 7727, Joints dans le bâtiment - Principes de jonction des composants de bâtiment - Aptitude des joints à s'accommoder des écarts dimensionnels en cours de construction]

[NBN EN ISO 8339, Construction immobilière - Mastics - Détermination des propriétés de traction (Allongement jusqu'à rupture) (ISO 8339:2005)]

[NBN EN ISO 8394 série, Construction immobilière - Produits pour joints - Détermination de l'extrudabilité des mastics à un composant]

[NBN EN ISO 9046, Mastics pour le bâtiment et le génie civil - Détermination des propriétés d'adhésivité/cohésion à température constante (ISO 9046:2021)]

[NBN EN ISO 9047, Construction immobilière - Produits pour joints - Détermination des propriétés d'adhésivité/cohésion des mastics à température variable (ISO 9047:2001)]

[NBN EN ISO 7390, Construction immobilière - Produits pour joints - Détermination de la résistance au coulage des mastics (ISO 7390:2003)]

[NBN ISO 7729, Assemblages verticaux courants entre deux composants de façade en béton ordinaire - Propriétés, caractéristiques et éléments de la classification]

[NBN EN ISO 10563, Mastics pour bâtiments et ouvrages de génie civil - Détermination des variations de masse et de volume (ISO 10563:2023)]

[NBN EN ISO 10590, Construction immobilière - Mastics - Détermination des propriétés de déformation des mastics sous traction maintenue après immersion dans l'eau (ISO 10590:2005)]

[NBN EN ISO 10591, Mastics pour bâtiments et ouvrages de génie civil - Détermination des propriétés d'adhésivité/cohésion des mastics après immersion dans l'eau(ISO 10591:2021)]

[NBN EN ISO 11432, Mastics pour bâtiments et ouvrages de génie civil - Détermination de la résistance à la compression (ISO 11432:2021)]

[NBN EN ISO 11600, Construction immobilière - Produits pour joints - Classification et exigences pour les mastics (ISO 11600:2002)]

### 22.71.2b Grenillages de structures en béton

## EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

### - Prescriptions générales

#### Mise en garde

Plus les abrasifs contiennent de quartz libre (dioxyde de silicium), plus l'inhalation de la poussière dégagée risque d'entraîner des troubles respiratoires ou des maladies pulmonaires.

Le sable a été souvent utilisé comme matériau abrasif pour le nettoyage des surfaces. Depuis 2002, l'article 37 de 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] interdit l'usage de ce matériau. Il fixe une teneur maximale en silice libre à un 1 % pour le sable ou autres grains.

- Cet article 37 est repris dans le Livre VI, titre 1er, article 35 du [\[CODE code 2017-04-28, Code du bien-être au travail \(2017\)\]](#).
- Voir aussi [\[CSTC GRM3 Buildwise Innovation paper Monographie 02.3, Guide pour la restauration des maçonneries. 3ème partie : nettoyage de façade\]](#)

La plupart des sables courants (sable de Mol, par exemple) contiennent beaucoup de quartz. D'autres abrasifs n'en contiennent quasiment pas : l'olivine, le verre concassé, le basalte, la dolomie, le calcite, ... contiennent moins de 1 % de dioxyde de silice libre.

**Il convient d'utiliser le vocable "grenailage" plutôt que « sablage »** : il s'agit bien de nettoyage par jet / projection à l'aide de particules abrasives.

## 24 Superstructures en bois

### 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 (UE) 305/2011/AE, 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]

## 24.12.4 Colonnes en LVL

### DESCRIPTION

#### - Définition / Comprend

Il s'agit des colonnes en LVL. La notion de LVL est expliquée au 24 Superstructures en bois.

### EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Lorsque les colonnes sont posées sur des matériaux humides ou humidifiables, les assemblages sont conçus de façon à éviter l'absorption par capillarité.

Si les colonnes sont situées à l'intérieur, une protection contre l'humidité est prévue (type membranes bitumineuses, EPDM ou équivalent) sous les colonnes pour éviter les remontées capillaires.

Lorsque les pieds de colonnes sont situés à l'extérieur, ils sont surélevés et des détails d'assemblages permettant la ventilation et évitant la stagnation d'eau sont prévus. Des casses-gouttes sont préconisés aux zones d'évacuation d'eau.

