TABLE DES MATIÈRES

[3 T3 Travaux de toiture CCTB 01.09 28](#_Toc1)

[31 Eléments de structure et de support de toiture CCTB 01.04 28](#_Toc2)

[31.1 Eléments de structure et de support de toiture en béton CCTB 01.04 29](#_Toc3)

[31.11 Charpentes et éléments de structure en béton CCTB 01.04 29](#_Toc4)

[31.12 Formes de pente CCTB 01.04 30](#_Toc5)

[31.12.1 Formes de pente liées au ciment CCTB 01.04 31](#_Toc6)

[31.12.1a Formes de pente liées au ciment en mortier de chape CCTB 01.04 31](#_Toc7)

[31.12.1b Formes de pente liées au ciment en béton maigre CCTB 01.04 32](#_Toc8)

[31.12.1c Formes de pente liées au ciment en béton léger CCTB 01.09 32](#_Toc9)

[31.12.1d Formes de pente liées au ciment en béton mousse CCTB 01.04 36](#_Toc10)

[31.12.2 Formes de pente en panneaux d'isolation à pente intégrée CCTB 01.04 37](#_Toc11)

[31.12.2a Formes de pente en panneaux d'isolation à pente intégrée CCTB 01.04 37](#_Toc12)

[31.12.3 Formes de pente constituées d'un mortier isolant à base de ciment et de panneaux d'isolation CCTB 01.07 37](#_Toc13)

[31.12.3a Formes de pente constituées d'un mortier isolant à base de ciment et de panneaux d'isolation CCTB 01.04 38](#_Toc14)

[31.13 Eléments de support particuliers en béton CCTB 01.02 38](#_Toc15)

[31.13.1 Chéneaux en béton CCTB 01.04 38](#_Toc16)

[31.13.1a Chéneaux en béton CCTB 01.04 38](#_Toc17)

[31.13.2 Encorbellements en béton CCTB 01.04 38](#_Toc18)

[31.13.2a Encorbellements en béton CCTB 01.04 38](#_Toc19)

[31.13.3 Eléments de support particuliers en béton CCTB 01.04 38](#_Toc20)

[31.13.3a Eléments de support particuliers en béton CCTB 01.04 38](#_Toc21)

[31.2 Eléments de structure et de support de toiture métalliques CCTB 01.04 38](#_Toc22)

[31.21 Charpentes et éléments de structure métalliques CCTB 01.04 39](#_Toc23)

[31.22 Eléments autoportants CCTB 01.09 39](#_Toc24)

[31.22.1 Plaques profilées autoportantes CCTB 01.02 40](#_Toc25)

[31.22.1a Plaques autoportantes profilées en acier galvanisé CCTB 01.04 40](#_Toc26)

[31.22.1b Plaques autoportantes profilées en acier inoxydable CCTB 01.02 41](#_Toc27)

[31.22.1c Plaques autoportantes profilées en aluminium CCTB 01.04 41](#_Toc28)

[31.22.1d Plaques autoportantes profilées en aluzinc CCTB 01.02 42](#_Toc29)

[31.22.2 Panneaux sandwich autoportants CCTB 01.02 42](#_Toc30)

[31.22.2a Panneaux sandwich autoportants CCTB 01.08 42](#_Toc31)

[31.23 Eléments de support métalliques particuliers CCTB 01.02 46](#_Toc32)

[31.23.1 Chéneaux CCTB 01.02 46](#_Toc33)

[31.23.1a Eléments de support métalliques pour chéneaux CCTB 01.02 46](#_Toc34)

[31.23.2 Encorbellements CCTB 01.02 46](#_Toc35)

[31.23.2a Eléments de support métalliques pour encorbellements CCTB 01.02 46](#_Toc36)

[31.23.3 Lucarnes CCTB 01.02 46](#_Toc37)

[31.23.3a Eléments de support métalliques pour lucarnes CCTB 01.02 46](#_Toc38)

[31.23.4 Lanterneaux CCTB 01.02 46](#_Toc39)

[31.23.4a Eléments de support métalliques pour lanterneaux CCTB 01.02 46](#_Toc40)

[31.3 Eléments de structure et de support de toiture en bois CCTB 01.02 46](#_Toc41)

[31.31 Eléments de structure en bois CCTB 01.08 46](#_Toc42)

[31.31.1 Chevronnage CCTB 01.08 47](#_Toc43)

[31.31.1a Gîtes CCTB 01.08 47](#_Toc44)

[31.31.1b Chevrons CCTB 01.08 47](#_Toc45)

[31.32 Eléments de support en bois CCTB 01.08 47](#_Toc46)

[31.32.1 Lattage et contre-lattage CCTB 01.02 48](#_Toc47)

[31.32.1a Lattage et contre-lattage CCTB 01.09 48](#_Toc48)

[31.32.2 Voligeage CCTB 01.09 49](#_Toc49)

[31.32.2a Voligeage - Planches CCTB 01.09 49](#_Toc50)

[31.32.3 Panneautage CCTB 01.09 50](#_Toc51)

[31.32.3a Panneaux en contre-plaqué CCTB 01.09 53](#_Toc52)

[31.32.3b Panneaux en particules CCTB 01.08 54](#_Toc53)

[31.32.3c Panneaux OSB (Oriented Strand Board) CCTB 01.07 55](#_Toc54)

[31.32.3d Panneaux bois-ciment CCTB 01.09 56](#_Toc55)

[31.32.4 Panneaux autoportants et isolants CCTB 01.04 57](#_Toc56)

[31.32.4a Panneaux autoportants et isolants CCTB 01.08 60](#_Toc57)

[31.33 Eléments de support particuliers en bois CCTB 01.02 61](#_Toc58)

[31.33.1 Chéneaux CCTB 01.02 61](#_Toc59)

[31.33.1a Eléments de support de chéneaux en voliges CCTB 01.02 62](#_Toc60)

[31.33.1b Eléments de support de chéneaux en panneaux de bois CCTB 01.02 63](#_Toc61)

[31.33.2 Encorbellements CCTB 01.02 63](#_Toc62)

[31.33.2a Eléments de support en bois pour encorbellements CCTB 01.02 63](#_Toc63)

[31.33.3 Lucarnes 64](#_Toc64)

[31.33.3a Eléments de support en bois pour lucarnes 64](#_Toc65)

[31.33.4 Lanterneaux 64](#_Toc66)

[31.33.4a Eléments de support en bois pour lanterneaux 64](#_Toc67)

[31.4 - CCTB 01.02 64](#_Toc68)

[31.5 - CCTB 01.02 64](#_Toc69)

[31.6 - CCTB 01.02 64](#_Toc70)

[31.7 - CCTB 01.02 64](#_Toc71)

[31.8 Eléments de structure et de support de toiture - rénovation CCTB 01.02 64](#_Toc72)

[31.81 Structures et supports de toiture en béton - rénovation 64](#_Toc73)

[31.82 Structures et supports de toiture métalliques - rénovation 64](#_Toc74)

[31.83 Structures et supports de toiture en bois - rénovation 64](#_Toc75)

[31.83.1 Eléments de structure en bois - rénovation 64](#_Toc76)

[31.83.1a Chevronnage - rénovation 64](#_Toc77)

[32 Etanchéisation et isolation CCTB 01.02 64](#_Toc78)

[32.1 Etanchéisation aux matières liquides (complexe type "toiture à versants") CCTB 01.04 64](#_Toc79)

[32.11 Sous-toitures souples CCTB 01.02 66](#_Toc80)

[32.11.1 Sous-toitures en membrane synthétique CCTB 01.02 66](#_Toc81)

[32.11.1a Sous-toitures en membrane synthétique selon la performance CCTB 01.04 66](#_Toc82)

[32.11.1b Sous-toitures en membrane de polypropylène (PP) CCTB 01.04 66](#_Toc83)

[32.11.1c Sous-toitures en membrane de polyéthylène (PE) CCTB 01.04 67](#_Toc84)

[32.11.1d Sous-toitures en membrane de polyolefine CCTB 01.04 68](#_Toc85)

[32.11.1e Sous-toitures en membrane synthétique composite CCTB 01.02 68](#_Toc86)

[32.12 Sous-toitures rigides CCTB 01.02 69](#_Toc87)

[32.12.1 Sous-toitures en plaques CCTB 01.02 69](#_Toc88)

[32.12.1a Plaques de sous-toitures en fibres-ciment CCTB 01.02 69](#_Toc89)

[32.12.2 Sous-toitures en panneaux CCTB 01.02 70](#_Toc90)

[32.12.2a Panneaux de sous-toiture à une face en polystyrène extrudé (XPS) CCTB 01.07 70](#_Toc91)

[32.12.2b Panneaux de sous-toiture à une face en polyuréthane (PUR) CCTB 01.07 72](#_Toc92)

[32.12.2c Panneaux de sous-toiture bifaces en polystyrène extrudé (XPS) CCTB 01.08 74](#_Toc93)

[32.12.2d Panneaux de sous-toiture bifaces en polyuréthane (PUR) CCTB 01.07 76](#_Toc94)

[32.12.2e Panneaux de sous-toiture bifaces en laine minérale (LM) CCTB 01.07 78](#_Toc95)

[32.12.2f Panneaux de sous-toiture en fibres de bois CCTB 01.02 80](#_Toc96)

[32.13 Sous-toitures particulières CCTB 01.02 80](#_Toc97)

[32.13.1 Sous-toitures particulières CCTB 01.02 80](#_Toc98)

[32.13.1a Sous-toitures particulières CCTB 01.02 80](#_Toc99)

[32.14 Raccords et joints souples CCTB 01.02 80](#_Toc100)

[32.14.1 Raccords et joints souples CCTB 01.02 80](#_Toc101)

[32.14.1a Raccords et joints souples pour sous-toitures CCTB 01.02 80](#_Toc102)

[32.2 Etanchéisation aux matières gazeuses CCTB 01.02 81](#_Toc103)

[32.21 Pare-vapeur et frein-vapeur liquides CCTB 01.02 81](#_Toc104)

[32.21.1 Pare-vapeur et frein-vapeur liquides 81](#_Toc105)

[32.21.1a Pare-vapeur et frein-vapeur liquides 81](#_Toc106)

[32.22 Pare-vapeur et frein-vapeur souples CCTB 01.04 81](#_Toc107)

[32.22.1 Membranes synthétiques CCTB 01.04 84](#_Toc108)

[32.22.1a Pare-vapeur en membrane synthétique selon la performance CCTB 01.07 84](#_Toc109)

[32.22.1b Pare-vapeur en membrane de polyéthylène (PE) CCTB 01.07 85](#_Toc110)

[32.22.1c Pare-vapeur en membrane de polyamide (PA) CCTB 01.04 86](#_Toc111)

[32.22.1d Pare-vapeur en membrane non tissée de polypropylène (PP) CCTB 01.07 86](#_Toc112)

[32.22.1e Pare-vapeur en membrane composite PE/Alu/PP CCTB 01.07 87](#_Toc113)

[32.22.2 Membranes bitumineuses CCTB 01.02 88](#_Toc114)

[32.22.2a Pare-vapeur en membrane bitumineuse selon la performance CCTB 01.04 88](#_Toc115)

[32.22.2b Pare-vapeur en membrane bitumineuse armée de voiles de polyester CCTB 01.04 89](#_Toc116)

[32.22.2c Pare-vapeur en membrane bitumineuse armée de voiles de verre CCTB 01.04 90](#_Toc117)

[32.22.2d Pare-vapeur en membrane bitumineuse armée de feuilles métalliques CCTB 01.04 91](#_Toc118)

[32.22.2e Pare-vapeur en membrane de bitume polymérisé élastomère SBS CCTB 01.04 91](#_Toc119)

[32.22.2f Pare-vapeur en membrane de bitume polymérisé plastomère APP CCTB 01.04 92](#_Toc120)

[32.22.3 Membranes à base organique ou mixte CCTB 01.02 93](#_Toc121)

[32.22.3a Pare-vapeur en feuilles de papier kraft renforcé CCTB 01.04 93](#_Toc122)

[32.23 Bandes et rubans CCTB 01.02 93](#_Toc123)

[32.23.1 Bandes et rubans CCTB 01.02 94](#_Toc124)

[32.23.1a Membranes d'étanchéité à l'air et à la vapeur en butyle CCTB 01.04 94](#_Toc125)

[32.23.1b Rubans autocollants d'étanchéité à l'air et à la vapeur en polypropylène CCTB 01.02 94](#_Toc126)

[32.23.1c Bandes adhésives d'étanchéité à l'air et à la vapeur en polyéthylène CCTB 01.09 94](#_Toc127)

[32.24 Manchons et autres élements spécifiques de raccord pour l'étanchéité à l'air CCTB 01.02 95](#_Toc128)

[32.24.1 Manchons CCTB 01.02 96](#_Toc129)

[32.24.1a Manchons d'étanchéité à l'air CCTB 01.02 96](#_Toc130)

[32.24.1b Rubans autocollants en polypropylène CCTB 01.04 96](#_Toc131)

[32.24.1c Bandes adhésives en polyéthylène CCTB 01.02 96](#_Toc132)

[32.24.2 Autres éléments et produits spécifiques CCTB 01.02 96](#_Toc133)

[32.24.2a Produits liquides d'étanchéité à l'air CCTB 01.02 96](#_Toc134)

[32.25 Raccords et joints souples CCTB 01.02 96](#_Toc135)

[32.25.1 Raccords et joints souples CCTB 01.02 96](#_Toc136)

[32.25.1a Raccords et joints souples d'étanchéité à l'air CCTB 01.02 96](#_Toc137)

[32.3 Etanchéisations particulières CCTB 01.04 96](#_Toc138)

[32.31 Etanchéisations particulières CCTB 01.04 96](#_Toc139)

[32.31.1 Etanchéisations particulières CCTB 01.04 96](#_Toc140)

[32.31.1a Etanchéisations particulières CCTB 01.04 96](#_Toc141)

[32.4 Isolation CCTB 01.08 96](#_Toc142)

[32.41 Isolation en panneaux CCTB 01.02 99](#_Toc143)

[32.41.1 Isolation en panneaux - matières synthétiques CCTB 01.02 100](#_Toc144)

[32.41.1a Isolation en panneaux - polystyrène extrudé (XPS) CCTB 01.04 101](#_Toc145)

[32.41.1b Isolation en panneaux - polystyrène expansé (EPS) CCTB 01.04 102](#_Toc146)

[32.41.1c Isolation en panneaux - polystyrène expansé additionné de graphite/carbone CCTB 01.02 104](#_Toc147)

[32.41.1d Isolation en panneaux - polyuréthane (PUR) CCTB 01.07 104](#_Toc148)

[32.41.1e Isolation en panneaux - polyisocyanurate (PIR) CCTB 01.02 106](#_Toc149)

[32.41.1f Isolation en panneaux - mousse phénolique (PF) CCTB 01.04 106](#_Toc150)

[32.41.1g (titre réservé) CCTB 01.02 108](#_Toc151)

[32.41.2 Isolation en panneaux - matières minérales CCTB 01.02 108](#_Toc152)

[32.41.2a Isolation en panneaux - laine minérale (MW) CCTB 01.08 108](#_Toc153)

[32.41.2b Isolation en panneaux - verre cellulaire (CG) CCTB 01.07 112](#_Toc154)

[32.41.2c Isolation en panneaux - perlite expansée (EPB) CCTB 01.07 115](#_Toc155)

[32.41.2d Isolation en panneaux - dalles composées CCTB 01.02 117](#_Toc156)

[32.41.2e (titre réservé) CCTB 01.02 118](#_Toc157)

[32.41.2f (titre réservé) CCTB 01.02 118](#_Toc158)

[32.41.2g (titre réservé) CCTB 01.02 118](#_Toc159)

[32.41.3 Isolation en panneaux - matières végétales CCTB 01.02 118](#_Toc160)

[32.41.3a Isolation en panneaux - liège expansé (ICB) CCTB 01.04 118](#_Toc161)

[32.41.3b Isolation en panneaux - laine de bois (WW) CCTB 01.02 120](#_Toc162)

[32.41.3c Isolation en panneaux - fibres de bois (WF) CCTB 01.04 122](#_Toc163)

[32.41.3d Isolation en panneaux - cellulose CCTB 01.02 123](#_Toc164)

[32.41.3e Isolation en panneaux - laine de chanvre CCTB 01.02 124](#_Toc165)

[32.41.3f Isolation en panneaux - laine de lin CCTB 01.09 125](#_Toc166)

[32.41.3g Isolation en panneaux - coton CCTB 01.09 128](#_Toc167)

[32.41.3h Isolation en panneaux - herbe CCTB 01.02 130](#_Toc168)

[32.41.3i Isolation en panneaux - bambous CCTB 01.09 130](#_Toc169)

[32.41.3j Isolation en panneaux - paille CCTB 01.09 133](#_Toc170)

[32.41.3k Isolation en panneaux - roseau CCTB 01.08 136](#_Toc171)

[32.41.3l Isolation en panneaux - biopolymères CCTB 01.09 138](#_Toc172)

[32.41.4 Isolation en panneaux - matières animales CCTB 01.02 139](#_Toc173)

[32.41.4a Isolation en panneaux - laine de mouton CCTB 01.02 140](#_Toc174)

[32.41.4b Isolation en panneaux - plumes CCTB 01.02 140](#_Toc175)

[32.41.5 (titre réservé) CCTB 01.02 140](#_Toc176)

[32.42 Isolation en rouleaux/matelas CCTB 01.02 140](#_Toc177)

[32.42.1 Isolation en rouleaux/matelas - matières synthétiques CCTB 01.02 140](#_Toc178)

[32.42.1a Isolation en rouleaux/matelas - matières synthétiques 141](#_Toc179)

[32.42.2 Isolation en rouleaux/matelas - matières minérales CCTB 01.02 141](#_Toc180)

[32.42.2a Isolation en rouleaux/matelas - laine minérale (MW) CCTB 01.09 141](#_Toc181)

[32.42.3 Isolation en rouleaux/matelas - matières végétales CCTB 01.02 144](#_Toc182)

[32.42.3a Isolation en rouleaux/matelas - liège (ICB) CCTB 01.02 144](#_Toc183)

[32.42.3b Isolation en rouleaux/matelas - laine de chanvre CCTB 01.02 145](#_Toc184)

[32.42.3c Isolation en rouleaux/matelas - feutre de bois CCTB 01.02 146](#_Toc185)

[32.42.3d Isolation en rouleaux/matelas - fibres de coco CCTB 01.02 146](#_Toc186)

[32.42.3e Isolation en rouleaux/matelas - fibres de lin CCTB 01.02 147](#_Toc187)

[32.42.3f Isolation en rouleaux/matelas - paille CCTB 01.09 148](#_Toc188)

[32.42.3g Isolation en rouleaux/matelas - biopolymères CCTB 01.09 151](#_Toc189)

[32.42.4 Isolation en rouleaux/matelas - matières animales CCTB 01.02 152](#_Toc190)

[32.42.4a Isolation en rouleaux/matelas - laine de mouton CCTB 01.04 152](#_Toc191)

[32.42.4b Isolation en rouleaux/matelas - plumes CCTB 01.02 153](#_Toc192)

[32.42.5 (titre réservé) CCTB 01.02 154](#_Toc193)

[32.43 Isolation à projeter CCTB 01.04 154](#_Toc194)

[32.43.1 Isolation à projeter - matières synthétiques CCTB 01.02 156](#_Toc195)

[32.43.1a Isolation à projeter - polyuréthane (PUR) CCTB 01.04 156](#_Toc196)

[32.43.1b Isolation à projeter - polyisocyanurate (PIR) CCTB 01.02 157](#_Toc197)

[32.43.1c Isolation à projeter - mousse phénolique (PF) CCTB 01.02 157](#_Toc198)

[32.43.1d Isolation à projeter - ycynène CCTB 01.02 157](#_Toc199)

[32.43.2 Isolation à projeter - matières minérales CCTB 01.02 157](#_Toc200)

[32.43.2a Isolation à projeter - laine de roche (MW) CCTB 01.04 157](#_Toc201)

[32.43.2b Isolation à projeter - laine de verre (MW) CCTB 01.09 159](#_Toc202)

[32.43.3 Isolation à projeter - matières végétales CCTB 01.02 161](#_Toc203)

[32.43.3a Isolation à projeter - ouate de cellulose CCTB 01.02 161](#_Toc204)

[32.43.3b Isolation à projeter - chanvre CCTB 01.09 162](#_Toc205)

[32.44 Isolation à souffler CCTB 01.04 164](#_Toc206)

[32.44.1 Isolation à souffler - matières synthétiques CCTB 01.02 166](#_Toc207)

[32.44.1a Isolation à souffler - polystyrène expansé (EPS) CCTB 01.02 166](#_Toc208)

[32.44.2 Isolation à souffler - matières minérales CCTB 01.02 167](#_Toc209)

[32.44.2a Isolation à souffler - laine de verre CCTB 01.04 167](#_Toc210)

[32.44.2b Isolation à souffler - laine de roche CCTB 01.04 168](#_Toc211)

[32.44.2c Isolation à souffler - fibres de verre CCTB 01.04 169](#_Toc212)

[32.44.2d Isolation à souffler - vermiculite expansée CCTB 01.04 169](#_Toc213)

[32.44.2e Isolation à souffler - perlite expansée CCTB 01.04 170](#_Toc214)

[32.44.3 Isolation à souffler - matières végétales CCTB 01.02 171](#_Toc215)

[32.44.3a Isolation à souffler - fibres cellulosiques CCTB 01.04 171](#_Toc216)

[32.44.3b Isolation à souffler - granulés d'argile expansée CCTB 01.02 172](#_Toc217)

[32.44.3c Isolation à souffler - fibres de lin CCTB 01.02 173](#_Toc218)

[32.44.3d Isolation à souffler - fibres de coco CCTB 01.02 174](#_Toc219)

[32.44.3e Isolation à souffler - granulés de liège expansé CCTB 01.04 174](#_Toc220)

[32.44.3f Isolation à souffler - coton CCTB 01.09 175](#_Toc221)

[32.44.3g Isolation à souffler - fibres de bois CCTB 01.09 177](#_Toc222)

[32.44.4 Isolation à souffler - matières animales CCTB 01.02 179](#_Toc223)

[32.44.4a Isolation à souffler - laine de mouton CCTB 01.04 179](#_Toc224)

[32.44.4b Isolation à souffler - plumes CCTB 01.02 180](#_Toc225)

[32.45 Isolation à injecter CCTB 01.04 181](#_Toc226)

[32.45.1 Isolation à injecter - matières synthétiques CCTB 01.02 183](#_Toc227)

[32.45.1a Isolation à injecter - mousse de polystyrène (EPS) CCTB 01.04 183](#_Toc228)

[32.45.1b Isolation à injecter - mousse de polyuréthane (PUR) CCTB 01.04 184](#_Toc229)

[32.45.1c Isolation à injecter - mousse de polyisocyanurate (PIR) CCTB 01.02 185](#_Toc230)

[32.45.1d Isolation à injecter - mousse phénolique (PF) CCTB 01.02 185](#_Toc231)

[32.46 Isolation à verser en vrac CCTB 01.02 185](#_Toc232)

[32.46.1 Isolation à verser en vrac - matières synthétiques CCTB 01.02 185](#_Toc233)

[32.46.1a Isolation à verser en vrac - matières synthétiques 185](#_Toc234)

[32.46.2 Isolation à verser en vrac - matières minérales CCTB 01.02 185](#_Toc235)

[32.46.2a Isolation à verser en vrac - laine de verre CCTB 01.02 186](#_Toc236)

[32.46.2b Isolation à verser en vrac - laine de roche CCTB 01.02 186](#_Toc237)

[32.46.2c Isolation à verser en vrac - fibres de verre CCTB 01.02 186](#_Toc238)

[32.46.2d Isolation à verser en vrac - vermiculite expansée (EV) CCTB 01.02 186](#_Toc239)

[32.46.2e Isolation à verser en vrac - perlite expansée (EPB) CCTB 01.02 187](#_Toc240)

[32.46.2f Isolation à verser en vrac - verre cellulaire (CG) CCTB 01.09 187](#_Toc241)

[32.46.3 Isolation à verser en vrac - matières végétales CCTB 01.02 190](#_Toc242)

[32.46.3a Isolation à verser en vrac - fibres cellulosiques CCTB 01.09 190](#_Toc243)

[32.46.3b Isolation à verser en vrac - granulés d'argile expansée (LWA) CCTB 01.02 192](#_Toc244)

[32.46.3c Isolation à verser en vrac - fibres de lin CCTB 01.09 193](#_Toc245)

[32.46.3d Isolation à verser en vrac - chaume CCTB 01.09 195](#_Toc246)

[32.46.3e Isolation à verser en vrac - chanvre CCTB 01.09 197](#_Toc247)

[32.46.3f Isolation à verser en vrac - fibres de coco CCTB 01.09 199](#_Toc248)

[32.46.3g Isolation à verser en vrac - granulés de liège expansé CCTB 01.09 201](#_Toc249)

[32.46.3h Isolation à verser en vrac - fibres de bois CCTB 01.09 203](#_Toc250)

[32.46.4 Isolation à verser en vrac - matières animales CCTB 01.02 205](#_Toc251)

[32.46.4a Isolation à verser en vrac - laine de mouton CCTB 01.09 205](#_Toc252)

[32.46.4b Isolation à verser en vrac - plumes CCTB 01.02 207](#_Toc253)

[32.47 (titre réservé) CCTB 01.02 207](#_Toc254)

[32.5 Isolation à usages spécifiques CCTB 01.02 207](#_Toc255)

[32.51 Isolation à usages spécifiques CCTB 01.02 207](#_Toc256)

[32.51.1 Isolation à usages spécifiques CCTB 01.02 207](#_Toc257)

[32.51.1a Isolation à usages spécifiques CCTB 01.02 207](#_Toc258)

[32.6 - CCTB 01.02 208](#_Toc259)

[32.7 - CCTB 01.02 208](#_Toc260)

[32.8 Etanchéisation et isolation - rénovation CCTB 01.02 208](#_Toc261)

[33 Récoltes et évacuations des eaux de toiture CCTB 01.08 208](#_Toc262)

[33.1 Revêtements d'étanchéité pour chéneaux CCTB 01.02 210](#_Toc263)

[33.11 Revêtements d'étanchéité pour chéneaux CCTB 01.04 210](#_Toc264)

[33.11.1 Revêtements d'étanchéité métalliques CCTB 01.02 211](#_Toc265)

[33.11.1a Etanchéités pour chéneaux en feuilles de zinc CCTB 01.07 211](#_Toc266)

[33.11.1b Etanchéités pour chéneaux en feuilles de cuivre CCTB 01.07 212](#_Toc267)

[33.11.1c Etanchéités pour chéneaux en feuilles d'inox CCTB 01.02 213](#_Toc268)

[33.11.1d Etanchéités pour chéneaux en feuilles en plomb 213](#_Toc269)

[33.11.2 Revêtements d'étanchéité en matières bitumineuses CCTB 01.02 213](#_Toc270)

[33.11.2a Etanchéités pour chéneaux en bitume élastomérisé (SBS) CCTB 01.04 213](#_Toc271)

[33.11.2b Etanchéités pour chéneaux en bitume plastomérisé (APP) CCTB 01.04 214](#_Toc272)

[33.11.3 Revêtements d'étanchéité en matières synthétiques CCTB 01.04 215](#_Toc273)

[33.11.3a Etanchéités pour chéneaux en membranes hautement polymérisées / EPDM CCTB 01.04 215](#_Toc274)

[33.11.3b Etanchéités pour chéneaux en membranes hautement polymérisées / PVC CCTB 01.04 216](#_Toc275)

[33.11.4 Revêtements d'étanchéité liquides CCTB 01.02 217](#_Toc276)

[33.11.4a Revêtements d'étanchéité liquides pour chéneaux CCTB 01.02 217](#_Toc277)

[33.12 Coupes de dilatation CCTB 01.02 217](#_Toc278)

[33.12.1 Coupes de dilatation mécanique CCTB 01.02 217](#_Toc279)

[33.12.1a Coupes de dilatation mécanique pour étanchéité de chéneaux CCTB 01.07 217](#_Toc280)

[33.12.2 Coupes de dilatation en élastomère CCTB 01.04 218](#_Toc281)

[33.12.2a Coupes de dilatation en néoprène pour étanchéité des chéneaux CCTB 01.07 218](#_Toc282)

[33.2 Gouttières pendantes CCTB 01.07 219](#_Toc283)

[33.21 Gouttières pendantes métalliques CCTB 01.04 221](#_Toc284)

[33.21.1 Gouttières pendantes en zinc CCTB 01.07 221](#_Toc285)

[33.21.1a Gouttières pendantes demi-lune en zinc CCTB 01.08 222](#_Toc286)

[33.21.1b Gouttières pendantes carrées ou trapézoïdales en zinc CCTB 01.07 223](#_Toc287)

[33.21.1c Gouttières pendantes moulurées en zinc CCTB 01.07 224](#_Toc288)

[33.21.1d Gouttières pendantes ardennaises en zinc CCTB 01.08 224](#_Toc289)

[33.21.1e Gouttières pendantes quart de ronde en zinc CCTB 01.08 225](#_Toc290)

[33.21.2 Gouttières pendantes en acier inoxydable CCTB 01.07 226](#_Toc291)

[33.21.2a Gouttières pendantes demi-lune en acier inoxydable 226](#_Toc292)

[33.21.2b Gouttières pendantes carrées ou trapézoïdales en acier inoxydable 226](#_Toc293)

[33.21.2c Gouttières pendantes moulurées en acier inoxydable 226](#_Toc294)

[33.21.2d Gouttières pendantes ardennaises en acier inoxydable 226](#_Toc295)

[33.21.2e Gouttières pendantes quart de ronde en acier inoxydable 226](#_Toc296)

[33.21.3 Gouttières pendantes en cuivre CCTB 01.07 226](#_Toc297)

[33.21.3a Gouttières pendantes demi-lune en cuivre CCTB 01.07 227](#_Toc298)

[33.21.3b Gouttières pendantes carrées ou trapézoïdales en cuivre CCTB 01.07 227](#_Toc299)

[33.21.3c Gouttières pendantes moulurées en cuivre CCTB 01.07 228](#_Toc300)

[33.21.3d Gouttières pendantes ardennaises en cuivre CCTB 01.08 229](#_Toc301)

[33.21.3e Gouttières pendantes quart de ronde en cuivre CCTB 01.08 229](#_Toc302)

[33.21.4 Gouttières pendantes en aluminium CCTB 01.07 230](#_Toc303)

[33.21.4a Gouttières pendantes demi-lune en aluminium CCTB 01.07 231](#_Toc304)

[33.21.4b Gouttières pendantes carrées ou trapézoïdales en aluminium CCTB 01.07 231](#_Toc305)

[33.21.4c Gouttières pendantes moulurées en aluminium CCTB 01.07 232](#_Toc306)

[33.21.4d Gouttières pendantes ardennaises en aluminium CCTB 01.08 233](#_Toc307)

[33.21.4e Gouttières pendantes quart de ronde en aluminium CCTB 01.08 233](#_Toc308)

[33.21.5 Gouttières pendantes en acier revêtu CCTB 01.07 234](#_Toc309)

[33.21.5a Gouttières pendantes demi-lune en acier revêtu CCTB 01.07 235](#_Toc310)

[33.21.5b Gouttières pendantes carrées ou trapézoïdales en acier revêtu CCTB 01.07 236](#_Toc311)

[33.21.5c Gouttières pendantes moulurées en acier revêtu CCTB 01.07 237](#_Toc312)

[33.21.5d Gouttières pendantes ardennaises en acier revêtu CCTB 01.07 237](#_Toc313)

[33.21.5e Gouttières pendantes quart de ronde en acier revêtu CCTB 01.07 238](#_Toc314)

[33.22 Gouttières pendantes en matières synthétiques CCTB 01.04 239](#_Toc315)

[33.22.1 Gouttières pendantes en PVC CCTB 01.08 239](#_Toc316)

[33.22.1a Gouttières pendantes demi-lune en PVC CCTB 01.07 239](#_Toc317)

[33.22.1b Gouttières pendantes carrées ou trapézoïdales en PVC CCTB 01.07 240](#_Toc318)

[33.22.1c Gouttières pendantes moulurées en PVC CCTB 01.07 241](#_Toc319)

[33.22.1d Gouttières pendantes ardennaises en PVC CCTB 01.08 241](#_Toc320)

[33.22.1e Gouttières pendantes quart de ronde en PVC CCTB 01.08 242](#_Toc321)

[33.23 Coupes de dilatation CCTB 01.02 243](#_Toc322)

[33.23.1 Coupes de dilatation mécaniques CCTB 01.02 243](#_Toc323)

[33.23.1a Coupes de dilatation mécaniques pour gouttières CCTB 01.08 243](#_Toc324)

[33.23.2 Coupes de dilatation néoprène CCTB 01.02 244](#_Toc325)

[33.23.2a Coupes de dilatation néoprène pour gouttières CCTB 01.02 244](#_Toc326)

[33.24 Moignons et amorces CCTB 01.02 244](#_Toc327)

[33.24.1 Moignons et amorces CCTB 01.02 244](#_Toc328)

[33.24.1a Moignons et amorces de gouttières CCTB 01.02 244](#_Toc329)

[33.3 Descentes et souches pluviales CCTB 01.04 244](#_Toc330)

[33.31 Descentes pluviales métalliques CCTB 01.08 244](#_Toc331)

[33.31.1 Descentes pluviales en zinc CCTB 01.04 245](#_Toc332)

[33.31.1a Descentes pluviales rondes en zinc CCTB 01.04 246](#_Toc333)

[33.31.1b Descentes pluviales carrées ou rectangulaires en zinc CCTB 01.07 247](#_Toc334)

[33.31.2 Descentes pluviales en acier inoxydable 248](#_Toc335)

[33.31.2a Descentes pluviales rondes en acier inoxydable 248](#_Toc336)

[33.31.2b Descentes pluviales carrées ou rectangulaires en acier inoxydable CCTB 01.04 248](#_Toc337)

[33.31.3 Descentes pluviales en cuivre CCTB 01.04 249](#_Toc338)

[33.31.3a Descentes pluviales rondes en cuivre CCTB 01.04 249](#_Toc339)

[33.31.3b Descentes pluviales carrées ou rectangulaires en cuivre CCTB 01.04 249](#_Toc340)

[33.31.4 Descentes pluviales en aluminium CCTB 01.04 250](#_Toc341)

[33.31.4a Descentes pluviales rondes en aluminium CCTB 01.04 250](#_Toc342)

[33.31.4b Descentes pluviales carrées ou rectangulaires en aluminium CCTB 01.04 251](#_Toc343)

[33.31.5 Descentes pluviales en acier revêtu CCTB 01.04 252](#_Toc344)

[33.31.5a Descentes pluviales rondes en acier revêtu CCTB 01.04 252](#_Toc345)

[33.31.5b Descentes pluviales carrées ou rectangulaires en acier revêtu CCTB 01.08 253](#_Toc346)

[33.31.6 Descentes pluviales en fonte 254](#_Toc347)

[33.31.6a Descentes pluviales en fonte pour gouttières sans soudures 254](#_Toc348)

[33.31.7 Accessoires et fixations pour descentes pluviales métalliques CCTB 01.08 254](#_Toc349)

[33.31.7a Accessoires et fixations pour descentes pluviales rondes métalliques CCTB 01.04 254](#_Toc350)

[33.31.7b Accessoires et fixations pour descentes pluviales carrées ou rectangulaires métalliques CCTB 01.04 254](#_Toc351)

[33.32 Descentes pluviales en matières synthétiques CCTB 01.04 254](#_Toc352)

[33.32.1 Descentes pluviales en PVC CCTB 01.07 255](#_Toc353)

[33.32.1a Descentes pluviales rondes en PVC CCTB 01.04 256](#_Toc354)

[33.32.1b Descentes pluviales carrées ou rectangulaires en PVC CCTB 01.04 256](#_Toc355)

[33.32.2 Descentes pluviales en PE CCTB 01.07 257](#_Toc356)

[33.32.2a Descentes pluviales rondes en PE CCTB 01.04 258](#_Toc357)

[33.32.2b Descentes pluviales carrées ou rectangulaires en PE CCTB 01.04 259](#_Toc358)

[33.32.3 Accessoires et fixations pour descentes pluviales en matières synthétiques CCTB 01.07 260](#_Toc359)

[33.32.3a Accessoires et fixations pour descentes pluviales rondes synthétiques CCTB 01.02 260](#_Toc360)

[33.32.3b Accessoires et fixations pour descentes pluviales carrées ou rectangulaires synthétiques CCTB 01.04 260](#_Toc361)

[33.33 Souches pluviales métalliques CCTB 01.04 260](#_Toc362)

[33.33.1 Souches pluviales en fonte traitée CCTB 01.04 261](#_Toc363)

[33.33.1a Souches pluviales rondes en fonte traitée CCTB 01.04 261](#_Toc364)

[33.33.1b Souches pluviales carrées ou rectangulaires en fonte traitée CCTB 01.04 262](#_Toc365)

[33.33.2 Souches pluviales en aluminium coulé CCTB 01.07 264](#_Toc366)

[33.33.2a Souches pluviales rondes en aluminium coulé CCTB 01.04 264](#_Toc367)

[33.33.2b Souches pluviales carrées ou rectangulaires en aluminium coulé CCTB 01.04 265](#_Toc368)

[33.33.3 Souches pluviales en cuivre 266](#_Toc369)

[33.33.3a Souches pluviales rondes en cuivre 266](#_Toc370)

[33.33.3b Souches pluviales carrées ou rectangulaires en cuivre 266](#_Toc371)

[33.33.4 Accessoires et fixations pour souches pluviales métalliques CCTB 01.04 266](#_Toc372)

[33.33.4a Accessoires et fixations pour souches pluviales métalliques CCTB 01.04 266](#_Toc373)

[33.34 Souches pluviales en matières synthétiques CCTB 01.02 266](#_Toc374)

[33.34.1 Souches pluviales en matières synthétiques antichoc 266](#_Toc375)

[33.34.1a Souches pluviales rondes en matières synthétiques antichoc CCTB 01.08 266](#_Toc376)

[33.34.1b Souches pluviales carrées ou rectangulaires en matières synthétiques antichoc 268](#_Toc377)

[33.34.2 Accessoires et fixations pour souches pluviales synthétiques 268](#_Toc378)

[33.34.2a Accessoires et fixations pour souches pluviales synthétiques 268](#_Toc379)

[33.4 Eléments particuliers pour la récolte et l'évacuation des eaux de toiture CCTB 01.02 268](#_Toc380)

[33.41 Entonnoirs et collecteurs CCTB 01.02 268](#_Toc381)

[33.41.1 Entonnoirs et collecteurs métalliques CCTB 01.02 268](#_Toc382)

[33.41.1a Entonnoirs et collecteurs métalliques CCTB 01.08 268](#_Toc383)

[33.41.2 Entonnoirs et collecteurs en matières synthétiques CCTB 01.02 269](#_Toc384)

[33.41.2a Entonnoirs et collecteurs en matières synthétiques CCTB 01.02 269](#_Toc385)

[33.42 Trop-pleins CCTB 01.09 270](#_Toc386)

[33.42.1 Trop-pleins métalliques CCTB 01.02 270](#_Toc387)

[33.42.1a Trop-pleins métalliques pour eaux de toiture CCTB 01.08 270](#_Toc388)

[33.42.2 Trop-pleins en matières synthétiques CCTB 01.02 271](#_Toc389)

[33.42.2a Trop-pleins en matières synthétiques pour eaux de toiture CCTB 01.08 271](#_Toc390)

[33.43 Avaloirs de toitures et tubulures CCTB 01.02 272](#_Toc391)

[33.43.1 Avaloirs de toitures et tubulures métalliques CCTB 01.02 272](#_Toc392)

[33.43.1a Avaloirs de toitures et tubulures métalliques CCTB 01.04 272](#_Toc393)

[33.43.2 Avaloirs de toitures et tubulures en matières synthétiques CCTB 01.02 274](#_Toc394)

[33.43.2a Avaloirs de toitures et tubulures en matières synthétiques CCTB 01.02 274](#_Toc395)

[33.44 Dispositifs de retenue CCTB 01.02 276](#_Toc396)

[33.44.1 Crépines et crapaudines CCTB 01.02 276](#_Toc397)

[33.44.1a Crépines et crapaudines métalliques CCTB 01.02 276](#_Toc398)

[33.44.1b Crépines et crapaudines en matières synthétiques CCTB 01.02 277](#_Toc399)

[33.44.2 Garde-grèves CCTB 01.02 277](#_Toc400)

[33.44.2a Garde-grèves métalliques CCTB 01.02 277](#_Toc401)

[33.44.2b Garde-grèves en matière synthétique CCTB 01.02 278](#_Toc402)

[33.44.3 Grilles anti-feuilles CCTB 01.02 279](#_Toc403)

[33.44.3a Grilles anti-feuilles métalliques CCTB 01.02 279](#_Toc404)

[33.44.3b Grilles anti-feuilles en matière synthétique CCTB 01.02 280](#_Toc405)

[33.45 Ecoulements de terrasse CCTB 01.02 280](#_Toc406)

[33.45.1 Ecoulements de terrasse métalliques CCTB 01.02 280](#_Toc407)

[33.45.1a Ecoulements de terrasse métalliques CCTB 01.02 280](#_Toc408)

[33.45.2 Ecoulements de terrasse en matières synthétiques CCTB 01.02 281](#_Toc409)

[33.45.2a Ecoulements de terrasse en matières synthétiques CCTB 01.02 281](#_Toc410)

[33.46 Gargouilles CCTB 01.02 282](#_Toc411)

[33.46.1 Gargouilles métalliques CCTB 01.02 282](#_Toc412)

[33.46.1a Gargouilles métalliques CCTB 01.02 282](#_Toc413)

[33.46.2 Gargouilles en matières synthétiques CCTB 01.02 283](#_Toc414)

[33.46.2a Gargouilles en matières synthétiques CCTB 01.02 283](#_Toc415)

[33.47 Filtres séparateur CCTB 01.02 284](#_Toc416)

[33.47.1 Filtres séparateur CCTB 01.02 284](#_Toc417)

[33.47.1a Filtres séparateur CCTB 01.02 284](#_Toc418)

[33.5 - CCTB 01.02 284](#_Toc419)

[33.6 - CCTB 01.02 284](#_Toc420)

[33.7 - CCTB 01.02 285](#_Toc421)

[33.8 Récoltes et évacuations des eaux de toiture - rénovation CCTB 01.02 285](#_Toc422)

[33.81 Revêtements d'étanchéité pour chéneaux - rénovation 285](#_Toc423)

[33.81.1 Revêtements d'étanchéité pour chéneaux - rénovation 285](#_Toc424)

[33.81.1a Revêtements d'étanchéité pour chéneaux - déposes provisoires - rénovation 285](#_Toc425)

[33.81.1b Revêtements d'étanchéité pour chéneaux - réparation à la soudure synthétique - rénovation 285](#_Toc426)

[33.81.1c Revêtements d'étanchéité pour chéneaux - réparation par remplacement de sections - rénovation 285](#_Toc427)

[33.81.2 Gouttières pendantes - rénovation 285](#_Toc428)

[33.81.2a Gouttières pendantes - déposes et/ou raccords provisoires - rénovation 285](#_Toc429)

[33.81.2b Gouttières pendantes - réparation à la soudure synthétique - rénovation 285](#_Toc430)

[33.81.2c Gouttières pendantes - réparation par remplacement de sections - rénovation 285](#_Toc431)

[33.81.3 Descentes et souches pluviales - rénovation 285](#_Toc432)

[33.81.3a Descentes et souches pluviales - déposes et/ou raccords provisoires - rénovation 285](#_Toc433)

[33.81.3b Descentes et souches pluviales - réparation à la soudure synthétique - rénovation 285](#_Toc434)

[33.81.3c Descentes et souches pluviales - réparation par remplacement de sections - rénovation 285](#_Toc435)

[33.81.4 Eléments particuliers pour la récolte et l'évacuation des eaux de toiture - rénovation 285](#_Toc436)

[33.81.4a Eléments particuliers pour la récolte et l'évacuation des eaux de toiture - rénovation 285](#_Toc437)

[34 Couvertures de toiture - Etanchéité CCTB 01.08 285](#_Toc438)

[34.1 Couvertures CCTB 01.09 285](#_Toc439)

[34.11 Couvertures en tuiles CCTB 01.09 288](#_Toc440)

[34.11.1 Tuiles en terre cuite CCTB 01.07 290](#_Toc441)

[34.11.1a Tuiles en terre cuite à un ou plusieurs emboîtements transversaux et latéraux CCTB 01.02 292](#_Toc442)

[34.11.1b Tuiles en terre cuite à pureau variable CCTB 01.02 292](#_Toc443)

[34.11.1c Tuiles en terre cuite à recouvrement CCTB 01.02 292](#_Toc444)

[34.11.1d Tuiles plates en terre cuite CCTB 01.09 293](#_Toc445)

[34.11.1e Tuiles canal en terre cuite CCTB 01.02 294](#_Toc446)

[34.11.1f Accessoires pour tuiles en terre cuite CCTB 01.02 294](#_Toc447)

[34.11.2 Tuiles en béton CCTB 01.07 295](#_Toc448)

[34.11.2a Tuiles en béton de grand format CCTB 01.04 296](#_Toc449)

[34.11.2b Tuiles en béton de moyen format CCTB 01.02 297](#_Toc450)

[34.11.2c Tuiles en béton de petit format CCTB 01.02 298](#_Toc451)

[34.11.2d Accessoires pour tuiles en béton CCTB 01.02 298](#_Toc452)

[34.11.3 Tuiles métalliques CCTB 01.02 298](#_Toc453)

[34.11.3a Tuiles métalliques CCTB 01.02 298](#_Toc454)

[34.11.4 Tuiles en matières synthétiques CCTB 01.02 298](#_Toc455)

[34.11.4a Tuiles en matières synthétiques CCTB 01.02 298](#_Toc456)

[34.11.5 Tuiles en verre CCTB 01.02 298](#_Toc457)

[34.11.5a Tuiles en verre CCTB 01.02 298](#_Toc458)

[34.11.6 Eléments particuliers CCTB 01.02 298](#_Toc459)

[34.11.6a Eléments particuliers pour couverture en tuiles CCTB 01.02 298](#_Toc460)

[34.12 Couvertures en ardoises et bardeaux CCTB 01.02 298](#_Toc461)

[34.12.1 Ardoises minérales CCTB 01.04 298](#_Toc462)

[34.12.1a Ardoises naturelles CCTB 01.08 299](#_Toc463)

[34.12.1b Ardoises en fibres-ciment CCTB 01.07 301](#_Toc464)

[34.12.1c Ardoises céramiques 302](#_Toc465)

[34.12.2 Ardoises métalliques CCTB 01.02 302](#_Toc466)

[34.12.2a Ardoises métalliques CCTB 01.02 302](#_Toc467)

[34.12.3 Bardeaux en bois CCTB 01.02 302](#_Toc468)

[34.12.3a Bardeaux en bois CCTB 01.02 302](#_Toc469)

[34.12.4 Bardeaux bitumineux ou d'asphalte (shingles) CCTB 01.02 302](#_Toc470)

[34.12.4a Bardeaux bitumineux ou d'asphalte (shingles) CCTB 01.02 302](#_Toc471)

[34.12.5 Ardoises / bardeaux synthétiques (EPDM) CCTB 01.02 302](#_Toc472)

[34.12.5a Ardoises / bardeaux synthétiques (EPDM) CCTB 01.02 302](#_Toc473)

[34.12.6 Eléments particuliers CCTB 01.02 302](#_Toc474)

[34.12.6a Eléments particuliers pour couvertures en ardoises et bardeaux CCTB 01.02 302](#_Toc475)

[34.13 Couvertures en tôles et plaques CCTB 01.02 302](#_Toc476)

[34.13.1 Tôles et plaques métalliques CCTB 01.02 302](#_Toc477)

[34.13.1a Tôles et plaques ondulées métalliques CCTB 01.02 303](#_Toc478)

[34.13.1b Tôles et plaques profilées métalliques (acier revêtu) CCTB 01.04 303](#_Toc479)

[34.13.1c Tôles et plaques profilées métalliques (aluminium) CCTB 01.02 304](#_Toc480)

[34.13.2 Tôles et plaques en fibres-ciment CCTB 01.02 304](#_Toc481)

[34.13.2a Tôles et plaques ondulées en fibres-ciment CCTB 01.04 304](#_Toc482)

[34.13.3 Tôles et plaques en matières synthétiques CCTB 01.02 306](#_Toc483)

[34.13.3a Tôles et plaques ondulées en matières synthétiques CCTB 01.02 306](#_Toc484)

[34.13.3b Tôles et plaques profilées en matières synthétiques CCTB 01.02 306](#_Toc485)

[34.13.3c Tôles et plaques compartimentées en matières synthétiques CCTB 01.09 306](#_Toc486)

[34.13.4 Eléments particuliers CCTB 01.02 306](#_Toc487)

[34.13.4a Eléments particuliers pour couvertures en tôles et plaques CCTB 01.02 306](#_Toc488)

[34.14 Couvertures en feuilles et bandes métalliques CCTB 01.08 306](#_Toc489)

[34.14.1 Couvertures métalliques à joints debout CCTB 01.08 308](#_Toc490)

[34.14.1a Couvertures en zinc à joints debout CCTB 01.07 309](#_Toc491)

[34.14.1b Couvertures en acier inoxydable à joints debout 310](#_Toc492)

[34.14.1c Couvertures en cuivre à joints debout CCTB 01.02 310](#_Toc493)

[34.14.1d Couvertures en aluminium à joints debout CCTB 01.02 311](#_Toc494)

[34.14.1e Couvertures en acier revêtu à joints debout 311](#_Toc495)

[34.14.2 Couvertures à tasseaux CCTB 01.07 311](#_Toc496)

[34.14.2a Couvertures à tasseaux - feuilles en zinc CCTB 01.07 311](#_Toc497)

[34.14.2b Couvertures à tasseaux - feuilles en acier inoxydable 313](#_Toc498)

[34.14.2c Couvertures à tasseaux - feuilles en cuivre et alliages 313](#_Toc499)

[34.14.2d Couvertures à tasseaux - feuilles en acier revêtu 313](#_Toc500)

[34.14.2e Couvertures à tasseaux - feuilles en aluminium 313](#_Toc501)

[34.14.2f Couvertures à tasseaux - feuilles en plomb 313](#_Toc502)

[34.14.2g Couvertures à tasseaux - feuilles en fer blanc 313](#_Toc503)

[34.14.3 Couvertures métalliques soudées CCTB 01.02 313](#_Toc504)

[34.14.3a Couvertures métalliques soudées CCTB 01.02 313](#_Toc505)

[34.14.4 Eléments particuliers CCTB 01.04 314](#_Toc506)

[34.14.4a Eléments particuliers 314](#_Toc507)

[34.15 Couvertures particulières CCTB 01.02 314](#_Toc508)

[34.15.1 Couvertures en chaume CCTB 01.02 314](#_Toc509)

[34.15.1a Couvertures en chaume CCTB 01.02 314](#_Toc510)

[34.15.2 Eléments particuliers CCTB 01.02 314](#_Toc511)

[34.15.2a Eléments particuliers pour couvertures particulières CCTB 01.02 314](#_Toc512)

[34.2 Etanchéités CCTB 01.08 314](#_Toc513)

[34.21 Membranes bitumineuses CCTB 01.08 316](#_Toc514)

[34.21.1 Etanchéité monocouche et multicouche en membrane de bitume élastomérisé CCTB 01.08 319](#_Toc515)

[34.21.1a Etanchéité monocouche en bitume élastomère - pose en indépendance (L) CCTB 01.08 320](#_Toc516)

[34.21.1b Etanchéité multicouche en bitume élastomère - pose en indépendance (L) CCTB 01.02 321](#_Toc517)

[34.21.1c Etanchéité monocouche en bitume élastomère - pose en semi-indépendance (P) CCTB 01.07 324](#_Toc518)

[34.21.1d Etanchéité multicouche en bitume élastomère - pose en semi-indépendance (P) CCTB 01.07 326](#_Toc519)

[34.21.1e Etanchéité monocouche en bitume élastomère - pose en adhérence totale (T) CCTB 01.09 329](#_Toc520)

[34.21.1f Etanchéité multicouche en bitume élastomère - pose en adhérence totale (T) CCTB 01.09 333](#_Toc521)

[34.21.1g Etanchéité monocouche en bitume élastomère - fixation mécanique (M) CCTB 01.09 338](#_Toc522)

[34.21.1h Etanchéité multicouche en bitume élastomère - fixation mécanique (M) CCTB 01.09 342](#_Toc523)

[34.21.2 Etanchéité monocouche et multicouche en membranes de bitume plastomère CCTB 01.08 348](#_Toc524)

[34.21.2a Etanchéité monocouche en bitume plastomère - pose en indépendance (L) CCTB 01.09 350](#_Toc525)

[34.21.2b Etanchéité multicouche en bitume plastomère - pose en indépendance (L) CCTB 01.09 354](#_Toc526)

[34.21.2c Etanchéité monocouche en bitume plastomère - pose en semi-indépendance (P) CCTB 01.09 359](#_Toc527)

[34.21.2d Etanchéité multicouche en bitume plastomère - pose en semi-indépendance (P) CCTB 01.09 363](#_Toc528)

[34.21.2e Etanchéité monocouche en bitume plastomère - pose en adhérence totale (T) CCTB 01.09 368](#_Toc529)

[34.21.2f Etanchéité multicouche en bitume plastomère - pose en adhérence totale (T) CCTB 01.09 372](#_Toc530)

[34.21.2g Etanchéité monocouche en bitume plastomère - fixation mécanique (M) CCTB 01.09 377](#_Toc531)

[34.21.2h Etanchéité multicouche en bitume plastomère - fixation mécanique (M) CCTB 01.09 382](#_Toc532)

[34.21.3 Eléments particuliers CCTB 01.02 388](#_Toc533)

[34.21.3a Eléments particuliers en acrylique pour membranes bitumineuses CCTB 01.02 388](#_Toc534)

[34.21.3b Eléments particuliers en polyméthylmétacrylate pour membranes bitumineuses CCTB 01.02 388](#_Toc535)

[34.21.3c Eléments particuliers en polyester pour membranes bitumineuses CCTB 01.02 388](#_Toc536)

[34.21.4 Joints et raccords particuliers CCTB 01.02 388](#_Toc537)

[34.21.4a Joints et raccords particuliers pour membranes bitumineuses CCTB 01.02 388](#_Toc538)

[34.22 Membranes synthétiques (hautement polymérisées) CCTB 01.02 388](#_Toc539)

[34.22.1 Membranes synthétiques en élastomères CCTB 01.02 388](#_Toc540)

[34.22.1a Membranes d'étanchéité en EPDM (copolymère d'éthylène de propylène et d'iène-monomère) CCTB 01.04 388](#_Toc541)

[34.22.1b Membranes d'étanchéité en CSM (polyéthylène chlorosulfoné) CCTB 01.02 389](#_Toc542)

[34.22.1c Membranes d'étanchéité en IIR (butyle) CCTB 01.02 390](#_Toc543)

[34.22.1d Membranes d'étanchéité en NBR (nitrile) CCTB 01.02 390](#_Toc544)

[34.22.1e Membranes d'étanchéité en acrylique CCTB 01.02 390](#_Toc545)

[34.22.1f Membranes d'étanchéité en CR (polychloroplène) 390](#_Toc546)

[34.22.1g Membranes d'étanchéité en polyester CCTB 01.02 390](#_Toc547)

[34.22.2 Membranes synthétiques en élastomères thermoplastiques CCTB 01.02 390](#_Toc548)

[34.22.2a Membranes d'étanchéité en TPV (élastomère thermoplastique vulcanisé) CCTB 01.02 390](#_Toc549)

[34.22.2b Membranes d'étanchéité en TPO (polyoléfine thermoplastique) CCTB 01.02 390](#_Toc550)

[34.22.2c Membranes d'étanchéité en polyester CCTB 01.02 390](#_Toc551)

[34.22.3 Membranes synthétiques en plastomères CCTB 01.02 391](#_Toc552)

[34.22.3a Membranes d'étanchéité en PVC (chlorure de polyvinyle) CCTB 01.07 391](#_Toc553)

[34.22.3b Membranes d'étanchéité en PIB (polyisobutylène) CCTB 01.04 392](#_Toc554)

[34.22.3c Membranes d'étanchéité en EVA (éthylène /acétate de vinyle) CCTB 01.02 393](#_Toc555)

[34.22.3d Membranes d'étanchéité en CPE (polyéthylène chloré) CCTB 01.02 393](#_Toc556)

[34.22.3e Membranes d'étanchéité en ECB (copolymère d'éthylène et bitume) CCTB 01.02 393](#_Toc557)

[34.22.3f Membranes d'étanchéité en PVF (polymère de fluorure de polyvinyle) 393](#_Toc558)

[34.22.4 Eléments particuliers CCTB 01.02 393](#_Toc559)

[34.22.4a Eléments particuliers pour membranes d'étanchéité synthétiques CCTB 01.02 394](#_Toc560)

[34.23 Membranes végétales CCTB 01.08 394](#_Toc561)

[34.23.1 Membranes végétales - Etanchéité monocouche et multicouche en membranes végétales CCTB 01.08 395](#_Toc562)

[34.23.1a Etanchéité multicouche en membranes végétales - pose en adhérence totale (T) CCTB 01.09 396](#_Toc563)

[34.24 Etanchéités liquides CCTB 01.09 400](#_Toc564)

[34.24.1 Zones non circulables CCTB 01.02 408](#_Toc565)

[34.24.1a Etanchéités liquides en polyuréthanne pour zones non circulables CCTB 01.04 409](#_Toc566)

[34.24.1b Etanchéités liquides en acrylique pour zones non circulables CCTB 01.08 410](#_Toc567)

[34.24.1c Etanchéités liquides en polyméthylmétacrylate pour zones non circulables CCTB 01.02 411](#_Toc568)

[34.24.1d Etanchéités liquides en polyester pour zones non circulables CCTB 01.02 412](#_Toc569)

[34.24.1e Eléments particuliers pour étanchéités liquides pour zones non circulables CCTB 01.04 414](#_Toc570)

[34.24.2 Zones circulables aux piétons CCTB 01.02 414](#_Toc571)

[34.24.2a Etanchéités liquides en polyuréthanne pour zones circulables aux piétons CCTB 01.07 414](#_Toc572)