## 24.13.4 Poutres et barres en CLT

### DESCRIPTION

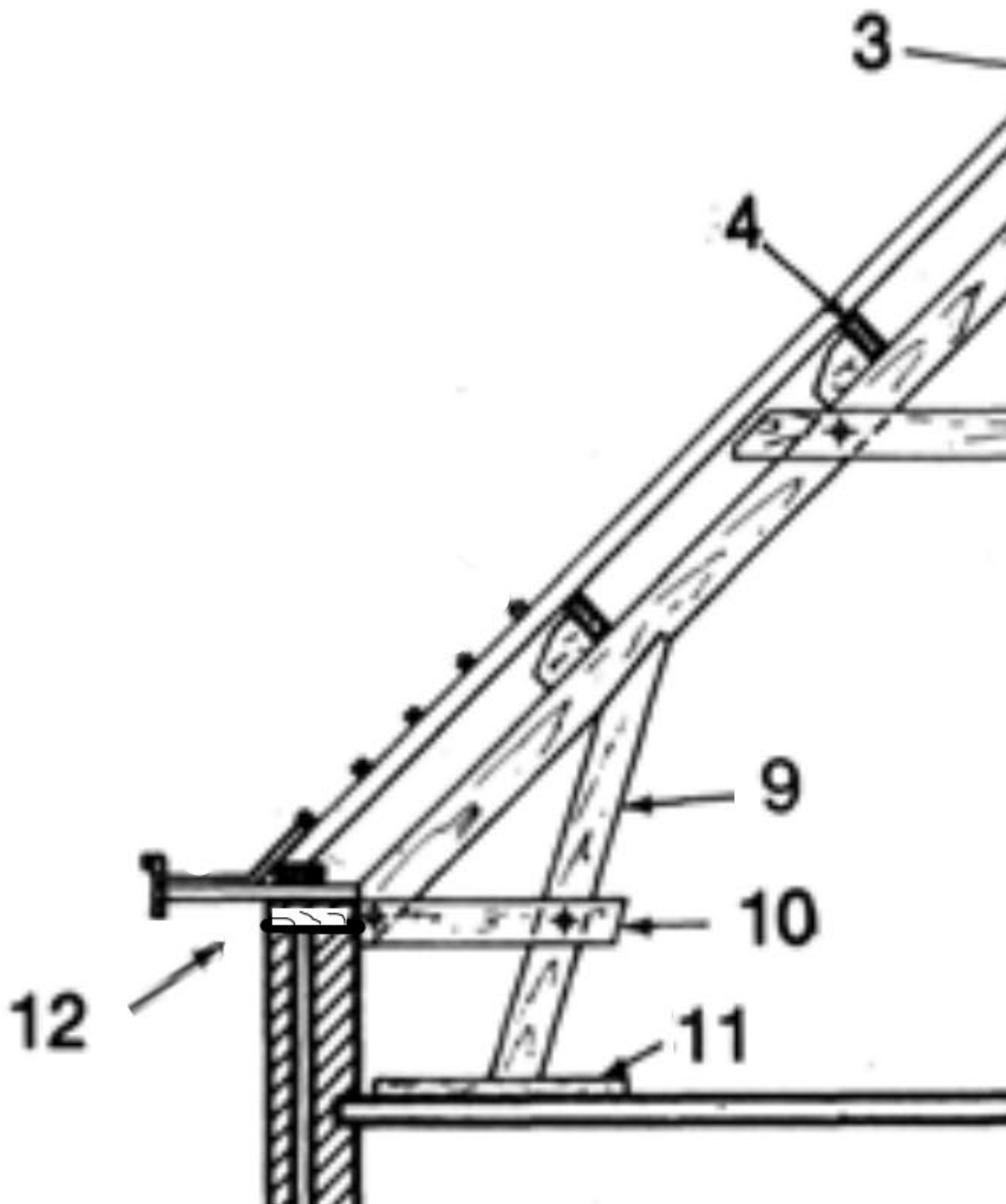
#### - Définition / Comprend

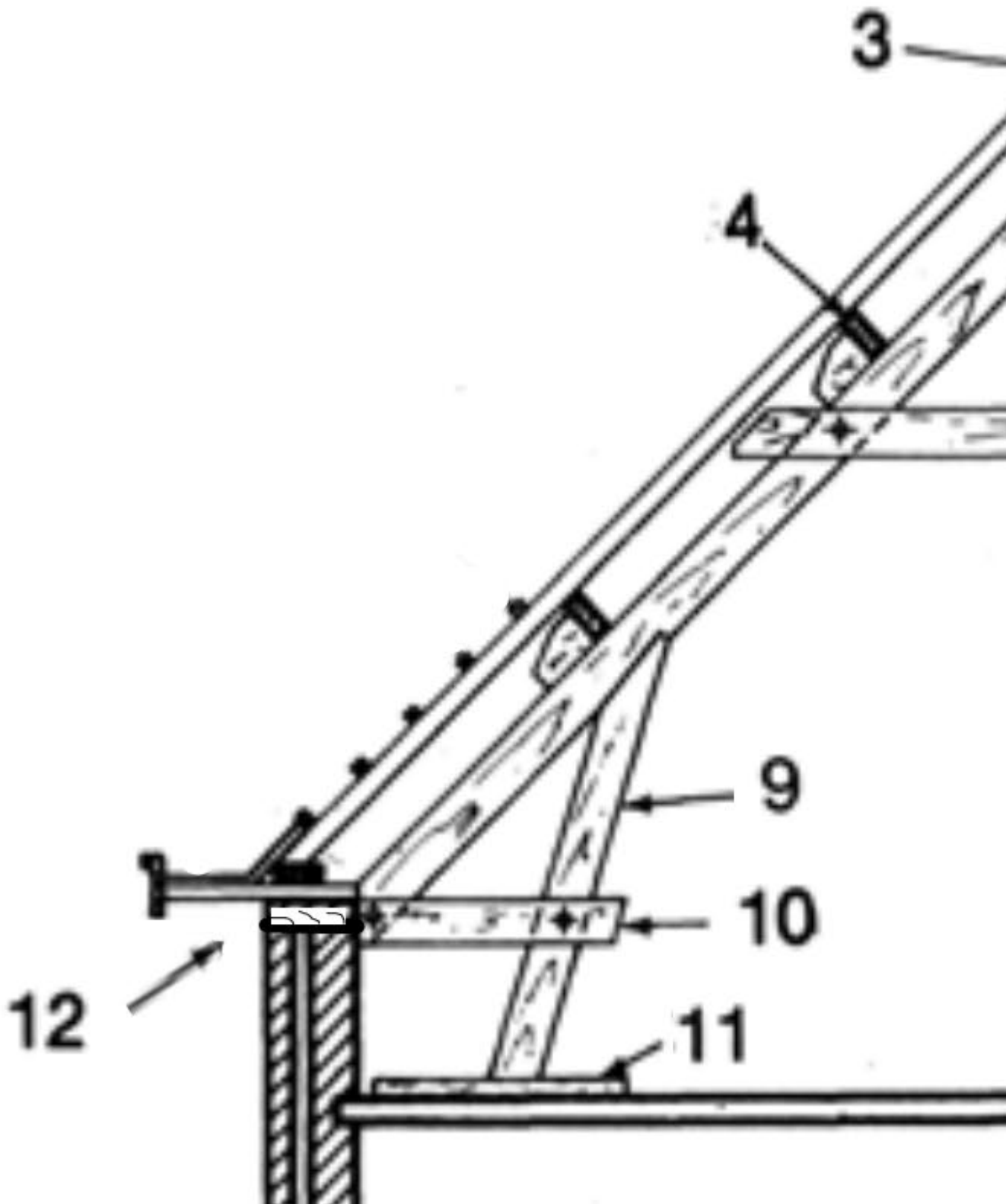
Il s'agit des poutres et barres en CLT. La notion de CLT est expliquée au 24 Superstructures en bois.

## 24.24 Charpentes en bois

### MATÉRIAUX

La terminologie des charpentes se rapporte aux définitions du [Buildwise Métré 2.13]