[34.24.2b Etanchéités liquides en acrylique pour zones circulables aux piétons CCTB 01.02 417](#_Toc573)

[34.24.2c Etanchéités liquides en polyméthylmétacrylate pour zones circulables aux piétons CCTB 01.02 417](#_Toc574)

[34.24.2d Etanchéités liquides en polyester pour zones circulables aux piétons CCTB 01.02 419](#_Toc575)

[34.24.2e Eléments particuliers pour étanchéités liquides pour zones circulables aux piétons CCTB 01.04 420](#_Toc576)

[34.24.3 Zones circulables aux véhicules légers CCTB 01.09 420](#_Toc577)

[34.24.3a Etanchéités liquides en polyuréthanne pour zones circulables aux véhicules légers CCTB 01.09 420](#_Toc578)

[34.24.3b Etanchéités liquides en acrylique pour zones circulables aux véhicules légers CCTB 01.02 422](#_Toc579)

[34.24.3c Etanchéités liquides en polyméthylmétacrylate pour zones circulables aux véhicules légers CCTB 01.04 426](#_Toc580)

[34.24.3d Etanchéités liquides en polyester pour zones circulables aux véhicules légers CCTB 01.08 428](#_Toc581)

[34.25 Revêtements épais CCTB 01.02 430](#_Toc582)

[34.25.1 Asphalte coulé CCTB 01.02 430](#_Toc583)

[34.25.1a Etanchéités en asphalte coulé CCTB 01.02 430](#_Toc584)

[34.3 Toitures végétalisées CCTB 01.04 430](#_Toc585)

[34.31 Toitures extensives CCTB 01.04 434](#_Toc586)

[34.31.1 Toitures extensives avec semis CCTB 01.02 435](#_Toc587)

[34.31.1a Toitures extensives avec semis CCTB 01.02 435](#_Toc588)

[34.31.2 Toitures extensives avec tapis CCTB 01.02 436](#_Toc589)

[34.31.2a Toitures extensives avec tapis CCTB 01.09 437](#_Toc590)

[34.31.3 Toitures extensives avec plantations CCTB 01.02 439](#_Toc591)

[34.31.3a Toitures extensives avec plantations CCTB 01.02 440](#_Toc592)

[34.31.4 Systèmes préfabriqués (bacs pour toitures extensives plates et en pente) CCTB 01.02 441](#_Toc593)

[34.31.4a Systèmes préfabriqués (bacs pour toitures extensives plates et en pente) CCTB 01.02 442](#_Toc594)

[34.32 Toitures intensives CCTB 01.04 443](#_Toc595)

[34.32.1 Toitures intensives CCTB 01.02 445](#_Toc596)

[34.32.1a Toitures intensives CCTB 01.02 445](#_Toc597)

[34.4 Protections CCTB 01.02 447](#_Toc598)

[34.41 Lestage (protections lourdes) CCTB 01.02 447](#_Toc599)

[34.41.1 Graviers CCTB 01.02 447](#_Toc600)

[34.41.1a Graviers de lestage CCTB 01.04 447](#_Toc601)

[34.41.2 Dalles sur plots réglables CCTB 01.02 448](#_Toc602)

[34.41.2a Dalles sur plots réglables CCTB 01.02 448](#_Toc603)

[34.42 Peintures de protection CCTB 01.02 449](#_Toc604)

[34.42.1 Peintures de protection CCTB 01.02 449](#_Toc605)

[34.42.1a Peintures de protection CCTB 01.02 449](#_Toc606)

[34.43 Membranes de protection CCTB 01.02 449](#_Toc607)

[34.43.1 Membranes de protection CCTB 01.02 449](#_Toc608)

[34.43.1a Membranes de protection CCTB 01.02 449](#_Toc609)

[34.5 Eléments particuliers pour revêtements souples CCTB 01.02 449](#_Toc610)

[34.51 Eléments particuliers pour revêtements souples CCTB 01.02 449](#_Toc611)

[34.51.1 Eléments particuliers pour revêtements souples CCTB 01.02 449](#_Toc612)

[34.51.1a Eléments particuliers pour revêtements souples CCTB 01.02 449](#_Toc613)

[34.6 - CCTB 01.02 449](#_Toc614)

[34.7 - CCTB 01.02 449](#_Toc615)

[34.8 Couvertures de toiture-étanchéités-bardages - rénovation CCTB 01.02 449](#_Toc616)

[34.81 Couvertures - rénovation 449](#_Toc617)

[34.81.1 Couvertures en tuiles - rénovation 450](#_Toc618)

[34.81.1a Couvertures en tuiles en terre cuite - rénovation 450](#_Toc619)

[34.81.1b Couvertures en tuiles en béton - rénovation 450](#_Toc620)

[34.81.1c Couvertures en tuiles métalliques - rénovation 450](#_Toc621)

[34.81.1d Couvertures en tuiles en matières synthétiques - rénovation 450](#_Toc622)

[34.81.1e Couvertures en tuiles en verre - rénovation 450](#_Toc623)

[34.81.1f Couvertures - éléments particuliers - rénovation 450](#_Toc624)

[34.81.2 Couvertures en ardoises et bardeaux - rénovation 450](#_Toc625)

[34.81.2a Couvertures en ardoises naturelles et en fibres-ciment - rénovation 450](#_Toc626)

[34.81.2b Couvertures en ardoises métalliques - rénovation 450](#_Toc627)

[34.81.2c Couvertures en bardeaux en bois - rénovation 450](#_Toc628)

[34.81.2d Couvertures en bardeaux bitumineux ou d'asphalte (shingles) - rénovation 450](#_Toc629)

[34.81.2e Couvertures en ardoises et bardeaux synthétiques - rénovation 450](#_Toc630)

[34.81.2f Eléments particuliers pour couvertures en ardoises et bardeaux - rénovation 450](#_Toc631)

[34.81.3 Couvertures en tôles et plaques - rénovation 450](#_Toc632)

[34.81.3a Couvertures en tôles et plaques métalliques - rénovation 450](#_Toc633)

[34.81.3b Couvertures en tôles et plaques en fibres-ciment - rénovation 450](#_Toc634)

[34.81.3c Couvertures en tôles et plaques en matières synthétiques - rénovation 450](#_Toc635)

[34.81.3d Eléments particuliers pour couvertures en tôles et plaques - rénovation 450](#_Toc636)

[34.81.4 Couvertures en feuilles métalliques - rénovation 450](#_Toc637)

[34.81.4a Couvertures en feuilles métalliques à joint debout - rénovation 450](#_Toc638)

[34.81.4b Couvertures en feuilles métalliques à tasseaux - rénovation 450](#_Toc639)

[34.81.4c Couvertures en feuilles métalliques soudées - rénovation 450](#_Toc640)

[34.81.4d Couvertures en feuilles en plomb - rénovation 450](#_Toc641)

[34.81.4e Eléments particuliers pour couvertures en feuilles métalliques - rénovation 450](#_Toc642)

[34.81.5 Couvertures particulières - rénovation 450](#_Toc643)

[34.81.5a Couvertures particulières en chaume - rénovation 450](#_Toc644)

[34.81.5b Eléments particuliers pour couvertures particulières - rénovation 450](#_Toc645)

[34.82 Etanchéités - rénovation CCTB 01.08 450](#_Toc646)

[35 Ouvrages de raccords et finitions CCTB 01.02 451](#_Toc647)

[35.1 Raccords de toiture CCTB 01.08 451](#_Toc648)

[35.11 Faîtages CCTB 01.02 451](#_Toc649)

[35.11.1 Faîtages en tuiles CCTB 01.02 451](#_Toc650)

[35.11.1a Faîtages en tuiles de terre cuite CCTB 01.09 451](#_Toc651)

[35.11.1b Faîtages en tuiles en béton CCTB 01.02 453](#_Toc652)

[35.11.1c Faîtages en tuiles métalliques CCTB 01.02 453](#_Toc653)

[35.11.1d Faîtages en tuiles en matière synthétique CCTB 01.02 453](#_Toc654)

[35.11.1e Faîtages en tuiles en grès vernissé 453](#_Toc655)

[35.11.2 Faîtages en ardoises ou en bardeaux CCTB 01.02 453](#_Toc656)

[35.11.2a Faîtages en ardoises naturelles CCTB 01.09 453](#_Toc657)

[35.11.2b Faîtages en ardoises de fibre-ciment CCTB 01.07 455](#_Toc658)

[35.11.2c Faîtages en ardoises de métal CCTB 01.02 458](#_Toc659)

[35.11.2d Faîtages en bardeaux de bois CCTB 01.02 458](#_Toc660)

[35.11.2e Faîtages en bardeaux bitumineux ou d'asphalte CCTB 01.02 458](#_Toc661)

[35.11.2f Faîtages en bardeaux / ardoises synthétiques CCTB 01.02 458](#_Toc662)

[35.11.3 Faîtages en tôles CCTB 01.02 458](#_Toc663)

[35.11.3a Faîtages pour couvertures en tôles préfaçonnés CCTB 01.07 458](#_Toc664)

[35.11.3b Faîtages pour couvertures en plaques ondulées en fibres-ciment 461](#_Toc665)

[35.11.4 Faîtages en feuilles métalliques CCTB 01.02 461](#_Toc666)

[35.11.4a Faîtages en feuilles métalliques CCTB 01.09 461](#_Toc667)

[35.12 Arêtiers CCTB 01.02 463](#_Toc668)

[35.12.1 Arêtiers en tuiles CCTB 01.02 463](#_Toc669)

[35.12.1a Arêtiers en tuiles de terre cuite CCTB 01.07 463](#_Toc670)

[35.12.1b Arêtiers en tuiles en béton CCTB 01.02 465](#_Toc671)

[35.12.1c Arêtiers en tuiles métalliques CCTB 01.02 465](#_Toc672)

[35.12.1d Arêtiers en tuiles en matière synthétique CCTB 01.02 465](#_Toc673)

[35.12.2 Arêtiers en ardoises et en bardeaux CCTB 01.02 465](#_Toc674)

[35.12.2a Arêtiers en ardoises naturelles CCTB 01.09 466](#_Toc675)

[35.12.2b Arêtiers en ardoises de fibre-ciment CCTB 01.07 468](#_Toc676)

[35.12.2c Arêtiers en ardoises de métal CCTB 01.02 470](#_Toc677)

[35.12.2d Arêtiers en bardeaux de bois CCTB 01.02 470](#_Toc678)

[35.12.2e Arêtiers en bardeaux bitumineux ou d'asphalte CCTB 01.02 470](#_Toc679)

[35.12.2f Arêtiers en bardeaux / ardoises synthétiques CCTB 01.02 470](#_Toc680)

[35.12.3 Arêtiers en tôles CCTB 01.02 470](#_Toc681)

[35.12.3a Arêtiers en tôles préfaçonnés CCTB 01.09 470](#_Toc682)

[35.12.4 Arêtiers en feuilles métalliques CCTB 01.02 473](#_Toc683)

[35.12.4a Arêtiers en feuilles métalliques CCTB 01.09 473](#_Toc684)

[35.13 Noues CCTB 01.02 476](#_Toc685)

[35.13.1 Noues en tuiles CCTB 01.02 476](#_Toc686)

[35.13.1a Noues en tuiles CCTB 01.09 476](#_Toc687)

[35.13.2 Noues en ardoises et en bardeaux CCTB 01.02 478](#_Toc688)

[35.13.2a Noues en ardoises et en bardeaux 478](#_Toc689)

[35.13.3 Noues en tôles CCTB 01.02 478](#_Toc690)

[35.13.3a Noues en tôles préfaçonnées CCTB 01.09 478](#_Toc691)

[35.13.4 Noues en feuilles métalliques CCTB 01.02 479](#_Toc692)

[35.13.4a Noues en feuilles métalliques CCTB 01.09 479](#_Toc693)

[35.13.4b Noues en cuivre 483](#_Toc694)

[35.13.4c Noues en cuivre de grande dimension 483](#_Toc695)

[35.13.5 Noues synthétiques 483](#_Toc696)

[35.13.5a Noues synthétiques 483](#_Toc697)

[35.14 Raccords de rive CCTB 01.02 483](#_Toc698)

[35.14.1 Planches de rives et d'habillage CCTB 01.02 483](#_Toc699)

[35.14.1a Planches de rives et d'habillage CCTB 01.02 483](#_Toc700)

[35.14.2 Raccords de rive par éléments rigides CCTB 01.04 484](#_Toc701)

[35.14.2a Profilés de rive de toiture en aluminium extrudé CCTB 01.02 485](#_Toc702)

[35.14.2b Profilés de rive de toiture en zinc CCTB 01.09 486](#_Toc703)

[35.14.2c Profilés de rive de toiture en acier laqué CCTB 01.02 488](#_Toc704)

[35.14.2d Profilés de rive de toiture en acier inoxydable CCTB 01.02 489](#_Toc705)

[35.14.2e Profilés de rive de toiture en matière synthétique CCTB 01.02 489](#_Toc706)

[35.14.2f Profilés de rive de toiture composites CCTB 01.02 490](#_Toc707)

[35.14.3 Raccords de rive par éléments souples CCTB 01.02 491](#_Toc708)

[35.14.3a Raccords de rive par bourrelets métalliques traditionnels CCTB 01.02 491](#_Toc709)

[35.15 Solins et bandes de raccords CCTB 01.09 491](#_Toc710)

[35.15.1 Solins CCTB 01.09 492](#_Toc711)

[35.15.1a Solins en zinc CCTB 01.09 493](#_Toc712)

[35.15.1b Solins en plomb CCTB 01.09 494](#_Toc713)

[35.15.1c Solins en matériaux remplaçant le plomb CCTB 01.09 495](#_Toc714)

[35.15.1d Solins en cuivre CCTB 01.02 498](#_Toc715)

[35.15.1e Solins en aluminium CCTB 01.02 498](#_Toc716)

[35.15.2 Contre-solins CCTB 01.09 498](#_Toc717)

[35.15.2a Contre-solins en zinc CCTB 01.02 498](#_Toc718)

[35.15.2b Contre-solins en plomb CCTB 01.02 499](#_Toc719)

[35.15.2c Contre-solins en matériaux remplaçant le plomb CCTB 01.02 499](#_Toc720)

[35.15.2d Contre-solins en cuivre CCTB 01.02 499](#_Toc721)

[35.15.2e Contre-solins en aluminium CCTB 01.02 500](#_Toc722)

[35.15.3 Bandes de raccord CCTB 01.02 500](#_Toc723)

[35.15.3a Bandes de raccord de toitures en zinc CCTB 01.09 500](#_Toc724)

[35.15.3b Bandes de raccord de toitures en plomb CCTB 01.02 502](#_Toc725)

[35.15.3c Bandes de raccord de toitures en matériaux remplaçant le plomb CCTB 01.02 502](#_Toc726)

[35.15.3d Bandes de raccord de toitures en cuivre CCTB 01.02 502](#_Toc727)

[35.15.3e Bandes de raccord de toitures en aluminium CCTB 01.02 502](#_Toc728)

[35.16 Relevés périphériques ou acrotères avec joint de dilatation CCTB 01.02 502](#_Toc729)

[35.16.1 Relevés périphériques ou acrotères avec joint de dilatation CCTB 01.02 502](#_Toc730)

[35.16.1a Relevés périphériques ou acrotères avec joint de dilatation CCTB 01.02 502](#_Toc731)

[35.2 Couvre-murs et couvertures de cheminées CCTB 01.02 502](#_Toc732)

[35.21 Couvre-murs CCTB 01.04 502](#_Toc733)

[35.21.1 Couvre-murs en pierre CCTB 01.02 503](#_Toc734)

[35.21.1a Couvre-murs en pierre CCTB 01.02 503](#_Toc735)

[35.21.2 Couvre-murs en béton CCTB 01.02 503](#_Toc736)

[35.21.2a Couvre-murs en béton CCTB 01.02 503](#_Toc737)

[35.21.3 Couvre-murs en terre cuite CCTB 01.02 503](#_Toc738)

[35.21.3a Couvre-murs en terre cuite CCTB 01.02 503](#_Toc739)

[35.21.4 Couvre-murs en fibro-ciment CCTB 01.02 503](#_Toc740)

[35.21.4a Couvre-murs en fibro-ciment CCTB 01.02 503](#_Toc741)

[35.21.5 Couvre-murs métalliques CCTB 01.04 503](#_Toc742)

[35.21.5a Couvre-murs en aluminium CCTB 01.02 504](#_Toc743)

[35.21.5b Couvre-murs en zinc CCTB 01.02 504](#_Toc744)

[35.21.5c Couvre-murs en acier laqué CCTB 01.02 505](#_Toc745)

[35.21.5d Couvre-murs en acier inoxydable CCTB 01.02 505](#_Toc746)

[35.21.5e Couvre-murs en plomb 505](#_Toc747)

[35.21.6 Couvre-murs en matières synthétiques CCTB 01.02 505](#_Toc748)

[35.21.6a Couvre-murs en matières synthétiques CCTB 01.02 505](#_Toc749)

[35.22 Couvertures de cheminées CCTB 01.02 506](#_Toc750)

[35.22.1 Couvertures de cheminées CCTB 01.02 506](#_Toc751)

[35.22.1a Couvertures de cheminées CCTB 01.08 506](#_Toc752)

[35.3 Habillages de finition des corniches et auvents CCTB 01.07 508](#_Toc753)

[35.31 Planchettes CCTB 01.02 508](#_Toc754)

[35.31.1 Planchettes en bois CCTB 01.02 508](#_Toc755)

[35.31.1a Habillages de finition des corniches et auvents en planchettes en bois CCTB 01.04 508](#_Toc756)

[35.31.2 Planchettes en matières synthétiques CCTB 01.02 509](#_Toc757)

[35.31.2a Habillages de finition des corniches et auvents en planchettes en PVC CCTB 01.02 509](#_Toc758)

[35.32 Panneaux CCTB 01.02 510](#_Toc759)

[35.32.1 Panneaux en bois et panneaux composites CCTB 01.02 510](#_Toc760)

[35.32.1a Habillages de finition des corniches et auvents en panneaux contreplaqués CCTB 01.04 510](#_Toc761)

[35.32.1b Habillages de finition des corniches et auvents en panneaux de stratifiés décoratifs haute pression (HPL) CCTB 01.02 511](#_Toc762)

[35.32.1c Habillages de finition des corniches et auvents en panneaux composites bois-plastique CCTB 01.02 513](#_Toc763)

[35.32.2 Panneaux en matières synthétiques CCTB 01.02 513](#_Toc764)

[35.32.2a Habillages de finition des corniches et auvents en panneaux de stratifiés décoratifs haute pression (HPL) CCTB 01.04 513](#_Toc765)

[35.33 Plaques CCTB 01.02 515](#_Toc766)

[35.33.1 Plaques en fibres-ciment CCTB 01.02 515](#_Toc767)

[35.33.1a Habillages de finition des corniches et auvents en plaques en fibres-ciment CCTB 01.04 515](#_Toc768)

[35.34 Tôles CCTB 01.02 516](#_Toc769)

[35.34.1 Tôles métalliques CCTB 01.02 516](#_Toc770)

[35.34.1a Habillages de finition des corniches et auvents en tôles métalliques CCTB 01.02 516](#_Toc771)

[35.4 Pénétration en toiture et socles CCTB 01.02 516](#_Toc772)

[35.41 Pénétration en toiture et socles CCTB 01.02 516](#_Toc773)

[35.41.1 Pénétration en toiture et socles CCTB 01.02 516](#_Toc774)

[35.41.1a Pénétration en toiture et socles CCTB 01.02 516](#_Toc775)

[35.5 Eléments maçonnés en toiture CCTB 01.02 516](#_Toc776)

[35.51 Eléments maçonnés en toiture CCTB 01.02 516](#_Toc777)

[35.51.1 Eléments maçonnés en toiture CCTB 01.02 516](#_Toc778)

[35.51.1a Eléments maçonnés en toiture CCTB 01.02 516](#_Toc779)

[35.6 - CCTB 01.02 516](#_Toc780)

[35.7 - CCTB 01.02 516](#_Toc781)

[35.8 Ouvrages de raccords et finitions - rénovation CCTB 01.02 516](#_Toc782)

[35.81 Raccords de toiture - rénovation 516](#_Toc783)

[35.81.1 Faîtages - rénovation 516](#_Toc784)

[35.81.1a Faîtages en tuiles - rénovation 516](#_Toc785)

[35.81.1b Faîtages en ardoises ou en bardeaux - rénovation 516](#_Toc786)

[35.81.1c Faîtages en tôles - rénovation 516](#_Toc787)

[35.81.1d Faîtages en feuilles métalliques - rénovation 517](#_Toc788)

[35.81.2 Arêtiers - rénovation 517](#_Toc789)

[35.81.2a Arêtiers en tuiles - rénovation 517](#_Toc790)

[35.81.2b Arêtiers en ardoises et en bardeaux - rénovation 517](#_Toc791)

[35.81.2c Arêtiers en tôles - rénovation 517](#_Toc792)

[35.81.2d Arêtiers en feuilles métalliques - rénovation 517](#_Toc793)

[35.81.3 Noues - rénovation 517](#_Toc794)

[35.81.3a Noues en tuiles - rénovation 517](#_Toc795)

[35.81.3b Noues en ardoises et en bardeaux - rénovation 517](#_Toc796)

[35.81.3c Noues en tôles - rénovation 517](#_Toc797)

[35.81.3d Noues en feuilles métalliques - rénovation 517](#_Toc798)

[35.81.4 Raccords de rives - rénovation 517](#_Toc799)

[35.81.4a Planches de rives et d'habillage - rénovation 517](#_Toc800)

[35.81.4b Raccords de rives par éléments rigides - rénovation 517](#_Toc801)

[35.81.4c Raccords de rives par éléments souples - rénovation 517](#_Toc802)

[35.81.5 Solins et bandes de raccords - rénovation 517](#_Toc803)

[35.81.5a Solins - rénovation 517](#_Toc804)

[35.81.5b Contre-solins - rénovation 517](#_Toc805)

[35.81.5c Bandes de raccords - rénovation 517](#_Toc806)

[35.81.6 Relevés périphériques ou acrotères + joints de dilatation - rénovation 517](#_Toc807)

[35.81.6a Relevés périphériques ou acrotères + joints de dilatation - rénovation 517](#_Toc808)

[35.82 Couvre-murs - rénovation 517](#_Toc809)

[35.82.1 Couvre-murs - rénovation 517](#_Toc810)

[35.82.1a Couvre-murs en pierre - rénovation 517](#_Toc811)

[35.82.1b Couvre-murs en béton - rénovation 517](#_Toc812)

[35.82.1c Couvre-murs en terre cuite - rénovation 517](#_Toc813)

[35.82.1d Couvre-murs en fibres-ciment - rénovation 517](#_Toc814)

[35.82.1e Couvre-murs métalliques - rénovation 517](#_Toc815)

[35.82.1f Couvre-murs en matières synthétiques - rénovation 517](#_Toc816)

[35.82.1g Couvre-murs en plomb - rénovation 517](#_Toc817)

[35.82.2 Couvertures de cheminées - rénovation 517](#_Toc818)

[35.82.2a Couvertures de cheminées - rénovation 517](#_Toc819)

[35.83 Habillages de finition des corniches et auvents - rénovation 517](#_Toc820)

[35.83.1 Habillages de finition des corniches et auvents - rénovation 518](#_Toc821)

[35.83.1a Habillages de finition des corniches et auvents - rénovation 518](#_Toc822)

[35.84 Pénétrations en toiture et socles - rénovation 518](#_Toc823)

[35.84.1 Pénétrations en toiture et socles - rénovation 518](#_Toc824)

[35.84.1a Pénétrations en toiture et socles - rénovation 518](#_Toc825)

[35.85 Eléments maçonnés en toiture - rénovation 518](#_Toc826)

[35.85.1 Eléments maçonnés en toiture - rénovation 518](#_Toc827)

[35.85.1a Eléments maçonnés en toiture - rénovation 518](#_Toc828)

[36 Ouvertures de toiture CCTB 01.02 518](#_Toc829)

[36.1 Verrières de toiture CCTB 01.02 518](#_Toc830)

[36.11 Verrières de toiture / Systèmes CCTB 01.02 518](#_Toc831)

[36.11.1 Verrières de toiture / Systèmes CCTB 01.02 518](#_Toc832)

[36.11.1a Verrières de toiture / Systèmes CCTB 01.02 518](#_Toc833)

[36.12 Vitrage pour verrières CCTB 01.02 518](#_Toc834)

[36.12.1 Vitrage pour verrières CCTB 01.02 518](#_Toc835)

[36.12.1a Vitrage pour verrières CCTB 01.02 518](#_Toc836)

[36.13 Accessoires pour verrières CCTB 01.02 518](#_Toc837)

[36.13.1 Accessoires pour verrières CCTB 01.02 518](#_Toc838)

[36.13.1a Accessoires pour verrières CCTB 01.02 518](#_Toc839)

[36.2 Fenêtres de toiture CCTB 01.04 518](#_Toc840)

[36.21 Fenêtres de toiture / Systèmes CCTB 01.02 520](#_Toc841)

[36.21.1 Fenêtres de toiture CCTB 01.02 520](#_Toc842)

[36.21.1a Fenêtres de toiture en bois CCTB 01.04 520](#_Toc843)

[36.21.1b Fenêtres de toiture en matière synthétique CCTB 01.04 522](#_Toc844)

[36.21.2 Fenêtres basculantes CCTB 01.02 523](#_Toc845)

[36.21.2a Fenêtres de toiture basculantes en acier CCTB 01.02 523](#_Toc846)

[36.22 Vitrages pour fenêtres de toiture CCTB 01.02 523](#_Toc847)

[36.22.1 Vitrages pour fenêtres de toiture CCTB 01.02 523](#_Toc848)

[36.22.1a Vitrages pour fenêtres de toiture CCTB 01.02 523](#_Toc849)

[36.23 Accessoires pour fenêtres de toiture CCTB 01.02 523](#_Toc850)

[36.23.1 Accessoires pour fenêtres de toiture CCTB 01.02 523](#_Toc851)

[36.23.1a Accessoires pour fenêtres de toiture CCTB 01.08 523](#_Toc852)

[36.3 Lucarnes de toiture CCTB 01.04 527](#_Toc853)

[36.31 Lucarnes de toiture CCTB 01.02 527](#_Toc854)

[36.31.1 Lucarnes de toiture CCTB 01.02 527](#_Toc855)

[36.31.1a Fenêtres de lucarnes de toiture CCTB 01.02 527](#_Toc856)

[36.4 Lanterneaux CCTB 01.07 527](#_Toc857)

[36.41 Lanterneaux / Systèmes CCTB 01.02 529](#_Toc858)

[36.41.1 Lanterneaux en aluminium CCTB 01.02 529](#_Toc859)

[36.41.1a Lanterneaux en aluminium CCTB 01.05 530](#_Toc860)

[36.41.2 Lanterneaux en bois CCTB 01.02 531](#_Toc861)

[36.41.2a Lanterneaux en bois CCTB 01.07 531](#_Toc862)

[36.42 Vitrages pour lanterneaux CCTB 01.04 533](#_Toc863)

[36.42.1 Doubles vitrages feuilletés CCTB 01.02 533](#_Toc864)

[36.42.1a Doubles vitrages feuilletés pour lanterneaux CCTB 01.04 533](#_Toc865)

[36.42.2 Plaques en matière synthétique CCTB 01.02 534](#_Toc866)

[36.42.2a Plaques en matière synthétique pour lanterneaux CCTB 01.02 534](#_Toc867)

[36.43 Accessoires pour lanterneaux CCTB 01.02 534](#_Toc868)

[36.43.1 Accessoires pour lanterneaux CCTB 01.02 535](#_Toc869)

[36.43.1a Accessoires pour lanterneaux CCTB 01.02 535](#_Toc870)

[36.5 Coupoles et puits de lumières CCTB 01.02 535](#_Toc871)

[36.51 Coupoles CCTB 01.07 535](#_Toc872)

[36.51.1 Coupoles / Systèmes CCTB 01.02 536](#_Toc873)

[36.51.1a Coupoles en acrylique CCTB 01.02 536](#_Toc874)

[36.51.1b Coupoles exutoires de fumée CCTB 01.04 538](#_Toc875)

[36.51.1c Autres coupoles CCTB 01.02 538](#_Toc876)

[36.51.2 Vitrages pour coupoles CCTB 01.02 539](#_Toc877)

[36.51.2a Vitrages pour coupoles CCTB 01.08 539](#_Toc878)

[36.51.3 Accessoires pour coupoles CCTB 01.02 543](#_Toc879)

[36.51.3a Accessoires pour coupoles CCTB 01.08 543](#_Toc880)

[36.52 Eléments pyramidaux CCTB 01.02 546](#_Toc881)

[36.52.1 Eléments pyramidaux CCTB 01.02 546](#_Toc882)

[36.52.1a Ouvertures de toiture de forme pyramidale CCTB 01.02 546](#_Toc883)

[36.53 Puits et conduits de lumière CCTB 01.04 546](#_Toc884)

[36.53.1 Puits de lumière CCTB 01.04 546](#_Toc885)

[36.53.1a Puits de lumière CCTB 01.04 546](#_Toc886)

[36.53.1b Accessoires pour puits de lumière 547](#_Toc887)

[36.53.2 Conduits de lumière 547](#_Toc888)

[36.53.2a Conduits de lumière 547](#_Toc889)

[36.53.2b Accessoires pour conduits de lumière 547](#_Toc890)