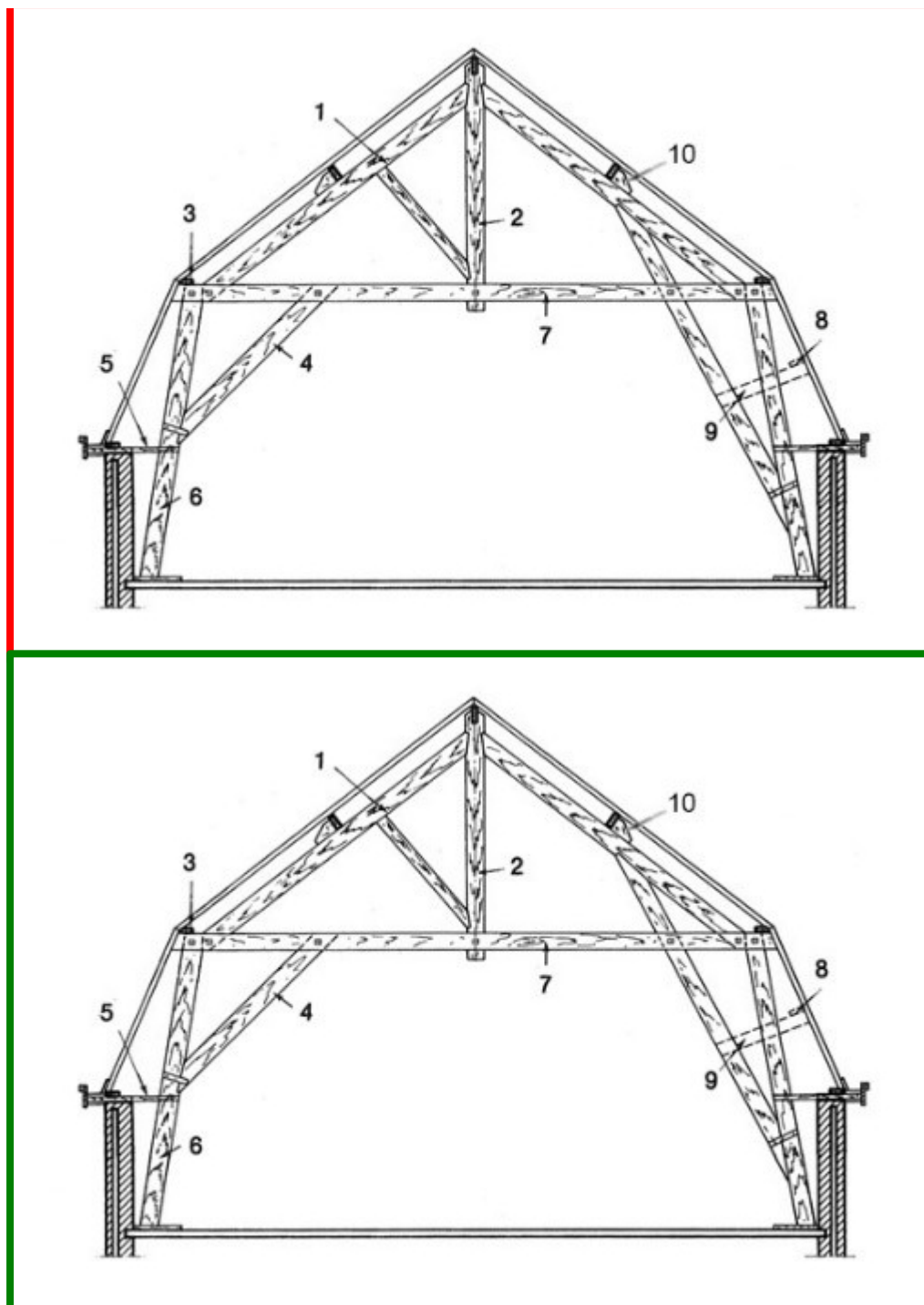




## **Charpente traditionnelle**

### *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. entrain (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 entrain (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](#))