[36.6 Dispositifs d'évacuation de fumées et de chaleur naturels (Exutoires EFC) CCTB 01.02 547](#_Toc891)

[36.61 Exutoires de fumée CCTB 01.02 547](#_Toc892)

[36.61.1 Exutoires de fumée CCTB 01.02 547](#_Toc893)

[36.61.1a Exutoires de fumée CCTB 01.08 547](#_Toc894)

[36.7 - CCTB 01.02 553](#_Toc895)

[36.8 Ouvertures de toiture - rénovation CCTB 01.02 553](#_Toc896)

[36.81 Verrières de toiture - rénovation 553](#_Toc897)

[36.81.1 Verrières de toiture - rénovation 553](#_Toc898)

[36.81.1a Verrières de toiture - rénovation 553](#_Toc899)

[36.82 Fenêtres de toiture - rénovation 553](#_Toc900)

[36.82.1 Fenêtres de toiture - rénovation 553](#_Toc901)

[36.82.1a Fenêtres de toiture - rénovation 553](#_Toc902)

[36.83 Lucarnes de toiture - rénovation 553](#_Toc903)

[36.83.1 Lucarnes de toiture - rénovation 553](#_Toc904)

[36.83.1a Lucarnes de toiture - rénovation 553](#_Toc905)

[36.84 Lanterneaux - rénovation 553](#_Toc906)

[36.84.1 Lanterneaux - rénovation 553](#_Toc907)

[36.84.1a Lanterneaux - rénovation 553](#_Toc908)

[36.85 Coupoles et puits de lumières - rénovation 553](#_Toc909)

[36.85.1 Coupoles et puits de lumières - rénovation 553](#_Toc910)

[36.85.1a Coupoles et puits de lumière - rénovation 553](#_Toc911)

[37 Equipements, protections, ornementations et accessoires CCTB 01.04 553](#_Toc912)

[37.1 Equipements CCTB 01.02 553](#_Toc913)

[37.11 Installations solaires thermiques CCTB 01.02 553](#_Toc914)

[37.11.1 Installations solaires thermiques CCTB 01.02 553](#_Toc915)

[37.11.1a Installations solaires thermiques CCTB 01.02 554](#_Toc916)

[37.12 Installations solaires photovoltaïques CCTB 01.02 554](#_Toc917)

[37.12.1 Panneaux pour toitures inclinées CCTB 01.04 554](#_Toc918)

[37.12.1a Panneaux solaires photovoltaïques en surimposition CCTB 01.02 554](#_Toc919)

[37.12.1b Panneaux solaires photovoltaïques en intégration CCTB 01.02 554](#_Toc920)

[37.12.1c Panneaux solaires photovoltaïques en semi-intégration 554](#_Toc921)

[37.12.2 Panneaux et modules pour toitures plates CCTB 01.04 554](#_Toc922)

[37.12.2a Panneaux solaires photovoltaïques pour toitures plates sur supports CCTB 01.02 554](#_Toc923)

[37.12.2b Modules solaires photovoltaïques intégrés dans la membrane d'étanchéité 554](#_Toc924)

[37.13 Installations solaires particulières CCTB 01.02 554](#_Toc925)

[37.13.1 Installations solaires particulières CCTB 01.02 554](#_Toc926)

[37.13.1a Installations solaires particulières CCTB 01.02 554](#_Toc927)

[37.14 Eléments particuliers pour installations solaires CCTB 01.02 554](#_Toc928)

[37.14.1 Lestage de panneaux solaires CCTB 01.02 554](#_Toc929)

[37.14.1a Lestage de panneaux solaires par bacs CCTB 01.02 554](#_Toc930)

[37.14.1b Lestage de panneaux solaires par câbles CCTB 01.02 554](#_Toc931)

[37.2 Equipements de protection collective ou individuelle (EPC/EPI) permanents CCTB 01.02 554](#_Toc932)

[37.21 Echelles CCTB 01.02 554](#_Toc933)

[37.21.1 Echelles CCTB 01.02 554](#_Toc934)

[37.21.1a Echelles de toiture CCTB 01.02 554](#_Toc935)

[37.22 Crochets d'ancrage CCTB 01.02 554](#_Toc936)

[37.22.1 Crochets d'ancrage CCTB 01.02 554](#_Toc937)

[37.22.1a Crochets d'ancrage en toiture CCTB 01.08 554](#_Toc938)

[37.23 Lignes de vie CCTB 01.02 557](#_Toc939)

[37.23.1 Lignes de vie CCTB 01.02 557](#_Toc940)

[37.23.1a Lignes de vie en toiture CCTB 01.08 557](#_Toc941)

[37.24 Garde-corps 560](#_Toc942)

[37.24.1 Garde-corps 560](#_Toc943)

[37.24.1a Garde-corps en toiture 560](#_Toc944)

[37.3 Installations paratonnerre CCTB 01.02 560](#_Toc945)

[37.31 Systèmes de paratonnerre CCTB 01.02 560](#_Toc946)

[37.31.1 Systèmes de paratonnerre CCTB 01.02 560](#_Toc947)

[37.31.1a Systèmes de paratonnerre CCTB 01.02 560](#_Toc948)

[37.32 Eléments particuliers pour installations paratonnerre CCTB 01.02 560](#_Toc949)

[37.32.1 Lestage pour paratonnerres CCTB 01.02 560](#_Toc950)

[37.32.1a Bacs pour lestage de paratonnerres CCTB 01.02 560](#_Toc951)

[37.32.1b Câbles pour lestage de paratonnerres CCTB 01.02 560](#_Toc952)

[37.4 Ornementations et accessoires particuliers CCTB 01.02 560](#_Toc953)

[37.41 Ornementation CCTB 01.02 561](#_Toc954)

[37.41.1 Ornementation CCTB 01.02 561](#_Toc955)

[37.41.1a Ornementation CCTB 01.02 561](#_Toc956)

[37.42 Système 'pare-neige' CCTB 01.02 561](#_Toc957)

[37.42.1 Système 'pare-neige' CCTB 01.02 561](#_Toc958)

[37.42.1a Système 'pare-neige' CCTB 01.02 561](#_Toc959)

[37.43 Câbles chauffants CCTB 01.02 561](#_Toc960)

[37.43.1 Câbles chauffants CCTB 01.02 561](#_Toc961)

[37.43.1a Câbles chauffants CCTB 01.02 561](#_Toc962)

[37.44 Protection anti-pigeon CCTB 01.02 561](#_Toc963)

[37.44.1 Protection anti-pigeon CCTB 01.02 561](#_Toc964)

[37.44.1a Protection anti-pigeon CCTB 01.04 561](#_Toc965)

[37.44.1b Protection anti-pigeon par pics anti-pigeons 561](#_Toc966)

[37.45 Protection contre insectes/oiseaux/rongeurs CCTB 01.02 561](#_Toc967)

[37.45.1 Protection contre insectes/oiseaux/rongeurs CCTB 01.02 561](#_Toc968)

[37.45.1a Protection contre insectes/oiseaux/rongeurs CCTB 01.02 561](#_Toc969)

[37.46 Nids CCTB 01.02 561](#_Toc970)

[37.46.1 Nids CCTB 01.02 561](#_Toc971)

[37.46.1a Nids pour hirondelles CCTB 01.02 562](#_Toc972)

[37.46.1b Nids pour chauves-souris CCTB 01.04 563](#_Toc973)

[37.47 Systèmes anti-mousse permanents CCTB 01.02 564](#_Toc974)

[37.47.1 Systèmes anti-mousse permanents CCTB 01.02 564](#_Toc975)

[37.47.1a Systèmes anti-mousse permanents CCTB 01.02 564](#_Toc976)

[37.48 Stores CCTB 01.02 564](#_Toc977)

[37.48.1 Stores CCTB 01.02 564](#_Toc978)

[37.48.1a Stores CCTB 01.02 564](#_Toc979)

[37.5 - CCTB 01.02 564](#_Toc980)

[37.6 - CCTB 01.02 564](#_Toc981)

[37.7 - CCTB 01.02 565](#_Toc982)

[37.8 Equipements, protections et accessoires - rénovation CCTB 01.02 565](#_Toc983)

[37.81 Ornementations et accessoires particuliers - rénovation 565](#_Toc984)

[37.81.1 Ornementations et accessoires particuliers - rénovation 565](#_Toc985)

[37.81.1a Restauration des épis de faîtage en plomb - rénovation 565](#_Toc986)

[37.81.1b Restauration des abats-sons - rénovation 565](#_Toc987)

[37.81.1c Restauration et repose de croix en fer forgé - rénovation 565](#_Toc988)

[37.81.1d Restauration des épis de faîtage en cuivre - rénovation 565](#_Toc989)

3 T3 Travaux de toiture CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Le Tome 3 concerne l’ensemble des fournitures et travaux de toitures depuis la **sous-toiture jusqu’au bas des descentes d’eau pluviale** et notamment :

* la **structure** et les **supports** en béton (§ [31.1](#668)), métal (§ [31.2](#669)) et en bois (§ [31.3](#670))
* l’**étanchéisation** (sous-toitures, …) (§ [32.1](#546) à [32.3](#671)) et les **isolations** (§ [32.4](#166) et [32.5](#672))
* les éléments de **récolte** et d’**évacuation des eaux de pluie** (§ [33](#589)),
  + depuis (et y compris) les avaloirs, corniches …
  + jusqu’à la connexion avec les canalisations d’égout (§ [17.1](T1%20Terrassements%20_%20fondations%20CCTB%2001.09.docx)) ou les conduites d’évacuations intérieures (§ [65.31.1](T6%20HVAC%20-%20sanitaires%20CCTB%2001.09.docx)) selon les cas
* les **couvertures** (toitures à versants) et **étanchéités** (toitures plates) ; en ce compris les sur-toitures et couvertures végétales (§ [34](#675))
* divers ouvrages de **finition** (§ [35](#676)), **ouvertures de toitures** (§ [36](#677)) et **équipements divers** (§ [37](#678))

- Remarques importantes

Les éléments suivants sont complémentaires avec d’autres tomes :

* [31.1 Eléments de structure et de support de toiture en béton](#668) (avec le tome [2](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx)) : Description, mise en œuvre et valorisation reportées au § [22](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx), partiellement ou totalement selon les cas
* [31.2 Eléments de structure et de support de toiture métalliques](#669) (avec le tome [2](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx)) : Description, mise en œuvre et valorisation reportées au § [23](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx), partiellement ou totalement selon les cas
* [31.3 Eléments de structure et de support de toiture en bois](#670) (avec le tome [2](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx)) : Description, mise en œuvre et valorisation reportées au § [24](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx), partiellement ou totalement selon les cas
* [32.4](#166) et [35](#676) Isolations (avec les tomes [1](T1%20Terrassements%20_%20fondations%20CCTB%2001.09.docx), [2](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx), [4](T4%20Fermetures%20_%20Finitions%20ext%c3%a9rieures%20CCTB%2001.09.docx) & [5](T5%20Fermetures%20_%20Finitions%20int%c3%a9rieures%20CCTB%2001.09.docx))
* [37.11 Installations solaires thermiques](#679) (avec le tome [6](T6%20HVAC%20-%20sanitaires%20CCTB%2001.09.docx))
* [37.12 Installations solaires photovoltaïques](#681) (avec le tome [7](T7%20Electricit%c3%a9%20CCTB%2001.09.docx))

31 Eléments de structure et de support de toiture CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cette section comprend l'ensemble des fournitures et travaux en vue de la réalisation des structures et des supports de toiture et des chéneaux.

- Remarques importantes

INCENDIE

Les éléments de structure et de support de toiture peuvent être soumis à des exigences en matière de résistance au feu selon la réglementation en vigueur (voir le cahier des références).

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

Incendie                     
[NBN EN 13501-5, Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 5: Classement utilisant des données d'essais au feu des toitures exposées à un feu extérieur]

[NBN CEN/TS 1187, Méthodes d'essai pour l'exposition des toitures à un feu extérieur]

[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]

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

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

31.1 Eléments de structure et de support de toiture en béton CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément comprend les supports en béton de structure, soit à pente intégrée (réalisés en pente ou d’épaisseur variable), soit horizontaux surmontés d’une forme de pente.

- Remarques importantes

Le degré de résistance au feu et l’épaisseur de l’élément de support de toiture en béton sont liés. Voir notamment les « Eurocodes structuraux » ad hoc et en particulier la norme [NBN EN 1992-1-2 ANB].

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

Incendie

[NBN EN 1990 ANB, Eurocode 0 - Bases de calcul des structures - Annexe nationale]

[NBN EN 1991-1-2 ANB, Eurocode 1 : Actions sur les structures - Partie 1-2 : Actions générales - Actions sur les structures exposées au feu]

[NBN EN 1992-1-1 ANB, Eurocode 2 : Calcul des structures en béton - Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments]

[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]

- Exécution

Incendie

[NBN EN 1990 ANB, Eurocode 0 - Bases de calcul des structures - Annexe nationale]

[NBN EN 1991-1-2 ANB, Eurocode 1 : Actions sur les structures - Partie 1-2 : Actions générales - Actions sur les structures exposées au feu]

[NBN EN 1992-1-1 ANB, Eurocode 2 : Calcul des structures en béton - Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments]

[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]

Le degré de résistance au feu et l’épaisseur de l’élément de support de toiture en béton sont liés. Voir notamment les « Eurocodes structuraux » ad hoc et en particulier la norme [NBN EN 1992-1-2 ANB].

31.11 Charpentes et éléments de structure en béton CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Le descriptif général de cet élément est traité au [22 Superstructures en béton](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx)

- Remarques importantes

Critères de performance

Résistance au feu : pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparant : \*\*\* / R 15 / R 30 / R 60/ R 120 / \*\*\*  selon la [NBN EN 13501-2] (et les normes d’essais qui y sont référencées). La résistance au feu peut également se déterminer par calcul conformément aux Eurocodes structuraux (la [NBN EN 1992-1-2] en l’occurrence).

AIDE

*Note à l'attention à l'auteur de projet*  
Les postes liés à cet élément sont décrits au [22 Superstructures en béton](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx) ; ils ne doivent donc pas être valorisés ici.

31.12 Formes de pente CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les formes de pente sur une dalle de support en béton (par défaut) / \*\*\* par ajout d'un (ou plusieurs) matériau sur une structure.

On y entend par :  
**Formes de pente** : couche d’épaisseur variable posée sur un support de toiture en béton pour lui conférer la pente requise (généralement 2% en tout point et de préférence 1% dans les chéneaux).

Sont compris dans le prix unitaire :  
- Le nettoyage préalable de la dalle et éventuellement la couche d'égalisation.

MATÉRIAUX

Les formes de pente doivent convenir pour réaliser les inclinaisons de toiture prescrites. Elles se composeront d'un mélange de différents granulats isolants ou non, d'additifs, d'un matériau liant et d'eau, ou de panneaux d'isolation d'épaisseur variable.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Les formes de pente seront appliquées selon l'épaisseur prescrite et posées en pente en direction des conduites d'évacuation. Autour du tuyau d'évacuation, l'épaisseur de la forme de pente peut être localement diminuée afin de permettre l'insertion d'un avaloir et d'éviter ainsi la stagnation d'eau. Les formes de pentes seront réalisées suivant les prescriptions suivantes :

* Inclinaison minimale des formes de pente : 2 (par défaut) / \*\*\* cm/m .
* Epaisseur minimale des formes de pente : 20 / 30 / 40 (par défaut) / 50 / \*\*\* mm, tout en respectant les prescriptions éventuelles du fournisseur.
* Pente minimale dans les chéneaux : 1cm/m (toitures chaudes) / 2cm/m (toitures inversées)

Les éventuels joints de tassement (et/ou de dilatation) présents dans la structure portante seront continués dans les formes de pente.

Après la pose, les formes de pente seront protégées contre la pluie aussi longtemps que les couches supérieures (pare-vapeur, isolation, étanchéité) n'auront pas été appliquées.

Les travaux seront exécutés en coordination avec la pose des câbles électriques sur le support.

CONTRÔLES

La face supérieure est sèche à l’air et sa planéité et sa rugosité sont conformes au tableau 10 de la [NIT 215] selon la nature et le mode de pose de la couche supérieure.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

- Exécution

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

AIDE

*Note à l'attention à l'auteur de projet*

Il est également possible de prescrire ici des systèmes complexes, composés de panneaux d'isolation d'épaisseur variable éventuellement placés en combinaison avec le béton de pente, à condition que le système dispose d’une déclaration d’aptitude à l’utilisation telle que décrite au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx), valable pour la disposition prévue.

31.12.1 Formes de pente liées au ciment CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les formes de pente liées au ciment.

On y entend par :  
**Formes de pente liées au ciment** : formes de pente composée d'un mélange de ciment, d'eau, de granulats (sable, graviers, granulats légers, billes isolantes, …) et d'additifs éventuels (agent moussant, …),

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Le mortier sera réalisé sur un support propre. La face supérieure sera traitée de manière à lui conférer les caractéristiques requises pour la pose des couches suivantes (rugosité, planéité, …) ; cela implique parfois la pose d’une couche de lissage.

Les mesures nécessaires seront prises pour obtenir une cohésion superficielle suffisante en cas de couches supérieures posées en adhérence : protection contre la dessiccation, le gel, les averses pendant ou juste après la pose, ….

31.12.1a Formes de pente liées au ciment en mortier de chape CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de formes de pente liées au ciment en mortier de chape.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

La forme de pente sera composée de ciment prescrit selon la [NBN EN 197-1], de granulats conformes à la [NBN EN 12620+A1] et d'adjuvants éventuels conformes à la [NBN EN 934-1].   
Les granulats légers ne peuvent pas entrer dans la composition.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 197-1, Ciment - Partie 1 : Composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants]

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

[NBN EN 12620+A1, Granulats pour béton]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (le cas échéant, ventilé en fonction de l'épaisseur moyenne)

- code de mesurage:

Surface nette en projection orthogonale. Les ouvertures supérieures à 1 m² seront déduites.

- nature du marché:

QF (par défaut) / QP

31.12.1b Formes de pente liées au ciment en béton maigre CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de formes de pente liées au ciment en béton maigre.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

La forme de pente sera composée de ciment prescrit selon la [NBN EN 197-1], de granulats conformes à la [NBN EN 12620+A1] et d'adjuvants éventuels conformes à la [NBN EN 934-1].

Les granulats légers ne peuvent pas entrer dans la composition.

Elle sera en béton maigre (béton à quantité limitée de ciment) prescrit selon la NBN et le CCTQ / une composition définie :

* **(soit par défaut)** la NBN et le CCTQ : selon la [NBN EN 14227-1] / § F du [CCT Qualiroutes]
* **(soit)** une composition définie : à savoir 200 kg de ciment, classe de résistance 32,5, 800 litres de pierrailles 7/14 ou 7/20 ou de gravier 4/14 ou 4/28 et 400 litres de sables pour béton.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 197-1, Ciment - Partie 1 : Composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants]

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

[NBN EN 12620+A1, Granulats pour béton]

[NBN EN 14227-1, Mélanges traités aux liants hydrauliques - Spécifications - Partie 1: Mélanges granulaires traités au ciment]

[CCT Qualiroutes, Cahier des charges type Qualiroutes]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (le cas échéant ventilé en fonction de l'épaisseur moyenne)

- code de mesurage:

Surface nette en projection orthogonale. Les ouvertures supérieures à 1 m² seront déduites.

- nature du marché:

QF (par défaut) / QP

31.12.1c Formes de pente liées au ciment en béton léger CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et de la pose d’un béton de pente isolant composé de béton léger ou de tout autre élément lié au ciment.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Béton dont les granulats sont en partie remplacés par des granulats légers. La nature des agrégats légers est : argile expansée (par défaut) / chanvre / béton cellulaire /  bille de polystyrène / granulés de PU / \*\*\*.

***(Soit par défaut)***

**Argile expansée:**

Le béton léger à base de granulat d’argile expansée est conforme [NBN EN 13055] et répond aux caractéristiques de résistance (selon à la [NBN EN 1520]) : minimum  LAC 2 (par défaut) / LAC 4/ LAC 6 / LAC 8 / LAC 10 / LAC 12 / LAC 15 / LAC 20 / LAC 25 / \*\*\*.

La masse volumique sèche mesurée conformément à la [NBN EN 992] est de : 800Kg/m³ (D0.9) (par défaut) / \*\*\*.

La conductivité thermique, mesurée conformément à la [NBN EN 1520] est inférieure à  0.25 (par défaut) / \*\*\* W/mK.

***(Soit)***

**Chanvre:**

La masse volumique sèche mesurée conformément à la [NBN EN 992] est de: 250 / 300 / 350 / 500 (par défaut) / 600/ 750 Kg/m³ / \*\*\*.

Le béton léger à base de chanvre répond aux caractéristiques de résistance à la compression: minimum  0.2 / 0.5 (par défaut) / 1 / 1.2 / 1.5 / 1.8 / \*\*\* MPa (N/mm²).

La conductivité thermique, mesurée conformément à la [NBN EN 1520] est inférieure à  0.11 (par défaut) / 0.13 / 0.15 / 0.17/ 0.19 / \*\*\* W/mK.

***(Soit)***

**Béton cellulaire:**

La masse volumique sèche mesurée conformément à la [NBN EN 992] est de: 500 / 600 (par défaut) / 750 / 1000 / 1200 / \*\*\*.

Le béton cellulaire répond aux caractéristiques de résistance à la compression: minimum  1 / 1 / 1.5 (par défaut) / 2 / 2.5 / \*\*\* MPa (N/mm²).

La conductivité thermique, mesurée conformément à la [NBN EN 1520] est inférieure à  0.11 (par défaut) / 0.13 / 0.15 / 0.17/ 0.19 / \*\*\* W/mK.

***(Soit)***

**Béton de billes de polystyrène:**

La masse volumique sèche mesurée conformément à la [NBN EN 992] est de:800 / 900 (par défaut) / 1100 / 1300 / \*\*\*.

Le béton de billes de polystyrène répond aux caractéristiques de résistance à la compression: minimum  0.5 / 1 / 1.5 (par défaut) / 2 / 2.5 / \*\*\* MPa (N/mm²).

La conductivité thermique, mesurée conformément à la [NBN EN 1520] est inférieure à  0.2 / 0.25 / 0.30 / 0.35 (par défaut) / 0.4 / \*\*\* W/mK.

***(Soit)***

**Granulé de PU:**

La masse volumique sèche mesurée conformément à la [NBN EN 992] est de: 800 / 900 (par défaut) / 1100 / 1300 / \*\*\*.

Le béton de billes de PU repond aux caracteristiques de résistance à la compression: minimum  0.5 / 1 / 1.5 (par défaut) / 2 / 2.5 / \*\*\* MPa (N/mm²).

La conductivité thermique, mesurée conformément à la [NBN EN 1520] est inférieure à 0.2 / 0.25 / 0.30 / 0.35 (par défaut) / 0.4 / \*\*\* W/mK.

***(Soit)***

\*\*\*

La nature des agrégats légers sera préalablement soumise pour approbation à l'architecte.

Les granulats minéraux sont conformes à la [NBN EN 13055].

Le mélange est constitué d’un rapport ciment-sable-agrégats isolants :  150 kg-300 kg-1050 litres (par défaut) / \*\*\*.

- Prescriptions complémentaires

Epaisseur minimale du béton léger : 40 (par défaut) / \*\*\* mm

La pente du béton léger est de  2% (par défaut) / \*\*\*et respecte le sens des pentes données dans les plans

La résistance à l’adhérence de surface du béton isolant est supérieure à 50 (par défaut) / \*\*\* kPa

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 déformation du béton isolant est  inférieure à 5% pour des charges supérieures à 80 kPa (par défaut) / inférieure à 5% pour des charges supérieures à 40 kPa / inférieure à 5% pour des charges supérieure à 20 kPa / inférieure à 10% pour des charges supérieure à 20 kPa.

Absorption d’eau à court terme (selon [NBN EN ISO 29767] ou [NBN EN 1097-6]) : <1kg/m² (par défaut) / \*\*\*

Absorption d’eau à long terme (selon [NBN EN 12087]) : <3kg/m² (par défaut) / \*\*\*

Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d’eau – valeur μ (selon [NBN EN 12086]) :\*\*\*

Les liants et les matériaux du béton isolant ne contiennent pas de formaldéhyde.

Le dégagement mesuré selon la [NBN EN 717-1] est inférieur à  0.124 mg/m³ (par défaut) / \*\*\*

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

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

Le béton isolant contient au moins  30 (par défaut) / \*\*\* % de matière recyclée.

Applications spécifiques : le matériau doit répondre aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La tolérance et la mise en œuvre du béton de pente est conforme à la [NIT 215].

La surface avant pose du béton léger est nettoyée afin de permettre l’adhérence du béton de pente.

La forme de pente à base de béton se pose directement (sans couche de désolidarisation) sur la structure porteuse.

Le béton léger est préparé dans une bétonnière traditionnelle (par défaut) / par pompage / provient de la centrale à béton.

Les granulats pré-mouillés et le ciment sont mélangés avant d’ajouter de l’eau.

La pente est réalisée conformément au plan et comporte minimum 2 (par défaut) / \*\*\* cm/m.

Le béton de pente sera protégé pendant 3 jours contre la pluie et tout séchage trop rapide au moyen d’une membrane polyéthylène (par défaut) / \*\*\*.

Concernant les armatures :

* Pourcentage d'armatures : \*\*\* kg d'acier par m3 de béton.
* Barres d’acier pour les armatures principales : acier BE 500 S (par défaut) / \*\*\* selon [NBN A 24-302] + [PTV 302].
* Acier pour les étriers : acier DE 500 BS (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]

* 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 mm.
* Armatures selon Les Eurocodes (essentiellement [NBN EN 1990], [NBN EN 1991 série], [NBN EN 1992-1-1] et [NBN EN 1992-1-2])

En ce qui concerne le coffrage, la pose des armatures, les appuis, les ancrages, les joints de tassement, le coulage du béton, le décoffrage,... le béton de remplissage et/ou les couches de compression doivent satisfaire aux prescriptions générales données dans le [22 Superstructures en béton](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx).

Le béton est coulé en une seule fois.

Le béton sera suffisamment compacté à l'aide du matériel nécessaire.

L'entrepreneur prendra toutes les précautions afin que le béton fraîchement coulé puisse durcir dans des conditions optimales. Le béton fraîchement coulé est protégé afin de prévenir le fendillement, autres problèmes issus du séchage inadéquat.

**Pour une application en toiture parking**

La conception de l’isolation ainsi que les performances pour une toiture parking est conforme à la [NIT 253].

- Notes d’exécution complémentaires

Coordination avec les travaux électriques : Les travaux sont exécutés en coordination avec la pose des câbles électriques sur le support.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 12667, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 13055, Granulats légers]

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

[NBN EN ISO 29767, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'absorption d'eau à court terme par immersion partielle (ISO 29767:2019)]

[NBN EN 12087, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'absorption d'eau à long terme par immersion]

[NBN EN 12086, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau]

- Exécution

[NIT 251, L'isolation thermique des toitures à versants]

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

[NIT 253, Les toitures-parkings. 1ère partie : sollicitations, principes de conception et composition]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

***(Soit par défaut)***

1. m²

***(Soit)***

2. m³

- code de mesurage:

Surface nette (par défaut) / Volume net

***(Soit par défaut)***

**1. Surface nette** de la toiture à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés. Les réservations inférieures à 1 m² ne sont pas déduites

***(Soit)***

**2. Volume net** de béton léger à mettre en œuvre, sans déduction des éléments de structure interposés. Les réservations inférieures à 1 m² ainsi que les éléments de structures multipliées par leur épaisseur ne sont pas déduites.

- nature du marché:

QF

31.12.1d Formes de pente liées au ciment en béton mousse CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de formes de pente liées au ciment en béton mousse.

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (le cas échéant ventilé en fonction de l'épaisseur moyenne)

- code de mesurage:

Surface nette en projection orthogonale. Les ouvertures supérieures à 1 m² seront déduites.

- nature du marché:

QF (par défaut) / QP

AIDE

*Note à l'attention à l'auteur de projet*  
L'attention est attirée sur la nécessité de prendre toutes le précautions lors de la pose de ses matériaux (voir 'les dossiers du CSTC 2014/2.5').

31.12.2 Formes de pente en panneaux d'isolation à pente intégrée CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les formes de pente en panneaux à pente intégrée

On y entend par :  
**Panneaux d’isolation à pente intégrée** : panneaux d’isolation présentant des épaisseurs variables, permettant de réaliser la pente de la toiture en suivant un plan de pose précis.

31.12.2a Formes de pente en panneaux d'isolation à pente intégrée CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de formes de pente en panneaux à pente intégrée

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (le cas échéant ventilé en fonction de l'épaisseur moyenne)

- code de mesurage:

Surface nette en projection orthogonale. Les ouvertures supérieures à 1 m² seront déduites.

- nature du marché:

QF (par défaut) / QP

31.12.3 Formes de pente constituées d'un mortier isolant à base de ciment et de panneaux d'isolation CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les formes de pentes constituées d'un mortier isolant à base de ciment et de panneaux d'isolation.

On y entend par :  
**Mortier isolant à base de ciment et de panneaux d’isolation** : mortier à base de ciment et granulats isolants (EPS, vermiculite expansée, etc.) dans lequel sont intégrés des panneaux d’isolation (EPS, PU, …) de différentes épaisseurs ; le mortier se trouve sous, entre et sur les panneaux (couche d’égalisation) ; ce système permet de réaliser la pente

31.12.3a Formes de pente constituées d'un mortier isolant à base de ciment et de panneaux d'isolation CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose des formes de pente constituée d'un mortier isolant à base de ciment et de panneaux d'isolation.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Poids spécifique sec : maximum 600 (par défaut) / 500 / 400 / 350 / \*\*\* kg/m³
* Coefficient de conductibilité thermique : maximum 0,1 / 0,15 (par défaut) / \*\*\* W/mK (pour 20 % d'humidité dans la masse)
* Résistance à la compression : minimum 0,8 (par défaut) / 1 / \*\*\* N/mm²

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (le cas échéant ventilé en fonction de l'épaisseur moyenne)

- code de mesurage:

Surface nette en projection orthogonale. Les ouvertures supérieures à 1 m² seront déduites.

- nature du marché:

QF (par défaut) / QP

31.13 Eléments de support particuliers en béton CCTB 01.02

31.13.1 Chéneaux en béton CCTB 01.04

31.13.1a Chéneaux en béton CCTB 01.04

31.13.2 Encorbellements en béton CCTB 01.04

31.13.2a Encorbellements en béton CCTB 01.04

31.13.3 Eléments de support particuliers en béton CCTB 01.04

31.13.3a Eléments de support particuliers en béton CCTB 01.04

31.2 Eléments de structure et de support de toiture métalliques CCTB 01.04

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

Incendie

[NBN EN 1990 ANB, Eurocode 0 - Bases de calcul des structures - Annexe nationale]

[NBN EN 1991-1-2 ANB, Eurocode 1 : Actions sur les structures - Partie 1-2 : Actions générales - Actions sur les structures exposées au feu]

[NBN EN 1993-1-1 ANB, Eurocode 3 : Calcul des structures en acier - Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments - Annexe nationale]

[NBN EN 1993-1-2 ANB, Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-2 : Règles générales - Calcul du comportement au feu - Annexe nationale]

- Exécution

Incendie

[NBN EN 1990 ANB, Eurocode 0 - Bases de calcul des structures - Annexe nationale]

[NBN EN 1991-1-2 ANB, Eurocode 1 : Actions sur les structures - Partie 1-2 : Actions générales - Actions sur les structures exposées au feu]

[NBN EN 1993-1-1 ANB, Eurocode 3 : Calcul des structures en acier - Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments - Annexe nationale]

[NBN EN 1993-1-2 ANB, Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-2 : Règles générales - Calcul du comportement au feu - Annexe nationale]

[NIT 238, L'application de systèmes de peinture intumescente sur structures en acier.]

31.21 Charpentes et éléments de structure métalliques CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Le descriptif général de cet élément est traité au [23 Superstructures métalliques](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx)

- Remarques importantes

Critères de performance

Résistance au feu : pour les éléments porteurs structurels sans fonction séparant : \*\*\* / R 15 / R 30 / R 60/ R 120 / \*\*\*  selon la [NBN EN 13501-2] (et les normes d’essais qui y sont référencées). La résistance au feu peut également se déterminer par calcul conformément aux Eurocodes structuraux (la [NBN EN 1993-1-2] en l’occurrence).

AIDE

*Note à l'attention à l'auteur de projet*  
Les postes liés à cet élément sont décrits au [23 Superstructures métalliques](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx) ; ils ne doivent donc pas être valorisés ici.

31.22 Eléments autoportants CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit d'éléments préfabriqués autoportants, composés et formés de manière à posséder une grande rigidité dans un sens. Conformément à la [STS 04.2], le prix unitaire porte sur :

* la fourniture et la pose des éléments autoportants y compris les moyens de fixation, les pièces spéciales et les accessoires d'étanchéité ;
* la fourniture et la pose des raccords aux limites de la couverture du toit – notamment les faîtages, les reliefs contre la maçonnerie ou les planches de rives, les solins, les revêtements des planches de rives et les raccords aux pénétrations.

- Remarques importantes

**Mesurage**

Conformément aux indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage de tous les postes du présent sous-titre sera effectué comme suit, conformément à la Norme belge [NBN B 06-001] et selon les précisions de la [STS 34.2] § 34.60 :

unité de mesure: m²

code de mesurage:

* Parties planes : surface nette en projection orthogonale.
* Parties cintrées : produit de la longueur horizontale par la longueur de l’arc cintré mesuré sur l’extrados.
* Les ouvertures supérieures à 1 m² sont déduites.

nature du marché: QF

MATÉRIAUX

Les matériaux répondent aux prescriptions des [STS 34.2]. Les bords transversaux destinés à augmenter la rigidité des éléments sont autorisés.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

La pose sera effectuée selon les [STS 34 série] §34.60.2.

La hauteur du profil et l'épaisseur des tôles d'acier profilées seront calculées en fonction de la portée, conformément aux règles issues de l’Eurocode 3 [NBN EN 1993 série] et au mode de pose prescrit par le fabricant.  
Le système de fixation à la structure portante sera dimensionné pour résister au glissement par gravitation et à l’arrachement des plaques par le vent, selon l’Eurocode 1 [NBN EN 1991-1-4] et à son annexe nationale.

Les plaques seront posées sans tensions sur la structure portante. Les brides supérieures des plaques doivent rester parallèles au support. Au droit des raccordements aux façades et aux pénétrations de toiture, les plaques seront supportées sur toute leur longueur. Les plaques ne peuvent pas être posées en porte-à-faux.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[STS 34 série, Couverture des bâtiments] §34.60.2

[NBN EN 1991-1-4, Eurocode 1 : Actions sur les structures - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent (+ AC:2010)]

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

31.22.1 Plaques profilées autoportantes CCTB 01.02

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Les plaques seront posées avec un recouvrement sur les quatre côtés et assemblées l'une à l'autre à l'aide d'un système spécial d'assemblage agrafé (écartement maximum 50 cm).

Aussi bien dans les joints longitudinaux que transversaux, une bande d'étanchéité doit être prévue selon les directives du fabricant (pose étanche).

La fixation à l'aide de vis autotaraudeuses se fera dans chaque onde à l'extrémité des plaques et toutes les deux ondes sur les supports intermédiaires.

31.22.1a Plaques autoportantes profilées en acier galvanisé CCTB 01.04

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les plaques profilées autoportantes pour les supports de toiture sont fabriquées en acier qui répondant aux [NBN EN 10346] et [NBN EN 10143].  
Les plaques sont galvanisées par immersion continue à chaud.

# Spécifications

* Forme du profil : \*\*\* /  trapézoïdale
* Qualité de l'acier selon [NBN EN 10346] : \*\*\* / S220GD / S250GD / S280GD / S320GD / S350GD / S550GD
* Épaisseur des plaques : minimum \*\*\* / 0,88 mm
* Dimensions des plaques : largeur utile maximale / 100 cm
* Traitement de la surface (selon [NBN EN 10346]):
  + Type : \*\*\* / Zinc (Z) / Zinc-alu (ZA) / Alu-zinc (AZ) / Alu-silicium (AS)
  + Précisions (g/m²) :  \*\*\* / Z100 / Z140 / Z200 / Z225 / Z275 / Z350 / Z450 / Z600 / ZF100 / ZF140 / ZA095 / ZA130 / ZA185 / ZA200 / ZA255 / ZA300 / AZ100 / AZ150 / AZ185 / AS060 / AS080 / AS100 / AS120 / AS150
* Moyens de fixation: \*\*\* / vis autotaraudeuses

- Finitions

Finition de la face inférieure : coating d'une épaisseur min. \*\*\* / 10 microns, teinte : RAL \*\*\* / à choisir dans la gamme standard du fabricant.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les plaques seront posées avec un recouvrement sur les quatre côtés et assemblées l'une à l'autre à l'aide d'un système spécial d'assemblage agrafé (écartement maximum 50 cm).

Aussi bien dans les joints longitudinaux que transversaux, une bande d'étanchéité doit être prévue selon les directives du fabricant (pose étanche).

La fixation à l'aide de vis autotaraudeuses se fera dans chaque onde à l'extrémité des plaques et toutes les deux ondes sur les supports intermédiaires.

MESURAGE

Conformément aux indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage sera effectué comme suit :

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Selon [31.22 Eléments autoportants](#539)

- nature du marché:

QF

31.22.1b Plaques autoportantes profilées en acier inoxydable CCTB 01.02

31.22.1c Plaques autoportantes profilées en aluminium CCTB 01.04

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

La hauteur du profil et l'épaisseur des tôles d'aluminium profilées seront calculées en fonction de la portée, conformément aux mode de pose prescrit par le fabricant.

# Spécifications

* Forme du profil : / trapézoïdale
* Qualité de l'aluminium (selon [NBN EN 485-1])  \*\*\* / AW3004 / AW3005 / \*\*\*
* Épaisseur des plaques : minimum \*\*\* / 0,7 / 0,8 / 0,9 / 1 mm
* Dimensions des plaques : largeur minimale \*\*\* / 80 cm
* Moyens de fixation : / vis autotaraudeuses

- Finitions

Finition de la face inférieure : coating d'une épaisseur min. \*\*\* / 10 microns, teinte RAL \*\*\*/ à choisir dans la gamme standard du fabricant

MESURAGE

Conformément aux indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage sera effectué comme suit :

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Selon [31.22 Eléments autoportants](#539)

- nature du marché:

QF

31.22.1d Plaques autoportantes profilées en aluzinc CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Plaques profilées selon [NBN EN ISO 10215]

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Selon [31.22 Eléments autoportants](#539)

- nature du marché:

QF

31.22.2 Panneaux sandwich autoportants CCTB 01.02

31.22.2a Panneaux sandwich autoportants CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose des éléments de support de toiture métalliques de type panneaux sandwich autoportants.

Les travaux comprennent notamment :

* Les liaisons et la continuité des performances entre les panneaux;
* La fixation des panneaux dans le gros œuvre;
* L’obturation des pattes de fixations;
* Les découpes et protection des panneaux.

Les panneaux sandwich métalliques sont couverts par la norme produit [NBN EN 14509] ; cette norme spécifie les exigences applicables aux panneaux sandwich manufacturés, autoportants, isolants, à deux parements métalliques, utilisés pour la pose en discontinu. Les panneaux disposent d’une déclaration de conformité à la [NBN EN 14509].

- Localisation

La localisation des panneaux sandwich autoportants est la suivante : \*\*\*.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le panneau sandwich est conforme à la [NBN EN 14509] ainsi qu’aux prescriptions suivantes :

L’épaisseur nominale du panneau (prise comme distance maximum entre les deux parements – les épaisseurs des ondes sont spécifiées dans les parements des panneaux) est de : épaisseur déterminée suivant les performances à atteindre (par défaut) / 150 mm / \*\*\*.

* Résistance au cisaillement : supérieure à 80 (par défaut) / \*\*\* kPa.
* Coefficient de fluage : inférieur à 0.3 pour 2000 h (par défaut) / \*\*\*.
* Résistance en compression : supérieure à 50 (par défaut) / \*\*\* kPa.
* Résistance au cisaillement après application d’une charge à long terme : supérieure à 70 (par défaut) / \*\*\* kPa.
* Résistance en traction perpendiculaire au panneau : supérieure à 0.018 (par défaut) / \*\*\* MPa.
* Moment résistant : supérieur à 4 (par défaut) / \*\*\* kNm/m.
* Valeur du coefficient de transmission thermique du panneau (U) est inférieure à 0.18 (par défaut) / 0,24 / \*\*\* W/m²K.
* La durabilité des performances est vérifiée conformément au § 5.2.3 de la [NBN EN 14509].
* Résistance aux charges ponctuelles : supérieure à 1.5 (par défaut) / \*\*\* kN.
* L’étanchéité à l’eau, évaluée conformément à la [NBN EN 12865], méthode A est non spécifiée (par défaut) /  \*\*\*.
* La perméabilité à l’air, évaluée conformément à la [NBN EN 12114] avec assemblage entre panneaux, est inférieure à 0.1 m³/h/m² à 50 Pa (par défaut) / \*\*\*.
* La perméabilité à la vapeur d’eau est non spécifiée (par défaut) / \*\*\*.
* L’isolation aux bruits aériens (Rw(C; Ctr)) évaluée conformément à la [NBN EN ISO 10140 série] est donnée par une couche complémentaire d’isolation non définie dans cet élément (par défaut) / supérieure à 35 dB / \*\*\*.
* La réaction au feu, déterminée conformément à la [NBN EN 13501-1], est B-s1, d0 (par défaut) / \*\*\*.

**Ame Isolante des panneaux**

Le matériau de l’âme isolante est : le polyisocyanurate (par défaut) / le polyuréthane rigide / le polystyrène expansé / la mousse de polystyrène extrudé / la mousse phénolique / le verre cellulaire / la laine minérale / \*\*\*.

**Parements des panneaux**

Les parements ont les caractéristiques suivantes :

* Epaisseur du parement intérieur (côté chaud) : 0.5 (par défaut) / \*\*\* mm
* Epaisseur du parement extérieur (côté froid) : 0.6 (par défaut) / \*\*\* mm.

Le parement intérieur est plan (par défaut) / plan texturé / constitué d’une plaque d’acier dotée d’un profilage optique de type \*\*\* / \*\*\*.

Le parement extérieur est

* constitué d’une onde trapézoïdale de 40 mm (+/- 1) (pas de 3 ondes par mètre) (par défaut) / plan / plan texturé / constitué d’une onde \*\*\* de \*\*\* (+/- \*\*\*) mm (pas de \*\*\* ondes par mètre) / constitué d’une onde sinusoïdale de \*\*\* (+/- \*\*\*) mm (pas de \*\*\* ondes par mètre) ;
* avec (par défaut) / sans recouvrement latéral.

Les parements du panneau sont composés d’acier (par défaut) / d’aluminium / d’acier inoxydable / de cuivre / \*\*\*.

***(Soit par défaut)***

Acier : conforme à la [NBN EN 10346], possède une limite d'élasticité minimale de 220 (par défaut) / \*\*\* N/mm².  Les tôles d’acier avec un revêtement organique doivent être conformes aux exigences de la [NBN EN 10169+A1]. Les revêtements multicouches doivent être conformes à la [NBN EN 508-1]. L’acier galvanisé est de classe Z225 / Z275 / \*\*\*.

L'épaisseur des tôles de parement en acier doit être déterminée conformément à la [NBN EN 10143]. L’épaisseur du film de protection de l’envers de bande des parements métalliques doit être au minimum de 50 g/m².

***(Soit)***

Aluminium : conforme à la [NBN EN 485-2:2016+A1] ou [NBN EN 1396], possède une limite d'élasticité minimale de 140 (par défaut) / \*\*\* N/mm². L'épaisseur des tôles de parement en aluminium doit être déterminée conformément à la [NBN EN 485-4] ou [NBN EN 1396].

***(Soit)***

Acier inoxydable : de type \*\*\* conforme à la [NBN EN 10088-1], possède une limite d'élasticité minimale de 220 (par défaut) / \*\*\* N/mm². L'épaisseur des tôles de parement en acier inoxydable doit être déterminée conformément à la [NBN EN ISO 9445 série].

***(Soit)***

Cuivre : conforme à la [NBN EN 1172], possède une limite d'élasticité minimale de 180 (par défaut) / \*\*\* N/mm². L'épaisseur des tôles de parement en cuivre doit être déterminée conformément à la [NBN EN 1172].

***(Soit)***

\*\*\*

- Finitions

Le parement intérieur (côté chaud) est de type laqué blanc (par défaut) / laqué gris / métallisé / anodisé / naturel patiné / \*\*\*.

La couche de revêtement intérieur est constituée de Polyester d’une épaisseur minimale de 20 µm / PVC  d’une épaisseur minimale 150 µm / Polyuréthanne d’une épaisseur minimale de 30 µm / combinaisons \*\*\*&\*\*\*

Le parement extérieur (côté froid) est de type laqué gris foncé (ardoise) (par défaut) / laqué blanc / métallisé / anodisé / naturel patiné / \*\*\* à choisir parmi 3 (par défaut) / \*\*\* teintes proposées dans le nuancier du fabricant des panneaux.

La couche de revêtement extérieur est constituée de Polyester d’une épaisseur minimale de 20 µm / PVC  d’une épaisseur minimale 150 µm / Polyuréthanne d’une épaisseur minimale de 30 µm/ combinaisons \*\*\*&\*\*\*

Les éventuels bouchons de finition des points de fixation sont de la teinte du revêtement extérieur du panneau.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les panneaux sont assemblés par emboitement par simple rainure et languette (par défaut) / double rainure au niveau des parements / \*\*\*.

Les panneaux sont fixés sur le support par pattes de fixation (par défaut) / tiges filetées / vis à double filetage / \*\*\*.

Le support de toiture est compatible avec le dispositif de fixation déterminé pour le chantier. Le dispositif de fixation n’engendrera pas de fissuration ni de diminution des capacités portantes du support de toiture.

Les dispositifs de fixation sont obturés à l’aide de bouchons synthétiques (par défaut) / rondelle de joint souple comprimée par le dispositif de fixation / par mastic compatible avec les parements des panneaux / \*\*\*

Les dispositifs de fixation sont constitués d’acier galvanisé (par défaut) / acier inoxydable / aluminium / \*\*\*.

Les dispositifs de fixation permettent de reprendre les efforts provenant des charges de vent, d’exploitation, du poids propre et autres charges définies par le maître d’œuvre.  La reprise de charge par le dispositif de fixation est justifiée par calcul auprès du maître d’œuvre.

La continuité de l’étanchéité à l’air entre panneaux est réalisée par cordon de mastic (par défaut) / adhésifs / profilé de continuité muni d’un joint compressible / \*\*\*.

La continuité d’étanchéité à l’eau entre panneaux est réalisée par simple emboitement (par défaut) / cordon de mastic continu / ressaut de l’onde au niveau des raccords de panneaux / par profil de raccord muni d’un joint compressible / \*\*\*

L’entreposage des panneaux sandwich est effectué horizontalement sur appuis conformes aux spécifications du fabriquant.

Les panneaux sont empilés sur palettes bois ou synthétiques en fonction de leur longueur. Le dernier panneau est protégé. Le cerclage ne doit pas engendrer de dégradation des bords et languettes des panneaux. Le cerclage sera de préférence réalisé par films synthétiques

La manutention des panneaux est effectuée soit par bras de levage, sangles ou ventouse. Les bords des panneaux sont protégés pour éviter les dégradations des bras de levage et des sangles.

La manutention des panneaux entre le lieu de stockage et de pose se réalise sur chant.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 14509, Panneaux sandwiches autoportants, isolants, double peau à parements métalliques - Produits manufacturés - Spécifications]

[NBN EN 10346, Produits plats en acier revêtus en continu par immersion à chaud pour formage à froid - Conditions techniques de livraison]

[NBN EN 10169+A1, Produits plats en acier revêtus en continu de matières organiques (prélaqués) - Conditions techniques de livraison]

[NBN EN 508-1, Produits de couverture et de bardage en tôle métallique - Spécification pour les produits autoportants en tôles d'acier, d'aluminium ou d'acier inoxydable - Partie 1: Acier]

[NBN EN 10143, Tôles et bandes en acier revêtues en continu par immersion à chaud - Tolérances sur les dimensions et sur la forme]

[NBN EN 485-2:2016+A1, Aluminium et alliages d'aluminium - Tôles, bandes et tôles épaisses - Partie 2: Caractéristiques mécaniques]

[NBN EN 485-4, Aluminium et alliages d'aluminium - Tôles, bandes et tôles épaisses - Partie 4: Tolérances sur forme et dimensions des produits laminés à froid]

[NBN EN 1396, Aluminium et alliages d'aluminium - Tôles et bandes revêtues en bobine pour applications générales - Spécifications]

[NBN EN 10088-1, Aciers inoxydables - Partie 1: Liste des aciers inoxydables]

[NBN EN ISO 9445 série, Acier inoxydable laminé à froid en continu - Tolérances sur les dimensions et la forme]

[NBN EN 1172, Cuivre et alliages de cuivre - Tôles et bandes pour le bâtiment]

[NBN EN 12865, Performance hygrothermique des composants et parois de bâtiments - Détermination de la résistance à la pluie battante des systèmes de murs extérieurs sous pression d'air pulsatoire]

[NBN EN 12114, Performance thermique de bâtiments - Perméabilité à l'air des composants et parois de bâtiments - Méthode d'essai en laboratoire]

[NBN EN ISO 10140 série, Acoustique - Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction]

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

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m²; m; pc

***(Soit par défaut)***

1. m²

***(Soit)***

2. m²; m ; pc

- code de mesurage:

Surface nette (par défaut) / Quantités détaillées

***(Soit  par défaut)***

Surface nette de toiture à mettre en œuvre (mesurées dans le plan de l’extrados de l’onde pour les parties cintrées) ; ouvertures supérieures à 1m² déduites.

***(Soit)***

Quantités détaillées ;

* surface nette de toiture à mettre en œuvre (mesurées dans le plan de l’extrados de l’onde pour les parties cintrées) ; ouvertures supérieures à 1m² déduites ;
* longueur nette de découpe et de protection (supplément) ;
* et quantité nette à mettre en œuvre pour les éléments spéciaux ponctuels à mettre en œuvre (supplément).

- nature du marché:

QF

31.23 Eléments de support métalliques particuliers CCTB 01.02

31.23.1 Chéneaux CCTB 01.02

31.23.1a Eléments de support métalliques pour chéneaux CCTB 01.02

31.23.2 Encorbellements CCTB 01.02

31.23.2a Eléments de support métalliques pour encorbellements CCTB 01.02

31.23.3 Lucarnes CCTB 01.02

31.23.3a Eléments de support métalliques pour lucarnes CCTB 01.02

31.23.4 Lanterneaux CCTB 01.02

31.23.4a Eléments de support métalliques pour lanterneaux CCTB 01.02

31.3 Eléments de structure et de support de toiture en bois CCTB 01.02

31.31 Eléments de structure en bois CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Ce sous-titre est traité au Tome [2 T2 Superstructures](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx), dans les éléments suivants :

* [24.1 Eléments de structures en bois](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx)
* [24.23 Systèmes de toiture en bois](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx)
* [24.24 Charpentes en bois](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx)

AIDE

*Note à l'attention à l'auteur de projet*  
Les postes liés aux articles de cet élément ne doivent donc pas être valorisés ici, mais dans les éléments [24.1](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx), [24.23](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx) et/ou [24.24](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx) selon les cas.

31.31.1 Chevronnage CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Celles-ci sont traitées au Tome [T2 Superstructures](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx), dans les sous-titres suivants :

* [24.23 Systèmes de toiture en bois](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx)
* [24.24 Charpentes en bois](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx)

AIDE

*Note à l'attention à l'auteur de projet*  
Les postes liés aux articles de cet élément ne doivent donc pas être valorisés ici, mais dans les éléments [24.23](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx) et/ou [24.24](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx) selon les cas.

31.31.1a Gîtes CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément est traité au Tome [2 T2 Superstructures](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx), dans les sous-titres suivants :

* [24.23 Systèmes de toiture en bois](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx)
* [24.24 Charpentes en bois](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx)

31.31.1b Chevrons CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément est traité au Tome [2 T2 Superstructures](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx), dans les sous-titres suivants :

* [24.23 Systèmes de toiture en bois](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx)
* [24.24 Charpentes en bois](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx)

31.32 Eléments de support en bois CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Ce sous-titre concerne les éléments de supports en bois.

- Remarques importantes

On y entend par :

**Elément de support** : la surface (voligeage ou plancher) qui sert de support à l'isolation et à la couche d'étanchéité.

MATÉRIAUX

Tout le bois des éléments de support répondra aux dispositions de l'élément [24 Superstructures en bois](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx)

31.32.1 Lattage et contre-lattage CCTB 01.02

31.32.1a Lattage et contre-lattage CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Les lattes constituent le support des tuiles ou ardoises dans le cas de toitures à versants.

Les contre-lattes sont destinées à créer un espace entre les lattes et la sous-toiture et permettre ainsi l’écoulement occasionnel d’eau. Elles limitent en outre le risque de dégradation de la sous-toiture lors des travaux et facilitent le séchage du matériau de couverture.

- Localisation

Toitures à versants.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les lattes (ou liteaux) et contre-lattes sont droites, bien équarries et d’épaisseur régulière. Le bois doit avoir subi un traitement de préservation insecticide et fongicide.

La section des lattes est en fonction de la distance entre les chevrons ou les fermettes et de la pente de la toiture. Les sections nominales conseillées sont reprises, pour les tuiles, au tableau 5 de la [NIT 240], et pour les ardoises, au tableau 5 de la [NIT 195].

Elles répondent aux caractréristiques suivantes :

* Essence du bois :  résineux (par défaut) / chêne / \*\*\*
* Sections :
  + Contre-lattes : épaisseur minimale de 15mm. Choix :  15 x 26 / 15 x 38 / 18 x 32 / \*\*\*  mm.
  + Lattes (ou liteaux) : minimum 19 x 32 / 20 x 38 / 24 x 32 / 32 x 32 / 32 x 36 / 37 x 36 / 38 x 38 / \*\*\* mm

- Finitions

Les éléments industrialisés de charpente ont une durabilité

* naturelle conformément à la [NBN EN 350]
* ou conférée par un traitement

pour répondre au moins à la classe d’emploi 1 / 2 (par défaut) / 3 / 4 / 5 de la  [NBN EN 335].

Les bois de structure ayant subi un traitement de protection par imprégnation, trempage, aspersion ou badigeonnage (produit et procédé) satisfont à la fois:

* à la [NBN EN 15228] et
* à la [NBN EN 351 série] ou à la [STS 04 série].

Les autres types de traitement répondent à des exigences similaires.

Le bois traité est accompagné d’un certificat émanant d’un organisme accrédité ou notifié.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La pose du lattage sera effectuée selon les prescriptions du §2 la [NIT 240] ou du §3 de la [NIT 195].

Les contre-lattes seront fixées par clouage ou vissage au travers de la sous-toiture au droit des chevrons ou fermettes. Les clous ou vis pénétreront d’au moins 30 mm dans le support.

Les liteaux seront posés sur leur côté le plus large et fixés à la structure porteuse.  Elles seront clouées à l'aide de clous galvanisés ou en cuivre de minimum 4 cm et qui pénètrent d'au moins 27 mm dans le support. A chaque croisement, les liteaux seront solidement cloués.

MESURAGE

- unité de mesure:

-

- code de mesurage:

Respectivement compris dans le prix de la sous-toiture et du revêtement de toiture.

- nature du marché:

PM

31.32.2 Voligeage CCTB 01.09

31.32.2a Voligeage - Planches CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Le voligeage en bois consiste en la réalisation d’un plancher ligneux servant de support pour l'application des ardoises, revêtements métalliques, étanchéités souples, tuiles plates, isolants.

Le prix unitaire porte sur la fourniture et la pose des planches, y compris les chevilles de pente, ainsi que sur la réalisation des éventuelles pénétrations de toiture.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Essence du bois : résineux (par défaut) / chêne / \*\*\*
* Épaisseur : 19 / 24 (par défaut) / 32 / \*\*\* mm
* Largeur : 100 / 125 (par défaut) / 150 mm / adaptée en fonction du rayon de courbure / \*\*\*
* Finition : non rabotée / rabotée sur une face / \*\*\*

- Finitions

Les éléments industrialisés de charpente ont une durabilité

* naturelle conformément à la [NBN EN 350]
* ou conférée par un traitement

pour répondre au moins à la classe d’emploi 1 / 2 (par défaut) / 3 / 4 / 5 de la  [NBN EN 335].

Les bois de structure ayant subi un traitement de protection par imprégnation, trempage, aspersion ou badigeonnage (produit et procédé) satisfont à la fois:

* à la [NBN EN 15228] et
* à la [NBN EN 351 série] ou à la [STS 04 série].

Les autres types de traitement répondent à des exigences similaires.

Le bois traité est accompagné d’un certificat émanant d’un organisme accrédité ou notifié.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La face supérieure du gîtage qui doit supporter le plancher sera sèche, plane et propre. Elle sera donc préalablement débarrassée de toutes les irrégularités, à l'aide des moyens appropriés.

Les planches seront posées à joints alternés. Les extrémités ou les bords doivent toujours être soutenus. Elles seront fixées à la structure portante à l'aide d'au moins deux clous sur chaque appui pour les voliges de largeur inférieure à 105 mm. Pour les voliges de largeur supérieure à 105 mm, on prévoira 2 vis ou 3 clous par appui. Un jeu de 5 à 10 mm sera laissé entre les voliges afin de permettre le travail du bois pour les planchers de pente inférieure à 45°. Pour les pentes supérieures, l’écart peut être de 5 à 50 mm (pentes de 45 à 75°) ou de 5 à 100 mm (pentes de 75 à 90°).

Au droit des pénétrations de toiture, des ouvertures aux dimensions appropriées seront réalisées.

- Notes d’exécution complémentaires

**Toitures plates**

Si les poutres portantes ne sont pas en pente et s’il n’est pas prévu que ce soit l’isolant qui forme la pente, il y a lieu d’utiliser des chevilles de pente en bois.

Le plancher sera posé en pente en direction des tuyaux d'évacuation. Autour des tuyaux d'évacuation, l'épaisseur du support sera localement diminuée afin d'insérer l'avaloir et d'éviter ainsi la stagnation d'eau (voir l'élément [33.43 Avaloirs de toitures et tubulures](#544)).