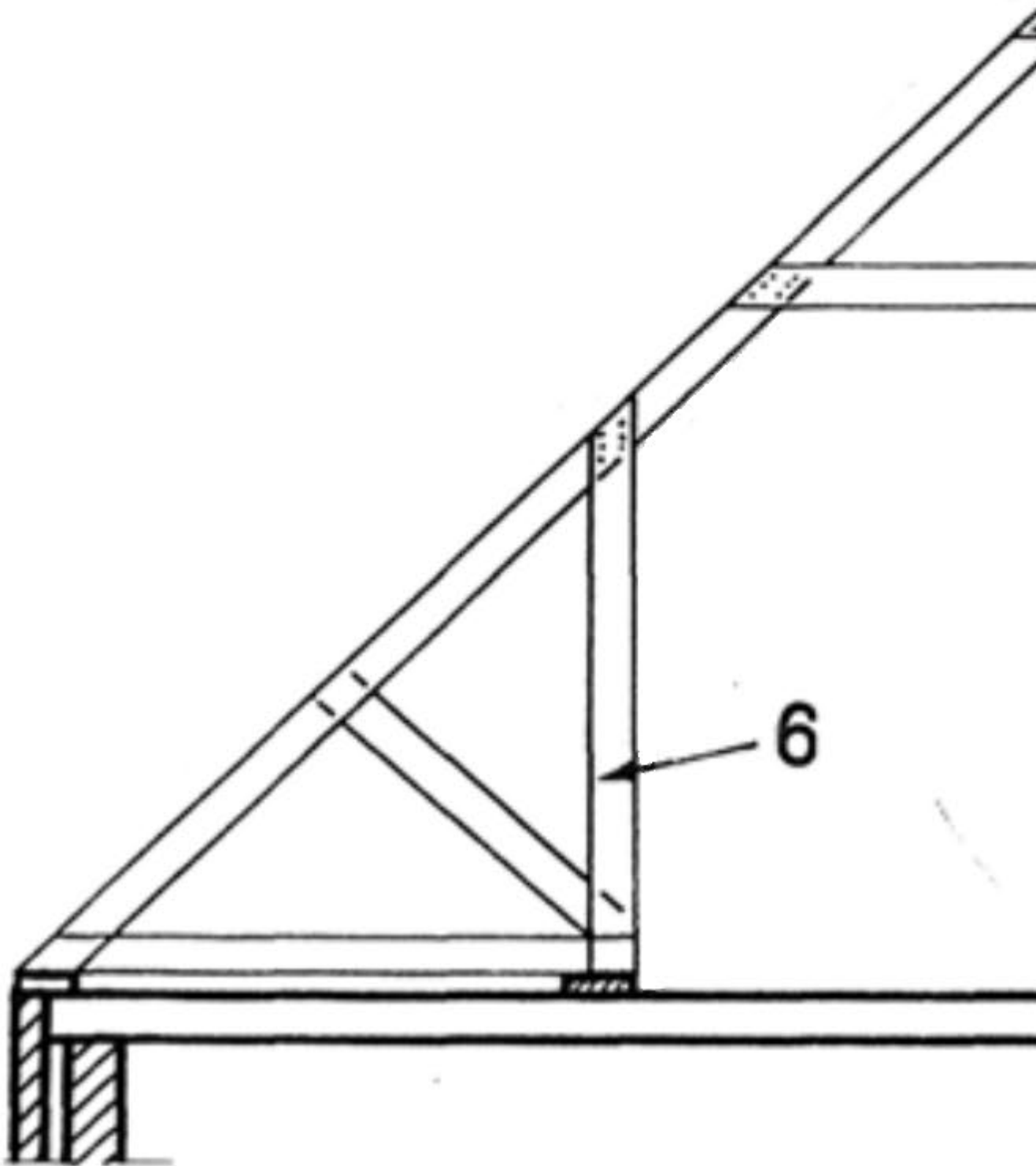


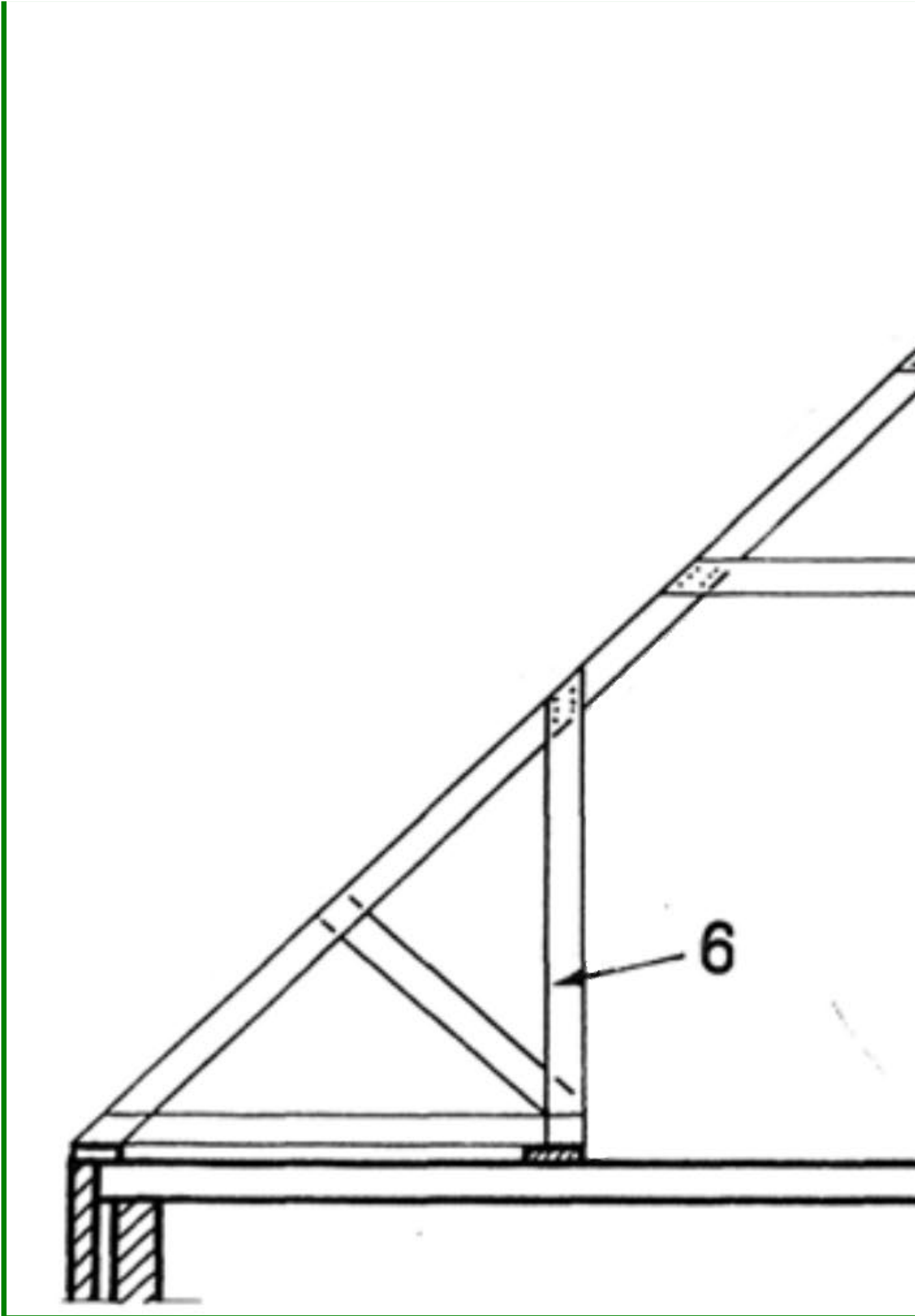
### Charpente traditionnelle

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. entrait secondaire (voir élément [24.13 Poutres et barres en bois](#))
4. arbalétrier (voir élément [24.13 Poutres et barres en bois](#))
5. entrait (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-entrait (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 sciés - Bois résineux de Belgique - Dimensions nominales], [NBN 219-03, Bois sciés - Bois résineux importés du Nord - 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  $\leq 400 \leq 100$  mm : (-1;+3) mm et pour les sections >100 mm : (-2;+4) mm
- 
- Classe 2: pour les sections  $\leq 400 \leq 100$  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 du bois).

Les écarts admissibles des sections transversales sont :

- Largeur de la section : (-2;+2) mm
- Hauteur de la section :
  - $\leq 400 \leq 400$  mm : (-2;+3) mm
  - $> 400 > 400$  mm : (-0,5;+1) %
- Longueur :  $\leq 2 \leq 2,0$  m : (-2;+2) mm
  - $2,0 < l \leq 20$  m : (-0,1;+0,1) %
  - $> 20 > 20$  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 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~~ est  $< 22\%$ . 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'emploi.

Pour les éléments de réemploi, le traitement initial n'est considéré que s'il dispose d'une déclaration d'aptitude à l'utilisation suivant les prescriptions de l'élément [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 résumée dans le tableau ci-dessous.

<b>Classes de service</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Clous et vis d'un diamètre $\leq 4$ mm	néant	Fe/Zn 12 c <sup>a</sup>	Fe/Zn 25 c <sup>a</sup>
Boulons, goujons, clous et vis d'un diamètre $>4$ mm	néant	néant	Fe/Zn 25 c <sup>a</sup>
Agrafes	Fe/Zn 12 c <sup>a</sup>	Fe/Zn 12 c <sup>a</sup>	Inox
Plaques perforées et plaques d'acier d'une épaisseur $\leq 3$ mm	Fe/Zn 12 c <sup>a</sup>	Fe/Zn 12 c <sup>a</sup>	Inox