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Exécution

Pour les couvertures métalliques : [NIT 266, Couvertures et bardages métalliques à joints debout et à tasseaux]

Pour les ardoises : [NIT 195, Toitures en ardoises naturelles. 1ère Partie: Conception et mise en oeuvre.] et [NIT 219, Toitures en ardoises : Conception et exécution des ouvrages de raccord.]

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Pour les toitures à versants, surface de toiture nette à exécuter, mesurée à partir du bas.  Les ouvertures inférieures à 1 m² ne sont pas déduites.

Pour les toitures plates, surface nette en projection orthogonale. Les ouvertures supérieures à 0,5 m² seront déduites.

- nature du marché:

QF

31.32.3 Panneautage CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Le chapitre " panneautage" concerne la réalisation d’un plancher en panneaux de bois posé sur un gîtage ou un chevronnage afin de créer un support permettant l'application des éléments de couverture (ardoises, revêtements métalliques, tuiles plates, …), des étanchéités souples ou de l'  isolation.

Le prix unitaire porte sur la fourniture et la pose des panneaux, y compris tous les accessoires nécessaires : les chevilles de pente, les relevés, la préparation du support, la réalisation des éventuelles pénétrations de toiture et la finition des rives avec les chanfreins et arrondissements nécessaires pour la pose ultérieure du revêtement ou de l'étanchéité de toiture.

MATÉRIAUX

Le plancher en panneaux bois est suffisamment résistant pour réaliser la portée entre appuis en fonction des charges permanentes et charges d’utilisation.

Dans le cas des toitures plates, il est adapté à l'application d'une couche d'étanchéité. Il est pourvu de tous les éléments permettant la pose et la fixation de l'étanchéité, y compris la finition des rives, les chanfreins, percements et creux/gorges éventuels.

Le plancher peut être réalisé en panneaux en contreplaqué, panneaux de particules, panneaux de lamelles minces et orientées (OSB) ou panneaux de particules de bois liées au ciment

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

La face supérieure du support ( gîtage ou  chevronnage ) doit être sèche, plane et propre. Elle est préalablement débarrassée de toutes les irrégularités, à l'aide des moyens appropriés.Au droit des pénétrations de toiture, des ouvertures permettant le passage des conduits sont réalisées.

Fixation

Les panneaux sont fixés sur chaque appui par vissage (par défaut) / par clouage de clous normaux et enfoncement des têtes au chasse-clou / par clouage de clous à tête plate et enfoncement des têtes au chasse-clou / par agrafage /par collage/ par clouage et collage / par agrafage et collage / \*\*\* .

Le nombre et l'espacement des fixations mécaniques sont dimensionnées selon l’Eurocode 5 [NBN EN 1995-1-1 ANB]. Selon cette même norme, la pénétration minimale de la fixation du côté de la dernière pièce doit être de 8 fois son diamètre nominal (8d) pour les clous, 6 fois (6d) pour les vis et de 14 fois (14d) pour les agrafes (il convient d’utiliser au minimum 2 agrafes pour constituer un assemblage).

Gestion des joints

Les panneaux sont posés selon les prescriptions du fabriquant. En ce qui concerne la mise en œuvre des panneaux support de couverture métallique, on se référera aux prescriptions de la [NIT 266]

Les joints entre les panneaux sont:

* discontinus pour les joints transversaux (pose en quinconce : les joints de tête de deux rangées successives, les plaques ne peuvent pas se rejoindre sur la même poutre),
* de 5 mm en longueur et en largeur afin de tenir compte des mouvements de retrait-gonflement du bois.
* au droit des relevés (murs en butée,...), d'au moins de 5 / 10  mm pour permettre le libre mouvement des panneaux.

Spécifications particulières aux toitures plates

Le plancher en panneaux est posé en pente en direction des tuyaux d'évacuation. Autour des tuyaux d'évacuation, l'épaisseur du support sera localement diminuée afin d'insérer l'avaloir et d'éviter la stagnation d'eau (voir sous-titre [33.43 Avaloirs de toitures et tubulures](#544)).

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN ISO 12460-5, Panneaux à base de bois - Détermination du dégagement de formaldéhyde - Partie 5 : Méthode d'extraction (dite méthode au perforateur) (ISO 12460-5:2015)]

[NBN EN 300, Panneaux de lamelles minces, longues et orientées (OSB) - Définitions, classification et exigences]

[NBN EN 312, Panneaux de particules - Exigences]

[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 314-2, Contreplaqué - Qualité du collage - Partie 2: Exigences]  
[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 634-1, Panneaux de particules liées au ciment - Exigences - Partie 1 : Exigences générales]  
[NBN EN 634-2, Panneaux de particules liées au ciment - Exigences - Partie 2 : Exigences pour les panneaux de particules liées au ciment Portland ordinaire utilisés en milieux sec, humide et extérieur]  
[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 for-maldéhyde par la méthode à la chambre]  
[NBN EN 1995 série, Eurocode 5: Conception et calcul des structures en bois]  
[NBN EN 13501-2, Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 2: Classement à partir des données d'essais de résistance au feu à l'exclusion des produits utilisés dans les systèmes de ventilation]  
[NBN EN 13986+A1, Panneaux à base de bois destinés à la construction - Caractéristiques, évaluation de conformité et marquage]

[STS 04.3, Bois et panneaux à base de bois : traitements du bois]  
[STS 04.4, Bois et panneaux à base de bois : panneaux dérivés du bois]  
[STS 23, Structures en bois]

- Exécution

[CSTC Contact n°23 (2009/3), CSTC Contact n°23 (2009/3)]

[CSTC Contact n°37 (2013/1), CSTC Contact n°37 (2013/1)]

[CSTC Contact n°52 (2016/4), CSTC Contact n°52 (2016/4)]

Pour les convertures métalliques: [NIT 266, Couvertures et bardages métalliques à joints debout et à tasseaux]

AIDE

Importantes notes à l’attention de l’auteur de projet :  
Dans le cadre de cet élément, les matériaux disposent d'une déclaration d'aptitude à l'emploi (décrite en [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)) garantissant qu'ils correspondent à la norme [NBN EN 13986+A1] qui spécifie notamment le type de panneau et sa classe technique. Cette dernière correspond à une classe de panneau associée à ses performances pour un emploi donné.

Les appellations MR (Moisture resistant) et WBP (Weather and boil proof) viennent de la norme anglaise BS 6566 et ne peuvent être employées en Belgique.  
Les appellations ‘Marin’ ou ‘Marine’ utilisées pour le contreplaqué n’ont aucune base réglementaire ou normative.  Il ne s’agit que d’appellations commerciales qui ne peuvent jamais être rattachées à l’une des classes reprises dans la [NBN EN 314-2].  Seule cette dernière est officielle.

Parmi les différents panneaux présents sur le marché, certains résistent mieux que d’autres aux changements d’humidité mais dans aucun cas ils ne peuvent résister plusieurs semaines à des intempéries directes : **dans tous les cas, la reprise d’humidité du panneau altère ses propriétés mécaniques**.  Il y a donc lieu d’être extrêmement attentif aux conditions de transport, de stockage de mise en œuvre et d’exposition aux intempéries lorsque l’étanchéité ou la couverture de toiture n’a pas encore été posée.

A titre informatif :   
\* Taux de retrait et gonflement des panneaux (par perte ou reprise d’1% d’humidité):

* Contreplaqué : variation en longueur de 0.015% à 0.025%, en largeur de 0.015% à 0.025% et en épaisseur de 0.3% (les différences sont liées aux retraits propres à chaque espèce de bois)  
  SOIT 1,6 mm d’élargissement pour 5% de variation d’humidité d’un panneau d’1,25m de large.
* Particules (types P5 et P7) : variation en longueur de 0.03%, en largeur de 0.04% et en épaisseur de 0.5%.  
  SOIT 2,5 mm d’élargissement pour 5% de variation d’humidité d’un panneau d’1,25m de large.
* OSB (types 3 et 4) : variation en longueur de 0.02%, en largeur de 0.03% et en épaisseur de 0.5%.  
  SOIT 1,9 mm d’élargissement pour 5% de variation d’humidité d’un panneau d’1,25m de large.

\* Teneur en formaldéhyde:

* Selon la [NBN EN 717-1] :  
     classe E1 : dégagement ≤ 0.124 mg/m³ air  
     classe E2 : dégagement > 0.124 mg/m³ air
* Selon la [NBN EN ISO 12460-5] :  
     classe E1 : ≤ 8mg/100g  
     classe E2 : > 8 mg/100g et ≤ 30 mg/100g

31.32.3a Panneaux en contre-plaqué CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article comprend :

la fourniture et la pose des panneaux en bois contre-plaqué, pour la réalisation d’un plancher qui servira de support pour la pose du revêtement de toiture ou de l'isolation, y compris :

* tous les accessoires nécessaires : les chevilles de pente,
* les relevés,
* la préparation du support, la réalisation des éventuelles pénétrations de toiture et la finition des rives avec les chanfreins et arrondissements nécessaires pour la pose ultérieure du revêtement de  toiture.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les  panneaux en contreplaqué, sont conformes aux [NBN EN 636+A1], [STS 04.4]

# Spécifications :

* Classe d'encollage (selon la [NBN EN 314-2]) : \*\*\*/ classe 2 (= classe d’emploi 2 : emplois extérieurs abrités, capable de résister aux intempéries durant quelques semaines par an) / classe 3 (= classe d’emploi 3 : emplois extérieurs non abrités, en conditions d’exposition aux intempéries sur des périodes prolongées).
* Durabilité biologique : le panneau doit être approprié pour la classe d’emploi \*\*\* / 2 / 3 (en conditions d’humidité sévère) et ceci rendu possible par / le choix d’une essence de bois suffisamment durable naturellement / par l’application d’un traitement de préservation adapté (selon les [STS 04.3]) .
* Aspect des faces (selon la norme [NBN EN 635 série]) : \*\*\*/ destiné à rester apparent (code E ou I) / non visible (code II ou III)
* Essence(s) de bois (âme du panneau) : \*\*\*/ résineux (Pin sylvestre, Epicéa, Southern yellow pine, Douglas, …) / feuillus (Meranti, Okoumé, Bouleau, Keruing, Sapelli, …)
* Placage/faces : \*\*\*/ idem âme centrale du panneau
* Texture de la surface : \*\*\*/ poncée / non poncée
* Teneur en formaldéhyde (selon [NBN EN 717-1] ou [NBN EN ISO 12460-5]) : \*\*\*/ classe E1 / classe E2
* Épaisseur des plaques : minimum \*\*\*/ 12 / 15 / 18 / 20 / 22 / 25 / 30 mm
* Dimensions : \*\*\*/ 122 x 244 / 125 x 250 cm
* Achèvement des bords : \*\*\*/ plat / à rainures et languettes (pour les bords longitudinaux) / à rainures et languettes (des deux côtés)
* Réaction au feu : \*\*\* / D-s2, d0 selon la [NBN EN 13501-1]. (Note à l’auteur de projet : un contre-plaqué de densité minimale de 400 kg/m³ est classé D-s2, d0 sans qu’il soit nécessaire de procéder à des essais conformément aux conditions de leur application reprises de la Décision de la Commission [Décision 2003/43/CE]. Une classification de réaction au feu plus favorable doit être attestée par un rapport de classification selon la [NBN EN 13501-1]).

- Prescriptions complémentaires

Les panneaux auront un comportement amélioré de réaction au feu (ignifugés)

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La pose est conforme aux prescriptions du [31.32.3 Panneautage](#545)

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

* Pour les toitures à versants: surface de toiture nette à exécuter, mesurée à partir du bas. Les ouvertures inférieures à 1m2 ne sont pas déduites.
* Pour les toitures plates: surface nette en projection orthogonale. Les ouvertures supérieures à 0,5 m2 sont déduites.

- nature du marché:

\*\*\* / QF

AIDE

Remarque

Pour prescrire un panneau composé d'essences durables, il y a lieu d’opter pour un panneau composé d’un bois dont la durabilité naturelle est de 1, 2 ou 3.

Les caractéristiques de la durabilité naturelle et l’aptitude du bois massif à être imprégné sont indiquées dans les [NBN EN 350] et [NBN EN 460].  Ces dernières peuvent être utilisées comme une guide pour estimer la durabilité et la capacité du contreplaqué à être imprégné. Si le contreplaqué contient plus d’une essence de bois, il convient d’utiliser l’essence ayant la durabilité naturelle la plus faible pour indiquer le niveau de durabilité attendu du contreplaqué non traité et il convient d’utiliser la plus résistante à l’imprégnation pour indiquer la perméabilité.  Une durabilité peut également être conférée au bois par l’application d’un traitement de préservation adapté (selon les [STS 04.3]).

31.32.3b Panneaux en particules CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article comprend :

la fourniture et la pose des panneaux en particules, pour la réalisation d’un plancher qui servira de support pour la pose du revêtement de toiture ou de l'isolation , y compris

- tous les accessoires nécessaires : les chevilles de pente,

- les relevés,

- la préparation du support, la réalisation des éventuelles pénétrations de toiture et la finition des rives avec les chanfreins et arrondissements nécessaires pour la pose ultérieure du revêtement de  toiture.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les  panneaux en contreplaqué, sont conformes aux [NBN EN 312], [STS 04.4],

# Spécifications :

* Type (selon [NBN EN 312]): \*\*\*/ P5 / P7
* Teneur en formaldéhyde (selon [NBN EN 717-1] ou [NBN EN ISO 12460-5]) : \*\*\*/ classe E1 / classe E2
* Masse volumique (pressage) : minimum  \*\*\* kg/m3
* Texture de la surface : \*\*\*/ poncée / non poncée
* Teneur en humidité à la livraison 5 - 13 %.
* Épaisseur : \*\*\*/ 12 / 15 / 18 / 22 mm
* Dimensions : / 122 x 244 / 125 x 250 cm
* Achèvement des bords : \*\*\*/ droits / arrondis
* Réaction au feu : \*\*\* / D-s2, d0 selon la [NBN EN 13501-1]. (Note à l’auteur de projet : un panneau de particules de densité minimale de 600 kg/m³ est classé D-s2, d0 sans qu’il soit nécessaire de procéder à des essais conformément aux conditions de leur application reprises de la Décision de la Commission[Décision 2003/43/CE]. Une classification de réaction au feu plus favorable doit être attestée par un rapport de classification selon la [NBN EN 13501-1]).

- Prescriptions complémentaires

Les panneaux auront un comportement amélioré de réaction au feu (ignifugés)

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La pose est conforme aux prescriptions du [31.32.3 Panneautage](#545)

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

* Pour les toitures à versants: surface de toiture nette à exécuter, mesurée à partir du bas. Les ouvertures inférieures à 1m2 ne sont pas déduites.
* Pour les toitures plates: surface nette en projection orthogonale. Les ouvertures supérieures à 0,5 m2 sont déduites.

- nature du marché:

\*\*\* / QF

31.32.3c Panneaux OSB (Oriented Strand Board) CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article comprend :

la fourniture et la pose des panneaux OSB, pour la réalisation d’un plancher qui servira de support pour la pose du revêtement de toiture ou de l'isolation , y compris

- tous les accessoires nécessaires : les chevilles de pente,

- les relevés,

- la préparation du support, la réalisation des éventuelles pénétrations de toiture et la finition des rives avec les chanfreins et arrondissements nécessaires pour la pose ultérieure du revêtement de  toiture.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les panneaux de lamelles minces et orientées (OSB - Oriented Strand Board), sont conformes  aux [NBN EN 300] et [STS 04.4].

# Spécifications :

* Type (selon la [NBN EN 300]): \*\*\*/ OSB 3 / OSB 4
* Masse volumique : \*\*\*/ ≈ 620 (OSB 3) / ≈ 650 (OSB 4) kg/m³
* Teneur en formaldéhyde (selon [NBN EN 717-1] ou [NBN EN ISO 12460-5]) : \*\*\*/ classe E1 / classe E2
* Épaisseur des plaques : minimum  \*\*\*/ 12 / 15 / 18 / 20 / 22 mm
* Dimensions : \*\*\*/ 59 x 240 / 122 x 244 / 125 x 250 cm.
* Texture de la surface : / poncée / non poncée
* Achèvement des bords : \*\*\*/ droits / à rainures et languettes
* Réaction au feu : \*\*\*/ D-s2, d0  selon la [NBN EN 13501-1]. (Note à l’auteur de projet : un panneau OSB de densité minimale de 600 kg/m³ est classé D-s2, d0 sans qu’il soit nécessaire de procéder à des essais conformément aux conditions de leur application reprises de la Décision de la Commission [Décision 2003/43/CE]. Une classification de réaction au feu plus favorable doit être attestée par un rapport de classification selon la [NBN EN 13501-1]).

- Finitions

Les panneaux auront un comportement amélioré de réaction au feu (ignifugés)

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La pose est conforme aux prescriptions du [31.32.3 Panneautage](#545)

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

* Pour les toitures à versants: surface de toiture nette à exécuter, mesurée à partir du bas. Les ouvertures inférieures à 1m2 ne sont pas déduites.
* Pour les toitures plates: surface nette en projection orthogonale. Les ouvertures supérieures à 0,5 m2 sont déduites.

- nature du marché:

\*\*\* / QF

31.32.3d Panneaux bois-ciment CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article comprend :

la fourniture et la pose des panneaux de bois liées au ciment, pour la réalisation d’un plancher qui servira de support pour la pose du revêtement de toiture ou de l'isolation, y compris :

* tous les accessoires nécessaires : les chevilles de pente,
* les relevés,
* la préparation du support, la réalisation des éventuelles pénétrations de toiture et la finition des rives avec les chanfreins et arrondissements nécessaires pour la pose ultérieure du revêtement de  toiture.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les panneaux de particules de bois liées au ciment, sont conformes  à la [NBN EN 634-1]

# Spécifications :

* Type (selon la [NBN EN 634-1]) :  \*\*\*
* Composition : particules de bois et ciment
* Épaisseur des plaques : minimum  \*\*\*/ 8 / 12 / 15 / 18 / 20 / 22 / 40 mm
* Masse volumique : \*\*\*/ ≈ 1200   kg/m³
* Dimensions : \*\*\* / 122 x 244 / 125 x 250 cm
* Réaction au feu : \*\*\* / B-s1, d0  selon la [NBN EN 13501-1]. (Note à l’auteur de projet : un panneau de particules de bois avec liant à base de ciment de densité minimale de 1000 kg/m³, d’épaisseur minimale de 10 mm et d’une teneur minimale en ciment de 75% en masse est classé B-s1, d0 sans qu’il soit nécessaire de procéder à des essais conformément aux conditions de leur application reprises de la Décision de la Commission [Décision 2003/43/CE]. Une classification de réaction au feu plus favorable doit être attestée par un rapport de classification selon la [NBN EN 13501-1]).

- Finitions

Les panneaux auront un comportement amélioré de réaction au feu (ignifugés)

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La pose est conforme aux prescriptions du [31.32.3 Panneautage](#545)

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

* Pour les toitures à versants: surface de toiture nette à exécuter, mesurée à partir du bas. Les ouvertures inférieures à 1m2 ne sont pas déduites.
* Pour les toitures plates: surface nette en projection orthogonale. Les ouvertures supérieures à 0,5 m2 sont déduites.

- nature du marché:

\*\*\* / QF

31.32.4 Panneaux autoportants et isolants CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Ce poste concerne la fourniture et la pose de panneaux autoportants et isolants, préfabriqués, utilisés dans le cas des toitures inclinées.

Des contre-lattes peuvent être appliquées sur la face supérieure des panneaux.

Le travail comprend notamment :

* la préparation du support;
* la fourniture et la pose des panneaux sandwich, y compris les contre-lattes et les accessoires spéciaux, les profils de pied de versant, les profils d'ancrage, tous les éléments d'assemblage, \*\*\*
* la réalisation des pénétrations de toiture prévues;
* le parachèvement des joints longitudinaux et transversaux.

Un pare-vapeur ainsi qu’une sous-toiture complémentaires peuvent faire l’objet de postes séparés. Ils sont prescrits respectivement aux postes [32.22 Pare-vapeur et frein-vapeur souples](#547) et [32.1 Etanchéisation aux matières liquides (complexe type "toiture à versants")](#546).

MATÉRIAUX

Principes des panneaux autoportants et isolants :

**Caissons chevronnés**

Les caissons chevronnés autoportants sont composés d'une plaque de support ligneuse sur laquelle un matériau d'isolation a été  posé en usine entre les chevrons préalablement appliqués.    
Les plaques sont fixées sur les chevrons, par collage sous pression et agrafage, par clouage ou à l'aide de tire-fond. Les clous ou tire-fond sont bien enfoncés de façon telle que la tête ne dépasse pas de la face supérieure des plaques.

**Sandwiches chevronnés**

Les sandwiches chevronnés autoportants sont composés de deux plaques de support ligneuses entre lesquelles un matériau d'isolation a été posé en usine : celui-ci est placé entre les chevrons préalablement appliqués sur la face inférieure du sandwich et avant fermeture de celui-ci.  Des contre-lattes sont appliquées sur une des deux plaques.  
Les plaques sont fixées sur les chevrons, par collage sous pression et agrafage, par clouage ou à l'aide de tire-fond. Les clous ou tire-fond sont bien enfoncés de façon telle que la tête ne dépasse pas de la face supérieure des plaques.

**Panneaux sandwich à âme pleine isolante**

Les panneaux sandwich autoportants à âme pleine sont composés d'une âme pleine en matériau isolant revêtue sur les deux faces ou sur la face supérieure seulement d'une plaque de support. Des contre-lattes peuvent être appliquées la plaque supérieure.

# Toitures-charnières

Les panneaux autoportants et isolants sont reliés entre eux à l’aide d’une charnière lors de la fabrication et l’ensemble est transporté tel quel vers le chantier.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

# Etudes

Un échantillon et les dessins et détails d'exécution nécessaires seront remis pour approbation à l'architecte. Conformément aux spécifications du cahier spécial des charges, une étude supplémentaire peut être exigée en ce qui concerne :

* La fixation des éléments de toiture à la structure portante;
* L’éventuel pare-vapeur complémentaire (à poser à l'intérieur) ;
* Le parachèvement en fonction de la réaction et de la résistance au feu requises et de l'esthétique ;
* La flèche autorisée (à long terme) jusqu'à 1/300 de la portée.

Un échantillon et les dessins et détails d'exécution nécessaires seront remis pour approbation à l'architecte.Le fournisseur des panneaux de toiture déterminera en outre le mode de fixation dans une étude séparée, qu'il remettra également à l'architecte, préalablement à l'exécution.Les chevrons et fixations mécaniques seront dimensionnés à l’aide de l’Eurocode 5 [NBN EN 1995 série].

Stockage

* Les éléments doivent être stockés dans un endroit sec et à une certaine distance (environ 15 cm) du sol humide. La durée de stockage sur le chantier sera limitée autant que possible.
* L'espacement des supports entre les panneaux correspondra à la distance maximale prescrite entre les pannes.
* Lorsque les panneaux sont recouverts d'une bâche, celle-ci doit être repliée dans le bas afin de permettre la ventilation.

# Pose

* La pose et la mise en œuvre seront effectuées selon les prescriptions du fabricant.
* Les panneaux seront posés perpendiculairement au sens des supports ; la plaque rigide orientée vers le bas, en commençant au bas du versant. Les panneaux seront posés en vis-à-vis et s'appuyant l'un à l'autre au droit du faîte. Ils  seront ensuite ancrés à la panne sablière.
* Chaque élément sera posé avec une longueur d'appui d'au moins 30 mm sur les supports.
* Les joints entre panneaux se situeront dans l'axe des pannes.
* Les panneaux seront fixés sur les supports à l'aide des moyens de fixation préconisés par le fabricant.
* Pour les porte-à-faux dans le sens de la longueur,  inférieurs à 300 mm, il n'y a pas de mesures supplémentaires à prendre. Les porte-à-faux plus conséquents et les porte-à-faux transversaux seront réalisés en concertation avec le fabricant.
* Des réservations peuvent être réalisées dans les panneaux sans interrompre les lattes. Les grandes réservations devront être effectuées en concertation avec le fabricant dans des panneaux spéciaux (à enchevêtrures). Les réservations seront toujours effectuées soigneusement et à l'aide du matériel approprié.
* Dans la mesure du possible, on évitera les joints transversaux. Dans la mesure où ce n’est pas possible,  ils doivent s'appuyer sur une panne, avec un appui d'au moins 30 mm pour chaque élément. Les joints transversaux seront réalisés le plus près possible du faîte.
* Lorsque les éléments sont posés sur un support en acier ou en matériau pierreux, une bande de répartition en feutre d'une épaisseur de 2 mm ou un matériau similaire sera appliquée entre les deux.
* Lorsqu’il n’y a pas de sous-toiture complémentaire prévue :
  + le parachèvement des joints transversaux se fera à l'aide d'une pâte à base de bitume ou d'un mastic aux silicones ;
  + le parachèvement des joints longitudinaux doit se faire le plus rapidement possible après la pose des panneaux. Tous les joints ouverts seront colmatés à l'aide d'un matériau d'isolation approprié ;
  + on veillera à ce que les infiltrations éventuelles d'eau de pluie ou de neige poudreuse puissent directement être évacuées vers la gouttière.
  + lorsque des fenêtres de toiture sont prévues et pour les pénétrations de toitures ou les cheminées, l'eau sera évacuée selon les prescriptions du fabricant.
* Il y lieu de placer la couverture de toiture le plus rapidement possible après la pose \*\*\* / des panneaux autoportants faisant office de sous-toiture / de la sous-toiture. En tout cas, les mesures appropriées seront prises en vue de protéger les éléments contre la pluie en réalisant l'étanchéité des joints et du faîte.
* On prendra toutes les mesures nécessaires pour éviter que les oiseaux etc. ne pénètrent dans les combles (surtout par les tuiles de gouttière et de ventilation).

CONTRÔLES

Les panneaux qui seraient endommagés avant et après la pose, ceux qui présenteraient des déformations anormales ou seraient abîmés par l'humidité, ne peuvent pas être mis en œuvre.   
Les certificats de résistance et de réaction au feu ainsi que les déclarations d’aptitude à l’utilisation telles que décrites à l’article [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx) doivent être préalablement remis à l'architecte.

AIDE

*Notes à l'attention de l'auteur de projet*

* Lors de la pose et du parachèvement des panneaux sandwich, il convient de ne pas oublier de tenir compte des variations dimensionnelles propres au bois et aux matériaux ligneux.
* Les revêtements muraux en papier sont déconseillés, sauf lorsque les joints ont spécialement été traités. L'application de textile, jute, fibre de verre et/ou de matériaux de revêtement équivalents est appropriée.
* Les éventuels débordements de gouttière et les débordements au droit des pignons doivent être protégés contre l'infiltration d'eau de pluie (par exemple, par un voligeage).

31.32.4a Panneaux autoportants et isolants CCTB 01.08

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les éléments disposeront d’une déclaration d’aptitude à l’utilisation décrite à l’article [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

* Il sera fait usage de : \*\*\* / caissons chevronnés / sandwiches chevronnés / panneaux à âme pleine bifaces / panneaux à âme pleine une face (supérieure).
* Les panneaux seront \*\*\* / pourvus / non pourvus de contre-lattes.

 Face inférieure : \*\*\* / OUI / NON

* Matériau : \*\*\* / panneau de plâtre / panneau de plâtre armé / panneau de particules / panneau contreplaqué / OSB / lambris / \*\*\* – voir aussi poste [31.32.3 Panneautage](#545).
* Epaisseur : \*\*\* / 18 mmm
* Finition : la face vue est parachevée : \*\*\* / laqué blanc
* Absorption phonique : la face vue \*\*\* / est perforée / non perforée
* Résistance au feu : \*\*\* / 1h / non spécifié

Chevrons : \*\*\* / OUI / NON

* Matériau : \*\*\* / bois résineux
* Durabilité biologique : \*\*\* / choix d’une essence de bois suffisamment durable naturellement / application d’un traitement de préservation adapté selon les [STS 04.3]

Ame isolante :

* Matériau : \*\*\* / mousse de polystyrène extrudé (XPS) / mousse de polystyrène expansé (EPS) / polyuréthane (PUR) / laine minérale (MW) / laine de bois (WW) / au choix de l’entrepreneur
* Conductivité thermique (valeur déclarée  λD) : maximum  \*\*\* / 0,030 / 0,040 / \*\*\* W/mK
* Épaisseur : \*\*\* / 80 / 90 / 100 / 120 / \*\*\* mm

Face supérieure : \*\*\* / OUI / NON

* Matériau :  \*\*\* / panneau contreplaqué / OSB / \*\*\* – voir aussi poste [31.32.3 Panneautage](#545).
* Epaisseur : \*\*\* / 18 mm
* Réaction au feu de l’élément : classe \*\*\* / A1 / A2 / B / C / D / E / F complétée, le cas échéant, par les aspects \*\*\* / s1 / s2 / s3 et les indices \*\*\* / d0 / d1 / d2 selon la [NBN EN 13501-1] .
* Réaction au feu de l’âme isolante : classe \*\*\* / A1 / A2 / B / C / D / E / F complétée, le cas échéant, par les aspects \*\*\* / s1 / s2 / s3 et les indices \*\*\* / d0 / d1 / d2 selon la [NBN EN 13501-1] .
* Résistance au feu de l’élément : \*\*\* / R30 / R60 / R120 / E30 / E60 / E120 / EI30 / EI60 / EI120 / REI 30 / REI 60 / REI 120 / \*\*\* selon la [NBN EN 13501-2].