Plaques d'acier d'une épaisseur de 3 à 5 mm	néant	Fe/Zn 12 c <sup>a</sup>	Fe/Zn 25 c <sup>a</sup>
Plaques d'acier d'une épaisseur de > 5 mm	néant	néant	Fe/Zn 25 c <sup>a</sup>
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~~ > 6 x Ø. 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~~  $e \leq \emptyset \leq 30$  mm ~~maximum~~. Les boulons sont montés avec des rondelles d'un ~~diamètre min~~  $\emptyset \geq D = 3d - (d3 * \emptyset$  (Ø = le diamètre de la tige filetée du boulon) ou avec des plaquettes carrées de côté a = 3 d \* Ø. L'épaisseur de ces plaquettes de répartition ~~équivalent à~~  $\geq 0,3 d * \emptyset$  ~~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~~  $\emptyset \leq 30$  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  $\sigma$  et p pour des efforts parallèles aux fibres du bois sont : \_
- Pour les résineux
    - Cisaillement simple pièce centrale :  $\sigma = 4 \text{ N/mm}^{22}$ ;  $p=23 \text{ N/mm}^2$
    - Cisaillement simple pièce latérale \_ :  $\sigma = 5.5 \text{ N/mm}^{22}$ ;  $p=33 \text{ N/mm}^2$
    - Cisaillement double pièce centrale \_ :  $\sigma = 8.5 \text{ N/mm}^{22}$ ;  $p=51 \text{ N/mm}^2$
  - Pour les feuillus:
    - Cisaillement simple pièce centrale :  $\sigma = 5 \text{ N/mm}^{22}$ ;  $p=27 \text{ N/mm}^2$
    - Cisaillement simple Pièce latérale \_ :  $\sigma = 6.5 \text{ N/mm}^{22}$ ;  $p=39 \text{ N/mm}^2$
    - Cisaillement double pièce centrale \_ :  $\sigma = 10 \text{ N/mm}^{22}$ ;  $p=60 \text{ N/mm}^2$
- Si la direction de l'effort forme un angle  $\alpha$  avec les fibres du bois, un facteur de correction k est appliqué.  $k=1-\alpha/360$  où  $\alpha$  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 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  $\varnothing > 6$  mm sont insérés dans des trous préforés d'un diamètre égal à  $\varnothing = 0,7 * d$  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  $(\leq 17 d^2)$ ) 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 est respectivement multipliée par un facteur 1,15 et 1,5. Si dans l'assemblage considéré, la direction de l'effort forme un angle  $\alpha$  avec les fibres du bois et si le diamètre  $\varnothing$  de la vis est supérieur à  $> 10$  mm, un facteur de correction  $k$  est appliqué. Ce dernier est égal à  $1 - \alpha/360$ , où  $\alpha$  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  $s = 8 * d$ . Toutefois, pour des longueurs de fixation inférieures à  $4d * d$ , 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  $n_{eff}$ . Si  $n < 10$ ,  $n_{eff} = 10$  si  $n > 10$ ,  $n_{eff} = 10 + 2/3(n-10)$ . 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 :  $F_a = 1,25 \cdot 17 * d^2$

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  $s_g$  de la partie filetée s'exprime comme suit :  $F_a = 3 \cdot s_g \cdot d$  où  $d$  = le diamètre  $\varnothing$  de la partie filetée en mm,  $s_g$  = la profondeur de vissage de la partie filetée en mm.

- Crampons, anneaux simples ou double face et boulons : 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 emboutie 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 est  $> 22\%$  en service, le facteur  $k_{mod}$  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 sont de type structurel 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~~ 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'emploi, conformément à la [NBN EN 335].

#### 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.

#### 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/m<sup>2</sup> par couche.

#### 26.12.2a Etanchéité - badigeonnage

### **EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE**

#### **- Prescriptions générales**

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/m<sup>2</sup> par couche.

#### 26.41.2a Isolation en panneaux - laine minérale (MW)

### **MATÉRIAUX**

#### **- Caractéristiques générales**

Voir 32.41.2a Isolation en panneaux - laine minérale (MW)

#### ~~Dimension~~

- Dimension des panneaux : 600 x 1200 (par défaut) / 1200 x 1000 / 600 x 2000 / \*\*\* mm
- Epaisseur totale de l'isolation : \*\*\* mm
- Les panneaux sont disposés en 1 (par défaut) / \*\*\* couches

- Conductivité thermique (selon [NBN EN 12667] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur  $\lambda = \text{max.} \leq 0.04$  (par défaut) / \*\*\* W/mK
- Masse volumique nominale (selon [NBN EN ISO 29470:2020]) :  $\text{min.} \geq 100$  (par défaut) / \*\*\* kg/m<sup>3</sup>

Le produit d'isolation en panneaux de laine de roche ainsi que sa mise en ~~oeuvre~~-œuvre respectent les prescriptions prévues par la déclaration d'aptitude à l'utilisation tels que définis dans le chapitre 02.42.1 Critères d'acceptabilité.

### - 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 :  $\leq 1$  (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/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 ISO 16534:2020]) sous forme CC (réduction de l'épaisseur en %/déformation relative après vieillissement/ nombre d'années – contrainte en compression :  $\text{C}(5\%/12\%/30)$  10 N/mm<sup>2</sup> (par défaut) / \*\*\*. Absorption d'eau à court terme (selon [NBN EN ISO 29767]) :  $\leq 1$  kg/m<sup>2</sup> (par défaut) / \*\*\*.

Absorption d'eau à court terme (selon [NBN EN ISO 29767]) :  $\leq 1$  kg/m<sup>2</sup> (par défaut) / \*\*\* kg/m<sup>2</sup>.

Absorption d'eau à long terme (selon [NBN EN ISO 16535:2019]) :  $\leq 3$  kg/m<sup>2</sup> (par défaut) / \*\*\* kg/m<sup>2</sup>.

Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau – valeur  $\mu$  (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  $\leq 0,124$  mg/m<sup>3</sup> (par défaut) / \*\*\* mg/m<sup>3</sup>.

La concentration de pentachlorophénol mesurée selon la [CEN/TR 14823] est inférieure à  $\leq 5$  PPM (par défaut) / \*\*\*

Les liants des panneaux sont issus de matières premières végétales (par défaut) / dérivés pétrochimiques / \*\*\*.

La laine minérale produite ~~contient au moins~~ à une teneur  $\geq$  \*\*\* % de matière recyclée.

### 26.43.2b Isolation à projeter - laine de verre (MW)

## MATÉRIAUX

## - Caractéristiques générales

Le produit est constitué de laine de verre.

- Épaisseur après projection : \*\*\* cm. La tolérance sur l'épaisseur est de  $\pm 2.5$  cm (par défaut) / 10 % / 20 % / \*\*\*.
- Masse volumique nominale après projection:  $\leq 55$  (par défaut) / \*\*\* kg/m<sup>3</sup>
- Conductivité thermique (selon [NBN EN 12667] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur  $\lambda_D \leq 0.036$  (par défaut) / \*\*\* W/mK
- 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.
- Les liants ne contiennent pas de formaldéhyde. Le dégagement mesuré selon la [NBN EN 717-1] est inférieur à  $< 0.124$  mg/m<sup>3</sup> (par défaut) / \*\*\* \_mg/m<sup>3</sup>.
- La concentration de pentachlorophénol mesurée selon la [CEN/TR 14823] est inférieure à  $< 5$  PPM (par défaut) / \*\*\*.
- Les liants sont issus de matières premières organiques (par défaut) / végétales / dérivés pétrochimiques / \*\*\*.

## - Prescriptions complémentaires

Applications spécifiques: le matériau ~~doit répondre aux critères~~ dispose d'acceptabilité des produits tels que'une définis au chapitre ~~éclairement~~ d'aptitude à l'utilisation suivant les prescriptions de l'élément 02.42.1 Critères d'acceptabilité.

Absorption d'eau à court terme (selon [NBN EN ISO 29767]):  $\leq 1$  kg/m<sup>2</sup> (par défaut) / \*\*\* \_kg/m<sup>2</sup>.

Absorption d'eau à long terme (selon [NBN EN 12087] ISO 16535):  $\leq 3$  kg/m<sup>2</sup> (par défaut) / \*\*\* \_kg/m<sup>2</sup>.

Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d'eau – valeur  $\mu$  (selon [NBN EN 12086]) : 1 (par défaut) / \*\*\*

Absorption acoustique (déterminée selon [NBN EN ISO 354] et [NBN EN ISO 11654]) : \*\*\*

La laine de verre produite contient au moins à une contenance  $\geq$  \*\*\* % de matière recyclée.

26.46.3g Isolation à verser en vrac - granulés de liège expansé

## MATÉRIAUX

### - Prescriptions complémentaires

Applications spécifiques: le matériau ~~doit répondre aux critères~~ dispose d'acceptabilité des produits tels que'une définis au chapitre ~~éclairement~~ d'aptitude à l'utilisation suivant les prescriptions de l'élément 02.42.1 Critères d'acceptabilité.

—