- Finitions

\*\*\* / Les extrémités des panneaux sandwich au droit du faîte et de la gouttière seront biseautées / Les panneaux sandwich seront livrés avec les bords biseautés / \*\*\*

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

* L'espacement maximal calculé entre les pannes (en fonction de la pente du versant, des sollicitations, de la portée et de l'épaisseur des plaques de support et de l'âme), sera respecté : \*\*\* / Le chevron à l'extrême gauche ressortira, le chevron à l'extrême droite sera placé en retrait de façon à pouvoir poser les éléments de gauche à droite / Les éléments seront symétriques, sans chevrons longitudinaux et pourront être placés aussi bien de gauche à droite qu'inversement
* Moyens de fixation : \*\*\* / tire-fonds / clous à crochet /rondelles d'écrou galvanisées /  mousse de polyuréthane / \*\*\* .
* Parachèvement des joints longitudinaux :
  + colmatage au moyen de \*\*\* / mousse d'isolation en polyuréthane en bombe / mousse d'isolation synthétique (polyuréthane ou polystyrène) au comportement amélioré de réaction au feu / \*\*\*
  + parachèvement intérieur à l'aide de : \*\*\* / un profil spécial en matière synthétique / un joint non accentué / un joint droit accentué / un joint oblique accentué / un joint aveugle / \*\*\*

- Notes d’exécution complémentaires

Lorsque des exigences en termes de résistance au feu ou de réaction au feu sont d’application, les éléments, les moyens de fixations et le parachèvement des joints seront mis en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant basées sur les rapports \*\*\* / de classification / d’extrapolation / d’essais.

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Suivant les spécifications.  Surface nette de la toiture à réaliser conformément à la [NBN B 06-001]. Les ouvertures inférieures à 1m² ne sont pas déduites.  
Pour les couvertures en tuiles et ardoises, lorsqu’il n’y a pas de sous-toiture complémentaire, les contre-lattes sont comprises dans le prix unitaire. S’il y a une sous-toiture complémentaire, les contre-lattes sont comprises dans le poste « sous-toiture » [32.1 Etanchéisation aux matières liquides (complexe type "toiture à versants")](#546).

- nature du marché:

\*\*\* / QF

31.33 Eléments de support particuliers en bois CCTB 01.02

31.33.1 Chéneaux CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit des constructions portantes en bois pour les chéneaux en encorbellement situés en pied de versant de la toiture.

*> Remarque*:

Le revêtement d’étanchéité du chéneau est décrit à[33.1 Revêtements d'étanchéité pour chéneaux](#549).  
Les planches de rive (habillage de face) sont décrites à l[35.14.1 Planches de rives et d'habillage](#550).  
L’habillage inférieur et latéral est décrit à [35.3 Habillages de finition des corniches et auvents](#551)

Ces deux derniers éléments (planches de rive et habillage) sont compris dans ce poste : \*\*\* / oui / non

MATÉRIAUX

* Le porte-à-faux sera de \*\*\* / 0,30 / 0,40 / 0,50 / 0,60 m.
* Les blochets de chéneau seront placés d’axe en axe à \*\*\* / 0,45 / 0,40 m, ils porteront sur toute l’épaisseur du mur et seront cloués sur les chevrons, les pannes ou les sablières.  Tous les 3 blochets, ils seront ancrés à la maçonnerie à l’aide de feuillards galvanisés de 40 x 2 mm.
* Le bord extérieur de la corniche sera constitué d’un chevron continu ayant la même section que les blochets de corniche. Il sera \*\*\* / cloué / assemblé par tenons et mortaises contre ces blochets.

Remarques :  
Les descriptifs des planches de rives et des planchettes de plafond sous la corniche sont disponibles aux articles [35.14.1 Planches de rives et d'habillage](#550) et [35.31 Planchettes](#552).Précisions pour le cas spécifique des chéneaux :

* L’entrepreneur prendra toutes les mesures qui s'imposent pour éviter le fléchissement du chéneau : tous les 1,20 m, la planche de rive sera renforcée par un fer plat galvanisé plié d’au moins 25 x 4 mm. Ce fer sera noyé et vissé à la planche de rive et au chevron continu. Les assemblages de la planche de rive seront renforcés par l’application d’une bande d’acier feuillard galvanisé de 30 x 1,5 mm ou par l’application et le collage d’une lamelle en bois.
* Toutes les planchettes utilisées comme éléments de plafond, présenteront une largeur identique et seront clouées aux blochets à joints alternés.
* La planche de rive sera \*\*\* / 1 / 2 cm plus basse que le plafond.
* La pente dans le chéneau sera réalisée via des cales de pente clouées sur les blochets de corniche. Celles-ci présenteront la même largeur que ces blochets. La pente intérieure du fond de chéneau ainsi obtenue sera de \*\*\* / 2 mm/m.

31.33.1a Eléments de support de chéneaux en voliges CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

# Spécifications

Le bois de charpenterie pour les parties non visibles est

* Essence du bois:  \*\*\* / résineux / feuillu
* Imprégnation : code d’homologation ABPB \*\*\* / A1 / A2 / A3. Par défaut, l’entreprise utilisera un bois résineux traité A3.

La section des blochets du chéneau sera de : \*\*\* / 63 x 72 mm , dimensions selon [NBN 219-02].

Le fond de la corniche et la planche de chéneau intérieure seront réalisés en \*\*\* / planches d’épaisseur 19 mm / planches d’épaisseur 25 mm.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Suivant les spécifications. Selon la plus grande longueur, extrémités comprises.

- nature du marché:

  \*\*\* / QF

31.33.1b Eléments de support de chéneaux en panneaux de bois CCTB 01.02

31.33.2 Encorbellements CCTB 01.02

31.33.2a Eléments de support en bois pour encorbellements CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit des constructions portantes en bois pour les encorbellements aux rives latérales, supérieures et inférieures des toitures, à l'exception des chéneaux en bois (détaillés à l’article [31.33.1 Chéneaux](#553)).

*> Remarque*:  
Les planches de rive sont décrites à l’article [35.14.1 Planches de rives et d'habillage](#550).  
L’habillage inférieur en planchettes est décrit à l’article [35.3 Habillages de finition des corniches et auvents](#551).

Ces deux éléments (planches de rive et habillage) sont compris dans ce poste : \*\*\* / oui / non

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

# Spécifications

Le bois de charpenterie pour les parties non visibles est :

* Essence du bois:  \*\*\* / résineux / feuillu
* Imprégnation : code d’homologation ABPB \*\*\* / A1 / A2 / A3. Par défaut, l’entreprise utilisera un bois résineux traité A3 s’il est exposé aux intempéries.

 La section des blochets du chéneau sera de : \*\*\* / 63 x 72 mm, dimensions selon [NBN 219-02].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

* Le porte-à-faux sera de \*\*\* / 0,30m / 0,40m / 0,50m / 0,60m / selon les indications sur plans.
* Les blochets d’encorbellement seront placés d’axe en axe à \*\*\* / 0,45 / 0,40 m, ils porteront sur toute l’épaisseur du mur et seront cloués sur les chevrons, les pannes ou les sablières.  Tous les 3 blochets, ils seront ancrés à la maçonnerie à l’aide de feuillards galvanisés de 40 x 2 mm.
* Le bord extérieur de l’encorbellement sera constitué d’un chevron continu ayant la même section que les blochets. Il sera \*\*\* / cloué / assemblé par tenons et mortaises contre ces blochets.

- Notes d’exécution complémentaires

Les descriptifs des planches de rives et des planchettes de plafond sous l’encorbellement sont disponibles aux articles [35.14.1 Planches de rives et d'habillage](#550) et[35.31 Planchettes](#552).

Précisions pour le cas spécifique des encorbellements :

* L’entrepreneur prendra toutes les mesures qui s'imposent pour éviter le fléchissement de l’encorbellement : tous les 1,20 m, la planche de rive sera renforcée par un fer plat galvanisé plié d’au moins 25 x 4 mm. Ce fer sera noyé et vissé à la planche de rive et au chevron continu. Les assemblages de la planche de rive seront renforcés par l’application d’une bande d’acier feuillard galvanisé de 30 x 1,5 mm ou par l’application et le collage d’une lamelle en bois.
* Toutes les planchettes utilisées comme éléments de plafond, présenteront une largeur identique et seront clouées aux blochets à joints alternés.
* La planche de rive sera \*\*\* / 1 / 2 cm plus basse que le plafond.

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Suivant les spécifications. Selon la plus grande longueur, faces latérales comprises. L'achèvement des têtes est également compris.

- nature du marché:

\*\*\*/ QF

31.33.3 Lucarnes

31.33.3a Eléments de support en bois pour lucarnes

31.33.4 Lanterneaux

31.33.4a Eléments de support en bois pour lanterneaux

31.4 - CCTB 01.02

31.5 - CCTB 01.02

31.6 - CCTB 01.02

31.7 - CCTB 01.02

31.8 Eléments de structure et de support de toiture - rénovation CCTB 01.02

31.81 Structures et supports de toiture en béton - rénovation

31.82 Structures et supports de toiture métalliques - rénovation

31.83 Structures et supports de toiture en bois - rénovation

31.83.1 Eléments de structure en bois - rénovation

31.83.1a Chevronnage - rénovation

32 Etanchéisation et isolation CCTB 01.02

32.1 Etanchéisation aux matières liquides (complexe type "toiture à versants") CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose d'une sous-toiture pour **toitures à versants**, y compris tous les moyens de fixation.

- Remarques importantes

# Mesurage

En fonction de la nature de la couverture de toiture, des indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le MESURAGE de tous les postes du présent élément sera effectué comme suit et conformément à la Norme belge [NBN B 06-001]:

unité de mesure : m²

code de mesurage :

* Suivant les spécifications.  Surface nette de la toiture à réaliser. Les ouvertures inférieures à 1m² ne sont pas déduites.
* Pour les couvertures en tuiles et ardoises, les contre-lattes sont comprises dans le prix unitaire.

nature du marché : QF ou selon le choix de l’auteur de projet

MATÉRIAUX

* Les matériaux de sous-toiture ( panneaux, plaques, membranes,  … ) seront imperméables à l’eau, durables, imputrescibles, résistants aux insectes et aux rongeurs, ingélifs et suffisamment perméables à la vapeur d’eau (Sd ≤ 0.5m) …
* Les contre-lattes auront subi un traitement fongicide et insecticide (A3 par défaut –descriptif du poste au [31.32.1a Lattage et contre-lattage](#554)). L'entrepreneur remettra le certificat à l'architecte.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

La sous-toiture sera mise en oeuvre conformément aux recommandations de la [NIT 240], notamment en ce qui concerne les longueurs de recouvrement des différents lés.  
Les prescriptions de pose du fabricant doivent être respectées.

Avant de poser la sous-toiture, l'entrepreneur doit vérifier si la structure portante correspond aux plans et prescriptions et permet l'exécution normale des travaux, à défaut de quoi il avertira l'architecte en temps utile.  
La pose des plaques commence dans le bas, à l'endroit où la sous-toiture déverse l'eau de pluie dans la gouttière. Aux percements de toiture (par ex. cheminées, fenêtres de toiture), l'évacuation de l'eau sera déviée à l'aide d'éléments de gouttière appropriés.

En cours d'exécution, les mesures nécessaires seront prises pour évacuer l'eau de pluie à l'extérieur du gros-œuvre. L'entrepreneur prendra toutes les mesures de protection pour éviter l'endommagement de la sous-toiture.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 12311-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination des propriétés en traction]

[NBN EN 12311-2, Feuilles souples d'étanchéité - Détermination des propriétés en traction - Partie 2 : Feuilles d'étanchéité de toiture plastiques et élastomères]

[NBN EN 13111, Feuilles souples d'étanchéité - Ecrans de sous-toiture et pare-pluie pour murs - Détermination de la résistance à la pénétration de l'eau]

[NBN EN 13859-1, Feuilles souples d'étanchéité - Définitions et caractéristiques des écrans souples - Partie 1 : Écrans souples de sous-toiture pour couverture en petits éléments discontinus]

[NBN EN 13859-2, Feuilles souples d'étanchéité - Définitions et caractéristiques des écrans souples - Partie 2: Écrans souples pour murs extérieurs]

[NBN EN 14964, Ecrans rigides de sous-toiture pour pose en discontinu - Définitions et caractéristiques]

- Exécution

[NIT 195, Toitures en ardoises naturelles. 1ère Partie: Conception et mise en oeuvre.]

[NIT 240, Toitures en tuiles (remplace les NIT 175, 186 et 202, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord)]

AIDE

*Note à l’attention de l’auteur de projet:*  
Du point de vue hygrothermique, le choix de la résistance à la diffusion de vapeur d’eau de la sous-toiture (valeur Sd) doit se faire en cohérence avec celui de l’écran à l’air et à la vapeur placé du côté chaud de l’isolant.  
A titre de règle générale : Sd,pare-air/pare-vapeur ≥ 6 \* Sd,sous-toiture.

32.11 Sous-toitures souples CCTB 01.02

32.11.1 Sous-toitures en membrane synthétique CCTB 01.02

32.11.1a Sous-toitures en membrane synthétique selon la performance CCTB 01.04

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Feuilles souples d’étanchéité selon [NBN EN 13111] et [NBN EN 13859 série]

# 

# Spécifications

L’entrepreneur fait  \*\*\* une  / 2/ 3/ \*\*\*  propositions à l'auteur de projet  pour répondre aux caractéristiques de résistance à la diffusion de vapeur d’eau prescrite:

* Type/nature de la sous-toiture : au choix de l’entrepreneur.
* Résistance à la diffusion de vapeur d’eau : valeur Sd (≤0.5m) : \*\*\* / Sd ≤0,05m / 0,05m < Sd ≤ 0,5m / \*\*\* m

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Pose conformément aux prescriptions du fabricant.

CONTRÔLES PARTICULIERS

La sous-toiture choisie sera soumise pour approbation à l'auteur du projet.

MESURAGE

Selon [32.1 Etanchéisation aux matières liquides (complexe type "toiture à versants")](#546)

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Selon [32.1 Etanchéisation aux matières liquides (complexe type "toiture à versants")](#546)

- nature du marché:

\*\*\* / QF

32.11.1b Sous-toitures en membrane de polypropylène (PP) CCTB 01.04

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Feuilles souples d’étanchéité selon [NBN EN 13111] et [NBN EN 13859 série]

# 

# Spécifications

* Nature de la sous-toiture :  feuille de polypropylène (PP)
* Résistance à la diffusion de vapeur d’eau : valeur Sd (≤0.5m) : \*\*\* /Sd ≤0,05m / 0,05m < Sd ≤ 0,5m / \*\*\* m
* Résistance à la déchirure : min \*\*\* / 200 / 250 / 300 N/5cm selon [NBN EN 12311-2]
* Réaction au feu : \*\*\* / classe E / F selon [NBN EN 13501-1]

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Pose conformément aux prescriptions du fabricant.

CONTRÔLES PARTICULIERS

La sous-toiture choisie sera soumise pour approbation à l'auteur du projet.

MESURAGE

Selon [32.1 Etanchéisation aux matières liquides (complexe type "toiture à versants")](#546)

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Selon [32.1 Etanchéisation aux matières liquides (complexe type "toiture à versants")](#546)

- nature du marché:

\*\*\* / QF

32.11.1c Sous-toitures en membrane de polyéthylène (PE) CCTB 01.04

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Feuilles souples d’étanchéité selon [NBN EN 13111] et [NBN EN 13859 série]

# 

# Spécifications

* Nature de la sous-toiture :  feuille de polyéthylène (PP)
* Résistance à la diffusion de vapeur d’eau : valeur Sd (≤0.5m) : \*\*\* /Sd ≤0,05m / 0,05m < Sd ≤ 0,5m / \*\*\* m
* Résistance à la déchirure : min \*\*\* / 200 / 250 / 300 N/5cm selon [NBN EN 12311-2]
* Réaction au feu : \*\*\* / classe E / F selon [NBN EN 13501-1]

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Pose conformément aux prescriptions du fabricant.

CONTRÔLES PARTICULIERS

La sous-toiture choisie sera soumise pour approbation à l'auteur du projet.

MESURAGE

Selon [32.1 Etanchéisation aux matières liquides (complexe type "toiture à versants")](#546)

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Selon [32.1 Etanchéisation aux matières liquides (complexe type "toiture à versants")](#546)

- nature du marché:

\*\*\* / QF

32.11.1d Sous-toitures en membrane de polyolefine CCTB 01.04

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Feuilles souples d’étanchéité selon [NBN EN 13111] et [NBN EN 13859 série]

# 

# Spécifications

* Nature de la sous-toiture :  feuille de polyolefine
* Résistance à la diffusion de vapeur d’eau : valeur Sd (≤0.5m) : \*\*\* /Sd ≤0,05m / 0,05m < Sd ≤ 0,5m / \*\*\* m
* Résistance à la déchirure : min \*\*\* / 200 / 250 / 300 N/5cm selon [NBN EN 12311-2]
* Réaction au feu : \*\*\* / classe E / F selon [NBN EN 13501-1]

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Pose conformément aux prescriptions du fabricant.

CONTRÔLES PARTICULIERS

La sous-toiture choisie sera soumise pour approbation à l'auteur du projet.

MESURAGE

Selon [32.1 Etanchéisation aux matières liquides (complexe type "toiture à versants")](#546)

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Selon [32.1 Etanchéisation aux matières liquides (complexe type "toiture à versants")](#546)

- nature du marché:

\*\*\* / QF

32.11.1e Sous-toitures en membrane synthétique composite CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Feuilles souples d’étanchéité selon [NBN EN 13111] et [NBN EN 13859 série]

# 

# Spécifications

* Nature de la sous-toiture :  feuille de composite \*\*\*/ feuille de polyester + PUR /\*\*\*

* Résistance à la diffusion de vapeur d’eau:  valeur Sd (≤0.5m) : \*\*\* /Sd ≤0,05m / 0,05m < Sd ≤ 0,5m / \*\*\* m
* Résistance à la déchirure : min \*\*\* / 200 / 250 / 300 N/5cm selon [NBN EN 12311-2]
* Réaction au feu : \*\*\* / classe E / F selon [NBN EN 13501-1]

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Pose conformément aux prescriptions du fabricant.

CONTRÔLES PARTICULIERS

La sous-toiture choisie sera soumise pour approbation à l'auteur du projet.

MESURAGE

Selon [32.1 Etanchéisation aux matières liquides (complexe type "toiture à versants")](#546)

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Selon [32.1 Etanchéisation aux matières liquides (complexe type "toiture à versants")](#546)

- nature du marché:

\*\*\* / QF

32.12 Sous-toitures rigides CCTB 01.02

32.12.1 Sous-toitures en plaques CCTB 01.02

32.12.1a Plaques de sous-toitures en fibres-ciment CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les plaques en fibres-ciment sont fabriquées à base de ciment portland, de fibres organiques naturelles et synthétiques et sont exemptes d'amiante. Les plaques seront minces et rigides, mais néanmoins cintrables.

# Spécifications

* Type : \*\*\* / DC (doublement comprimées, à deux faces lisses) / C (à simple compression, la face supérieure étant lisse et la face inférieure gaufrée).
* Épaisseur : minimum \*\*\* / 3 mm.
* Dimensions : livrées en plaques d'environ 3 m² (1200x2500mm)
* Masse volumique: environ \*\*\* / 4,8 (DG) / 4,1 (C)  kg/m²
* Réaction au feu : \*\*\* / A2  selon [NBN EN 13501-1]

- Finitions

Finitaion étanche des  joints par bandes adhésives autocollantes.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La pose des plaques se fera suivant les prescriptions du fabricant.

Les plaques seront placées en dimensions maximales. Les parties des plaques endommagées ne peuvent pas être mises en œuvre. Les plaques seront placées perpendiculairement aux chevrons, le côté le plus long étant  placé horizontalement et la face lisse vers le haut.

Dans le sens de la pente, les joints verticaux se recouvrent d'au moins \*\*\* / 30 mm. Les joints horizontaux se recouvrent en fonction de la pente de toiture, selon [NIT 240], respectivement, au moins \*\*\* / 203mm (10°) / 146mm (15°) / 118mm (20°) / 100mm (25°) / 90 mm (30°) / 82 mm (35°) / 77 mm (40°) / 72 mm (45°) / 69 mm (50°) / \*\*\*

A hauteur des chevrons, une contre-latte sera clouée sur les plaques (voir également l'article [31.32.1a Lattage et contre-lattage](#554)), au moins deux fois tous les  mètres, avec des clous \*\*\* / galvanisés / en inox  (minimum 4 cm) qui pénètrent d’au moins 27 mm dans le chevron.

- Notes d’exécution complémentaires

Sur la ligne d'intersection des arêtiers, une feuille de polyéthylène perforée sera placée avec un large recouvrement.

MESURAGE

Selon [32.1 Etanchéisation aux matières liquides (complexe type "toiture à versants")](#546)

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Selon [32.1 Etanchéisation aux matières liquides (complexe type "toiture à versants")](#546)

- nature du marché:

\*\*\* / QF

32.12.2 Sous-toitures en panneaux CCTB 01.02

MATÉRIAUX

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

# 

CONTRÔLES

Les panneaux qui seraient endommagés avant et après la pose, ceux qui présenteraient des déformations anormales ou seraient abîmés par l'humidité, ne peuvent pas être mis en œuvre.

32.12.2a Panneaux de sous-toiture à une face en polystyrène extrudé (XPS) CCTB 01.07

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les panneaux sandwich autoportants isolés se composent d'une plaque de support fibreuse sur laquelle on applique, en usine, un isolant en mousse de polystyrène extrudé entre les chevrons. Les éléments disposeront d'une déclaration d'aptitude à l'emploi décrite en [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

# Spécifications

•Matériau de la plaque de support (face inférieure) :

* (soit)Panneau de bois aggloméré   
  Type : type B (STS 04.6)   
  Épaisseur : 18 / \*\*\* mm   
  Finition : la face vue est parachevée
* (soit)Multiplex   
  Type : 72/100 (STS 04.5)   
  Épaisseur : 18 / \*\*\* mm   
  Finition : la face vue est parachevée

Matériau des chevrons : résineux européen de qualité S8 selon les STS 04 2° partie

Section : 23 x 97 / 23 x 99 / 23 x 120 / \*\*\* mm

Finition : rabotés sur 2 ou 4 faces

Traitement : avec un produit insecticide et fongicide, selon les STS 04

Matériau d'isolation de l'âme : mousse de polystyrène expansé (EPS), selon les STS 08.82

Coefficient de conductibilité thermique déclaré : maximum 0,030 / \*\*\* W/mK

Épaisseur : 80 / 90 / 100 / 120 / \*\*\* mm

Réaction au feu du panneau (plaque + isolant) : classe A1/A2/B/C/D/E/F selon la [NBN EN 13501-1] .

Support aux prescripteurs : [SWL GSI/T1/B]

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu de l’élément : R30 / R60 / R120 / REI 30 / REI 60 / REI 120 selon la [NBN EN 13501-2].

Support aux prescripteurs : [SWL GSI/T1/C] de la prévention passive

* (soit) Les extrémités des panneaux sandwich au droit du faîte et de la gouttière seront biseautées.
* (soit) Les panneaux sandwich seront livrés avec les bords biseautés.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L'espacement maximal calculé entre les pannes (en fonction de la pente du versant, des sollicitations, de la portée et de l'épaisseur des plaques de support et de l'âme), sera respecté.

* (soit) Le chevron à l'extrême gauche ressortira, le chevron à l'extrême droite sera placé en retrait de façon à pouvoir poser les éléments de gauche à droite.
* (soit) Les éléments seront symétriques, sans chevrons longitudinaux et pourront être placés aussi bien de gauche à droite qu'inversement.
* (soit) \*\*\*

Moyens de fixation : tire-fond, clous à crochet, rondelles d'écrou galvanisées, mousse de polyuréthane, \*\*\*.

Le parachèvement des joints longitudinaux doit se faire aussi rapidement que possible après la pose des éléments de sous-toiture. Les joints seront colmatés à l'aide de

* (soit) mousse d'isolation en polyuréthane en bombe,
* (soit) mousse d'isolation synthétique (polyuréthane ou polystyrène) au comportement amélioré de réaction au feu
* (soit) \*\*\*

- Notes d’exécution complémentaires

Pour les constructions à gouttières, les mesures nécessaires seront prises pour que l'eau de la sous-toiture puisse être évacuée.

Lorsque des fenêtres de toiture sont prévues, l'eau de la sous-toiture sera évacuée selon les prescriptions du fabricant.

Pour les pénétrations de toitures ou les cheminées, l'eau de la sous-toiture sera évacuée selon les prescriptions du fabricant.

Lorsque les éléments sont posés sur un support en acier ou en matériau pierreux, une bande de répartition en feutre d'une épaisseur de 2 mm ou un matériau similaire sera appliquée entre les deux.

A l'intérieur, les joints entre les panneaux seront parachevés à l'aide de : un profil spécial en matière synthétique / un joint non accentué / un joint droit accentué / un joint oblique accentué / un joint aveugle.

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Suivant les spécifications.  Surface nette de la toiture à réaliser. Les ouvertures inférieures à 1m² ne sont pas déduites. Les contre-lattes sont comprises dans le prix unitaire.

- nature du marché:

QF

32.12.2b Panneaux de sous-toiture à une face en polyuréthane (PUR) CCTB 01.07

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les panneaux sandwich autoportants isolés se composent d'une plaque de support fibreuse sur laquelle on applique, en usine, un isolant en mousse de polyuréthane extrudé entre les chevrons. Les éléments disposeront d'une déclaration d'aptitude à l'emploi décrite en [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

# Spécifications

Matériau de la plaque de support (face inférieure) :

* (soit)Panneau de bois aggloméré   
  Type : type B (STS 04.6)   
  Épaisseur : 18 / \*\*\* mm   
  Finition : la face visible sera parachevée
* (soit)Multiplex   
  Type : 72/100 (STS 04.5)   
  Épaisseur : 18 / \*\*\* mm   
  Finition : la face visible sera parachevée

Matériau des chevrons longitudinaux : résineux européen de qualité S8, selon les STS 04 2° partie

Section : 23 x 97 / 23 x 99 / 23 x 120 / \*\*\* mm

Finition : raboté sur 2 / 4 faces

Traitement : avec un produit insecticide et fongicide, selon les STS 04

Matériau d'isolation : mousse de polyuréthane expansé selon la STS 08-82

Coefficient de conductibilité thermique : maximum 0,030 /\*\*\* W/mK

Épaisseur : 80 / 90 / 100 / 120 / \*\*\* mm

Réaction au feu du panneau (plaque + isolant) : classe A1/A2/B/C/D/E/F selon la [NBN EN 13501-1].

Support aux prescripteurs : [SWL GSI/T1/B]

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu de l’élément : R30 / R60 / R120 / REI 30 / REI 60 / REI 120 selon la [NBN EN 13501-2].

Support aux prescripteurs : [SWL GSI/T1/C] de la prévention passive

* (soit)Les extrémités des panneaux sandwich au droit du faîte et de la gouttière seront biseautées.
* (soit)Les panneaux sandwich seront livrés avec les bords biseautés.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L'espacement maximal calculé entre les pannes (en fonction de la pente du versant, des sollicitations, de la portée et de l'épaisseur des plaques de support et de l'âme), sera respecté.

* (soit)Le chevron à l'extrême gauche ressortira, le chevron à l'extrême droite sera placé en retrait de façon à pouvoir poser les éléments de gauche à droite.
* (soit)Les éléments seront symétriques, sans chevrons longitudinaux et pourront  être placés aussi bien de gauche à droite qu'inversement.
* (soit) \*\*\*

Moyens de fixation : tire-fond, clous à crochet, rondelles d'écrou galvanisées, mousse de polyuréthane, ....

Le parachèvement des joints longitudinaux doit se faire aussi rapidement que possible après la pose des éléments de sous-toiture. Les joints seront colmatés à l'aide de

* (soit) mousse d'isolation en polyuréthane en bombe,
* (soit) mousse d'isolation synthétique (polyuréthane ou polystyrène) au comportement amélioré de réaction au feu
* (soit)\*\*\*

- Notes d’exécution complémentaires

Pour les constructions à gouttières, les mesures nécessaires seront prises pour que l'eau de la sous-toiture puisse être évacuée.

Lorsque des fenêtres de toiture sont prévues, l'eau de la sous-toiture sera évacuée selon les prescriptions du fabricant.

Pour les pénétrations de toitures ou les cheminées, l'eau de la sous-toiture sera évacuée selon les prescriptions du fabricant.

Lorsque les éléments sont posés sur un support en acier ou en matériau pierreux, une bande de répartition en feutre d'une épaisseur de 2 mm ou un matériau similaire sera appliquée entre les deux.

A l'intérieur, les joints entre les panneaux seront parachevés à l'aide de : un profil spécial en matière synthétique / un joint non accentué / un joint droit accentué / un joint oblique accentué / un joint aveugle.

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Suivant les spécifications.  Surface nette de la toiture à réaliser. Les ouvertures inférieures à 1m² ne sont pas déduites. Les contre-lattes sont comprises dans le prix unitaire.

- nature du marché:

QF

32.12.2c Panneaux de sous-toiture bifaces en polystyrène extrudé (XPS) CCTB 01.08

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les panneaux sandwich autoportants isolés se composent de deux plaques de support enserrant une âme en mousse isolante de polystyrène extrudé XPS. Sur le panneau supérieur, des contre-lattes auront été fixées. Les éléments disposeront d'une déclaration d'aptitude à l'emploi décrite en [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

# Spécifications

Matériau de la plaque support :

La face supérieure est composée d'un panneau de bois aggloméré / multiplex :

***(Soit)*Panneau de bois aggloméré**  
Type : type B (STS 04.6)  
Épaisseur :3 / 4 / 7 / 8 mm  
Finition : la face visible sera parachevée

***(soit)*Multiplex**  
Type : 72/100 (STS 04.5)  
Épaisseur : minimum12 / 15 / 18 mm  
Finition : la face visible sera parachevée

La face inférieure est composée d'un(e) panneau de bois aggloméré / multiplex / plaque de plâtre standard / plaque de plâtre renforcée :

***(Soit)*Panneau de bois aggloméré**   
Type : type B (STS 04.6)   
Épaisseur : minimum3 / 4 / 7 / 8mm   
Finition : la face visible sera parachevée

***(Soit)*Multiplex**   
Type : 72/100 (STS 04.5)   
Épaisseur : minimum12 / 15 / 18 mm   
Finition : la face visible sera parachevée

***(Soit)*Plaque de plâtre standard**, enrobée de carton  
Epaisseur :9/12.5 mm  
Finition : la face visible sera parachevée

***(Soit)*Plaque de plâtre renforcée**, enrobée de carton  
Plaque renforcée de fibres ou autres adjuvants (dites « plaques Rf »)  
Epaisseur :12.5/15mm  
Finition : la face visible sera parachevée

Chevrons

Résineux d'Europe qualité S8, selon les STS 04 tome 2  
Section : 23 x 97 / 23 x 99 / 23 x 120 mm  
Finition : raboté sur les 4 faces  
Traitement : avec un produit fongicide et insecticide, selon les STS 04

Contre-lattes

Résineux européen qualité S8, selon les STS 04 2ème partie  
Section : 20 x 30 / 30 x 30 mm  
Finition : raboté sur les 4 faces  
Traitement : avec un produit fongicide et insecticide, selon les STS 04

Âme isolante

mousse de polystyrène expansé (EPS) selon les STS 08.82  
Coefficient de conductibilité thermique : maximum 0,030 (par défaut) / \*\*\* W/mK  
Épaisseur : 80 / 90 / 100 / 120 mm  
Réaction au feu du panneau (plaque + isolant) : classe A1/A2/B/C/D/E/F selon la [NBN EN 13501-1].

Support aux prescripteurs : [SWL GSI/T1/B]

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu de l’élément :R30 / R60 / R120 / REI 30 / REI 60 / REI 120selon la[NBN EN 13501-2].

Support aux prescripteurs ( [SWL GSI/T1/C] de la prévention passive) : biseauttage sur place / préalable

***(Soit)***  **Sur place** :   
les extrémités des panneaux sandwich au droit du faîte et de la gouttière seront biseautées.  
***(Soit)***  **Préalable** :   
les panneaux sandwich seront livrés avec les bords biseautés.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L'espacement maximal calculé entre les pannes (en fonction de la pente du versant, des sollicitations, de la portée et de l'épaisseur des plaques de support et de l'âme) sera respectés.  La pose se fera de gauche à droite / au choix :

***(Soit)***  **De gauche à droite**  
Le chevron à l'extrême gauche ressortira, le chevron à l'extrême droite sera placé en retrait de façon à pouvoir poser les éléments de gauche à droite.  
***(Soit)***  **Au choix**  
Les éléments seront symétriques, sans chevrons longitudinaux et pourront  être placés aussi bien de gauche à droite qu'inversement.

Moyens de fixation : tire-fond, clous à crochet, rondelles d'écrou galvanisées, mousse de polyuréthane, ....

Le parachèvement des joints longitudinaux doit se faire aussi rapidement que possible après la pose des éléments de sous-toiture. Les joints seront colmatés à l'aide de classique / résistante au feu :

***(Soit)***  **Classique**  
Mousse d'isolation en polyuréthane en bombe,  
***(Soit)***  **Résistante au feu**  
Mousse d'isolation synthétique (polyuréthane ou polystyrène) au comportement amélioré de réaction au feu

- Notes d’exécution complémentaires

Pour les constructions à gouttières, les mesures nécessaires seront prises pour que l'eau de la sous-toiture puisse être évacuée.

Lorsque des fenêtres de toiture sont prévues, l'eau de la sous-toiture sera évacuée selon les prescriptions du fabricant.

Pour les pénétrations de toitures ou les cheminées, l'eau de la sous-toiture sera évacuée selon les prescriptions du fabricant.

Lorsque les éléments sont posés sur un support en acier ou en matériau pierreux, une bande de répartition en feutre d'une épaisseur de 2 mm ou un matériau similaire sera appliquée entre les deux.

A l'intérieur, les joints entre les panneaux seront parachevés à l'aide de :un profil spécial en matière synthétique / un joint non accentué / un joint droit accentué / un joint oblique accentué / un joint aveugle.

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Suivant les spécifications.  Surface nette de la toiture à réaliser. Les ouvertures inférieures à 1m² ne sont pas déduites. Les contre-lattes sont comprises dans le prix unitaire.

- nature du marché:

QF

32.12.2d Panneaux de sous-toiture bifaces en polyuréthane (PUR) CCTB 01.07

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les panneaux sandwich autoportants isolés se composent de deux plaques de support enserrant une âme en mousse isolante en polyuréthane PUR. Sur le panneau supérieur, des contre-lattes auront été fixées. Les éléments disposeront d'une déclaration d'aptitude à l'emploi décrite en [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

# Spécifications

Matériau de la plaque support (face supérieure) :

* (soit) Panneau de bois aggloméré   
  Type : type B (STS 04.6)   
  Épaisseur : 3 / 4 / 7 / 8 / \*\*\* mm   
  Finition : la face visible sera parachevée
* (soit) Multiplex   
  Type : 72/100 (STS 04.5)   
  Épaisseur : minimum 12 / 15 / 18 / \*\*\* mm   
  Finition : la face visible sera parachevée

Matériau de la plaque support (face inférieure) :

* (soit) Panneau de bois aggloméré   
  Type : type B (STS 04.6)   
  Épaisseur : minimum 3 / 4 / 7 / 8 / \*\*\* mm   
  Finition : la face visible sera parachevée
* (soit) Multiplex   
  Type : 72/100 (STS 04.5)   
  Épaisseur : minimum 12 / 15 / 18 / \*\*\* mm   
  Finition : la face visible sera parachevée
* (soit) Plaque de plâtre enrobée de carton
  + standard (épaisseur 9/12.5/ \*\*\*mm)
  + ou renforcée de fibres ou autres adjuvants (dites « plaques Rf ») (épaisseur 12.5/15/ \*\*\*mm)

Finition : la face visible sera parachevée

Matériau des lattes longitudinales : Résineux européen qualité S8, selon les STS 04 2ème partie

Section : 23 x 97 / 23 x 99 / 23 x 120 / \*\*\* mm

Finition : raboté sur les 4 faces

Traitement : avec un produit fongicide et insecticide, selon les STS 04

Matériau des contre-lattes : Résineux européen qualité S8, selon les STS 04 2ème partie

Section : 20 x 30 / 30 x 30 / \*\*\* mm

Finition : raboté sur les 4 faces

Traitement : avec un produit fongicide et insecticide, selon les STS 04

Matériau de l'âme isolante : mousse de polyuréthane (PUR), selon les STS 08.82

Coefficient de conductibilité thermique déclaré : maximum \*\*\* W/mK

Épaisseur : 80 / 90 / 100 / 120 / \*\*\* mm

Réaction au feu du panneau (plaque + isolant) : classe A1/A2/B/C/D/E/F selon la [NBN EN 13501-1] .

Support aux prescripteurs : [SWL GSI/T1/B]

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu de l’élément : R30 / R60 / R120 / REI 30 / REI 60 / REI 120 selon la [NBN EN 13501-2].

Support aux prescripteurs : [SWL GSI/T1/C] de la prévention passive

* (soit)Les extrémités des panneaux sandwich au droit du faîte et de la gouttière seront biseautées.
* (soit)Les panneaux sandwich seront livrés avec les bords biseautés.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L'espacement maximal calculé entre les pannes (en fonction de la pente du versant, des sollicitations, de la portée et de l'épaisseur des plaques de support et de l'âme) sera respecté.

* (soit)Le chevron à l'extrême gauche ressortira, le chevron à l'extrême droite sera placé en retrait de façon à pouvoir poser les éléments de gauche à droite.
* (soit)Les éléments seront symétriques, sans chevrons longitudinaux et pourront être placés aussi bien de gauche à droite qu'inversement.

Moyens de fixation : tire-fond, clous à crochet, rondelles d'écrou galvanisées, mousse de polyuréthane, ....

Le parachèvement des joints longitudinaux doit se faire aussi rapidement que possible après la pose des éléments de sous-toiture. Les joints seront colmatés à l'aide de

* (soit) mousse d'isolation en polyuréthane en bombe,
* (soit) mousse d'isolation synthétique (polyuréthane ou polystyrène) au comportement amélioré de réaction au feu

- Notes d’exécution complémentaires

Pour les constructions à gouttières, les mesures nécessaires seront prises pour que l'eau de la sous-toiture puisse être évacuée.

Lorsque des fenêtres de toiture sont prévues, l'eau de la sous-toiture sera évacuée selon les prescriptions du fabricant.

Pour les pénétrations de toitures ou les cheminées, l'eau de la sous-toiture sera évacuée selon les prescriptions du fabricant.

Lorsque les éléments sont posés sur un support en acier ou en matériau pierreux, une bande de répartition en feutre d'une épaisseur de 2 mm ou un matériau similaire sera appliquée entre les deux.

A l'intérieur, les joints entre les panneaux seront parachevés à l'aide de : un profil spécial en matière synthétique / un joint non accentué / un joint droit accentué / un joint oblique accentué / un joint aveugle.

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Suivant les spécifications.  Surface nette de la toiture à réaliser. Les ouvertures inférieures à 1m² ne sont pas déduites. Les contre-lattes sont comprises dans le prix unitaire.

- nature du marché:

QF

32.12.2e Panneaux de sous-toiture bifaces en laine minérale (LM) CCTB 01.07

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les panneaux sandwich autoportants isolés se composent de deux plaques de support enserrant une âme en laine minérale. Sur le panneau supérieur, des contre-lattes auront été fixées. Les éléments disposeront d'une déclaration d'aptitude à l'emploi décrite en [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

Spécifications

Matériau de la plaque support (face supérieure) :

* (soit) Panneau de bois aggloméré   
  Type : type B (STS 04.6)   
  Épaisseur : 3 / 4 / 7 / 8 / \*\*\* mm   
  Finition : la face visible sera parachevée
* (soit) Multiplex   
  Type : 72/100 (STS 04.5)   
  Épaisseur : minimum 12 / 15 / 18 / \*\*\* mm   
  Finition : la face visible sera parachevée

Matériau de la plaque support (face inférieure) :

* (soit) Panneau de bois aggloméré Type :   
  Type B (STS 04.6)  
  Épaisseur : minimum 3 / 4 / 7 / 8 / mm  
  Finition : la face visible sera parachevée
* (soit) Multiplex   
  Type : 72/100 (STS 04.5)   
  Épaisseur : minimum 12 / 15 / 18 / \*\*\* mm   
  Finition : la face visible sera parachevée
* (soit) Plaque de plâtre enrobée de carton
  + standard (épaisseur 9/12.5/ \*\*\*mm)
  + ou renforcée de fibres ou autres adjuvants (dites « plaques Rf ») (épaisseur 12.5/15/ \*\*\*mm

Finition : la face visible sera parachevée

Matériau lattes longitudinales : Résineux européen qualité S8, selon les STS 04 2ème partie

Section : 23 x 97 / 23 x 99 / 23 x 120 / \*\*\* mm

Finition : raboté sur les 4 faces

Traitement : avec un produit fongicide et insecticide, selon les STS 04

Matériau contre-lattes : Résineux européen qualité S8, selon les STS 04 2ème partie

Section : 20 x 30 / 30 x 30 / \*\*\* mm

Finition : raboté sur les 4 faces

Traitement : avec un produit fongicide et insecticide, selon les STS

Matériau de l'âme : laine minérale

Coefficient de conductibilité thermique déclaré : maximum 0,040 / \*\*\* W/mK

Épaisseur : 75 / 80 / 90 / 100 / 120 / \*\*\* mm

Réaction au feu du panneau (plaque + isolant) : classe A1/A2/B/C/D/E/F selon la [NBN EN 13501-1] .

Selon la Décision de la Commission du 4 octobre 1996 (96/603/CE) et les conditions qui y sont reprises, la laine minérale appartient à la classe de réaction au feu A1.

Support aux prescripteurs : [SWL GSI/T1/B]

- Prescriptions complémentaires

Résistance au feu de l’élément : R30 / R60 / R120 / REI 30 / REI 60 / REI 120 selon la [NBN EN 13501-2].

Support aux prescripteurs : [SWL GSI/T1/C] de la prévention passive.

* (soit) Les extrémités des panneaux sandwich au droit du faîte et de la gouttière seront biseautées.
* (soit) Les panneaux sandwich seront livrés avec les bords biseautés.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L'espacement maximal calculé entre les pannes (en fonction de la pente du versant, des sollicitations, de la portée et de l'épaisseur des plaques de support et de l'âme) sera respecté.

* (soit) Le chevron à l'extrême gauche ressortira, le chevron à l'extrême droite sera placé en retrait de façon à pouvoir poser les éléments de gauche à droite.
* (soit) Les éléments seront symétriques, sans chevrons longitudinaux et pourront être placés aussi bien de gauche à droite qu'inversement.

Moyens de fixation : tire-fond, clous à crochet, rondelles d'écrou galvanisées, mousse de polyuréthane, ....

Le parachèvement des joints longitudinaux doit se faire aussi rapidement que possible après la pose des éléments de sous-toiture. Les joints seront colmatés à l'aide de

* (soit) mousse d'isolation en polyuréthane en bombe,
* (soit) mousse d'isolation synthétique (polyuréthane ou polystyrène) au comportement amélioré de réaction au feu

- Notes d’exécution complémentaires

Pour les constructions à gouttières, les mesures nécessaires seront prises pour que l'eau de la sous-toiture puisse être évacuée.

Lorsque des fenêtres de toiture sont prévues, l'eau de la sous-toiture sera évacuée selon les prescriptions du fabricant.

Pour les pénétrations de toitures ou les cheminées, l'eau de la sous-toiture sera évacuée selon les prescriptions du fabricant.

Lorsque les éléments sont posés sur un support en acier ou en matériau pierreux, une bande de répartition en feutre d'une épaisseur de 2 mm ou un matériau similaire sera appliquée entre les deux.

A l'intérieur, les joints entre les panneaux seront parachevés à l'aide de : un profil spécial en matière synthétique / un joint non accentué / un joint droit accentué / un joint oblique accentué / un joint aveugle.

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Suivant les spécifications.  Surface nette de la toiture à réaliser. Les ouvertures inférieures à 1m² ne sont pas déduites. Les contre-lattes sont comprises dans le prix unitaire.

- nature du marché:

QF

32.12.2f Panneaux de sous-toiture en fibres de bois CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Panneaux de fibres de bois de faible densité, rainurés-languettés, isolants et perméables à la vapeur d’eau

# Spécifications

* \*\*\* / Bitumé / non bitumé
* Epaisseur : \*\*\* mm
* Valeur Sd :  \*\*\* m
* Réaction au feu : \*\*\* / F / E / F selon [NBN EN 13501-1]

MESURAGE

 Selon [32.1 Etanchéisation aux matières liquides (complexe type "toiture à versants")](#546)

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

 Selon [32.1 Etanchéisation aux matières liquides (complexe type "toiture à versants")](#546)

- nature du marché:

  \*\*\* / QF

32.13 Sous-toitures particulières CCTB 01.02

32.13.1 Sous-toitures particulières CCTB 01.02

32.13.1a Sous-toitures particulières CCTB 01.02

32.14 Raccords et joints souples CCTB 01.02

32.14.1 Raccords et joints souples CCTB 01.02

32.14.1a Raccords et joints souples pour sous-toitures CCTB 01.02

32.2 Etanchéisation aux matières gazeuses CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

# Etanchéité à la vapeur d’eau

Pour éviter que la quantité de condensation interne ne devienne inadmissible dans le complexe toiture du fait de la convection de l’air intérieur chargé d’humidité ou de la diffusion de vapeur d’eau ou d’humidité de construction, on posera un écran pare-vapeur (assurant généralement aussi l’étanchéité à l’air) du côté chaud de l’isolant thermique. La nécessité d’un écran pare-vapeur et le type à utiliser dépendent de plusieurs facteurs, dont le climat intérieur (défini selon 4 classes décrites dans la [NIT 215]) et la composition du complexe toiture.

# Etanchéité à l’air

Les sections de toiture isolées thermiquement doivent être étanches à l'air. Cette étanchéité vise autant à empêcher le passage de l'air au travers de l'ensemble du complexe toiture, que ce soit de l'intérieur vers l'extérieur ou de l'extérieur vers l'intérieur, qu'à exclure toute rotation de l'air autour et au travers de la couche d'isolation (également rôle du pare-vent/sous-toiture).

PEB: Les enjeux généraux d’une approche globale de la performance énergétique du bâtiment et la façon dont une étanchéité à l’air performante de l’enveloppe est prise en compte dans la réglementation PEB sont rappelés au §[00.5 Terminologie](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx) du présent cahier des charges.

MESURE/CONTROLE: Au tome 0 également, on explicite comment procéder à l’évaluation du niveau d’étanchéité à l’air du bâtiment dans son ensemble via un test d’infiltrométrie : voir §[03.41.3b Mesures de l'étanchéité à l'air d'un bâtiment](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)

- Remarques importantes

Le fait de placer la barrière à l’air et à la vapeur d’eau sur ou sous la structure portante, en pose continue ou non, peut avoir un impact sur le résultat.

AIDE

*Notes à l’attention de l’auteur de projet:*

* Il ne faut pas confondre étanchéité à la vapeur d’eau et étanchéité à l’air : en classe de climat I par exemple, il n’y a aucune exigence en matière d’écran à la vapeur mais l’étanchéité à l’air du bâtiment, et donc du complexe toiture, est nécessaire.
* Du point de vue hygrothermique, le choix de la résistance à la diffusion de vapeur d’eau de la sous-toiture (valeur Sd) doit se faire en cohérence avec celui de l’écran à l’air et à la vapeur placé du côté chaud de l’isolant. A titre de règle générale : Sd,pare-air/pare-vapeur ≥ 6 \* Sd,sous-toiture.

32.21 Pare-vapeur et frein-vapeur liquides CCTB 01.02

32.21.1 Pare-vapeur et frein-vapeur liquides

32.21.1a Pare-vapeur et frein-vapeur liquides

32.22 Pare-vapeur et frein-vapeur souples CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Remarques importantes

# Mesurage

En fonction de la nature de la couverture de toiture, des indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage de tous les postes du présent sous-titre sera effectué comme suit et conformément à la [NBN B 06-001]:

unité de mesure:  
**m²** ou cas particulier à spécifier par l’auteur de projet

code de mesurage:

**Toitures à versants** :

* Surface nette de la toiture. Les réservations supérieures à 1m² seront déduites.
* Peut être comprise dans le prix unitaire de l'isolation et/ou de la couverture de toiture

**Toitures plates**:

* Surface nette mesurée en projection horizontale entre les relevés de la toiture. Les réservations supérieures à 1m² seront déduites.
* Peut être comprise dans le prix unitaire de l'isolation et/ou de l’étanchéité de toiture.

nature du marché:  
**PM**, **QF** ou selon le choix de l’auteur de projet.

MATÉRIAUX

Les pare-vapeurs se caractérisent par leur résistance à la diffusion de vapeur d’eau (valeur Sd).

La valeur Sd désigne l'épaisseur de la couche d’air équivalente à la diffusion (en mètres).  La valeur Sd se calcule de la manière suivante : Sd = μ x d (m) dans laquelle μ est le coefficient de résistance à la diffusion et d est l'épaisseur du matériau exprimée en mètres.

Les pare-vapeur peuvent se répartir en 4 catégories :

* Légèrement étanche à la vapeur d’eau : **2 m ≤ Sd < 5m**
* Etanche à la vapeur d’eau : **5 m ≤  Sd < 25m**
* Très étanche à la vapeur d’eau : **25 m ≤  Sd < 200m**
* Pare-vapeur ‘absolu’ :  **Sd ≥ 200m**

**Toitures plates**

Les pare-vapeurs seront compatibles avec les matériaux d’isolation et avec l’étanchéité de toiture.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

L'ouvrage sera exécuté soigneusement afin que la couche pare-vapeur constitue un écran ininterrompu sur toute la surface de la toiture. Il y a lieu d’éviter toute perforation de l’écran au droit des spots et câbles électriques. Les raccords avec les pièces de charpente, les cheminées et buses de ventilation seront exécutés avec soin.

La pose du pare-vapeur sera réalisée en fonction de la pose des panneaux d'isolation et de la nature du support. Il est interdit d'inclure des éléments de construction humides entre le pare-vapeur et la couverture ou la couche d'étanchéité.

Taux d’humidité des charpentes en bois <20%, selon [STS 31].

La pose s'effectuera avec le moins de joints possibles.

# Toitures plates

Pour les toitures plates, la [NIT 215] reprend les classes suivantes, selon la nature de pare-vapeurs couramment utilisés et leurs recouvrements :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Classe + (µd)oq** **(\*)** | **MATERIAU** | **REMARQUES** |
| E1 (> 2 à < 5 m) | Film en PE (épaisseur = 0,2 mm) avec des recouvrement de 100 mm minimum. Aussi utilisables : tous les matériaux des classes 2, 3, et.4. | Une couche d'adhérence ne peut pas être considéré comme un écran pare-vapeur à part entière, même sur un support continu. |
| E2 (> 5 à < 25 m) | * Films en PE (épaisseur > 0,2 mm) et laminés d'aluminium * Voile de verre bitumeux V 50/16 * Voile de polyester bitumeux P 150/16.   Aussi utilisables: tous les matériaux des classes 3 et 4. | Les joints de recouvrement doivent toujours être collés ou soudés entre eux et aux autres éléments de construction. |
| E3 (>  25 à < 200 m) | * Bitumé armé V3, V4, P3 ou P4. * Bitmumé polymère APP ou SBS (épaisseur minimale = 3 mm) armé d'un voile de verre ou de PES   Aussi utilisables : tous les matériaux de classe 4. | Les joints de recouvrement doivent toujours être collés ou doudés entre eux et aux autres éléments de construction. |
| E4 (> 200 m) | * Bitumes armés avec feuilles métaliques (ALU3) * Pare-vapeur multicouches en bitume polymère (> 8 mm) | Les joints de recouvrement doivent toujours être collés ou doudés entre eux et aux autres éléments de construction.  La classe de pare-vapeur E4 nécessite une mise en oeuvre sur un support continu. Les perforations (par exemple, par les vis de fixation) ne sont pas admises. |
| (\*) (µd)oq est l'épaisseur équivalente de diffusion de vapeur et détermine la caractéristique de réstistance à la vapeur d'une couche (de pare-vapeur). | | |

# Toitures inclinées

Après la pose, les joints et déchirures éventuels seront soigneusement colmatés à l'aide de mastic-colle et/ou bandes adhésives conformément aux prescriptions du fabricant.

Au droit de la maçonnerie ou d'irrégularités dans les surfaces, on assurera l’étanchéité à l’air au moyen d’une technique de resserrage telle que : joints d’étanchéité précomprimés, panneaux bitumés de fibres de bois comprimés sous une latte de bois, …

CONTRÔLES

Avant de refermer le plafond t/ou les finitions, on contrôlera la bonne exécution des raccords (contre les açonneries des pignons et murs de refend, contre les pannes intermédiaires et aîtières, au droit des manchons, etc.).

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 13970, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles bitumineuses utilisées comme pare-vapeur - Définitions et caractéristiques]

[NBN EN 13984, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles plastiques et élastomères utilisées comme pare-vapeur - Définitions et caractéristiques]

- Exécution

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

[NIT 239, Fixation mécanique des isolants et étanchéités sur tôles d'acier profilées (+ correctifs du 23/07/2012).]

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

[CSTC Dossier (2012/2.06), Les dossiers du CSTC, Les toitures compactes, une nouvelle tendance ?]

AIDE

Notes à l'auteur de projet :

1. L’usage de manchons spécifiques ou de bandes adhésives souples et extensibles au droit des percements permet de limiter les fuites  au droit de ceux-ci.
2. Il est utile de prévoir un vide technique destiné au passage des canalisations.
3. Aréviations des membranes bitumineuses :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Membrane** | | | **Armatmure** | |
| **Type** | **kg/m²** | **Ep (mm)** | **Type** | **g//m²** |
| **V50/16** | 1.6 |  | Voile verre | > 50 |
| **V3** |  | 3 | Voile verre | > 50 |
| **V4** |  | 4 | Voile verre | > 50 |
| **ALU3** |  | 3 | Aluminium | > 250 |
| **P150/16** | 1.6 |  | Voile polyester | > 150 |
| **EP2** |  | 2 | Voile polyester | > 150 |
| **P3** |  | 3 | Voile polyester | > 150 |
| **P4** |  | 4 | Voile polyester | > 150 |

32.22.1 Membranes synthétiques CCTB 01.04

MATÉRIAUX

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Le pare-vapeur est posé conformément aux prescriptions du fabricant.

Les feuilles / membranes  sont posées dans les plus grandes dimensions possibles.

Les différents lés se chevauchent en assurant l'herméticité des joints :

**Choix opéré** : Pose avec recouvrement  / Collé / \*\*\*

(Soit) Pose avec recouvrement (toitures plates) : Les recouvrements présentent une largeur d'au moins \*\*\* / 10cm / 15 cm / \*\*\*   
(Soit) Collé (toitures plates ou inclinées) : Les assemblages de feuilles et les jonctions aux autres éléments de construction sont collés au mastic colle ou assemblés par des rouleaux adhésifs

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Exécution

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]  
[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

32.22.1a Pare-vapeur en membrane synthétique selon la performance CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Localisation

# Toitures à versants :

\*\*\* / Sous le rampant des versants de toiture isolés / Sous le plancher des combles isolés  / Sur un plancher ou panneautage en continu placé sur la charpente / Sur le plancher des combles lorsque ce dernier est isolé/ \*\*\* , du côté ‘chaud’ de l’isolant.

# Toitures plates :

\*\*\* / Sur un plancher ou panneautage en continu placé sur une toiture à ossature bois  / Sur un support en plaques profilées métalliques / \*\*\* , et du côté ‘chaud’ de l’isolant ; l’isolant étant posé en indépendance sur le support

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

# 

L’entrepreneur soumet   \*\*\* une / 2/ plusieurs proposition (s) à l'auteur de projet  pour la classe d’étanchéité à la vapeur d’eau prescrite

# Spécifications

* Type/nature du pare-vapeur : au choix de l’entrepreneur.
* Classe d’étanchéité à la vapeur d’eau (selon [NIT 215]) : \*\*\* / E2 / E3 / E4 / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Feuille pare-vapeur au comportement amélioré de réaction au feu (polyéthylène avec retardateur de feu, renforcé de fibre de verre, …) ;  classe de réaction au feu : \*\*\* / A1/ A2 / B / C / D / E / F complété, le cas échéant par les aspects \*\*\* / s1 / s2 / s3 et les indices \*\*\* / d0 / d1 / d2 selon la [NBN EN 13501-1]

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

 Selon les prescriptions du [32.22.1 Membranes synthétiques](#555)

MESURAGE

Selon spécification du [32.22 Pare-vapeur et frein-vapeur souples](#547)

- unité de mesure:

\*\*\* / m²

- code de mesurage:

\*\*\* / compris / non compris dans le prix unitaire de \*\*\* / l'isolation / la couverture / l'étanchéité de toiture

- nature du marché:

\*\*\* / PM / QF

32.22.1b Pare-vapeur en membrane de polyéthylène (PE) CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Localisation

# Toitures à versants :

\*\*\* / Sous le rampant des versants de toiture isolés / Sous le plancher des combles isolés  / Sur un plancher ou panneautage en continu placé sur la charpente / Sur le plancher des combles lorsque ce dernier est isolé/ \*\*\* , du côté ‘chaud’ de l’isolant.

# Toitures plates :

\*\*\* / Sur un plancher ou panneautage en continu placé sur une toiture à ossature bois  / Sur un support en plaques profilées métalliques / \*\*\* , et du côté ‘chaud’ de l’isolant ; l’isolant étant posé en indépendance sur le support

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

# Spécifications

* Type/nature du pare-vapeur : Feuille de polyéthylène (PE)
* Epaisseur : min. \*\*\* / 0,1mm / 0,15mm / 0,2mm / 0,25mm / \*\*\*
* Valeur Sd (selon [NBN EN 13984]) :  \*\*\* / 2 m ≤ Sd < 5m / 5 m ≤  Sd < 25m / 25 m ≤  Sd < 200m / Sd ≥ 200m / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Feuille pare-vapeur au comportement amélioré de réaction au feu (polyéthylène avec retardateur de feu, renforcé de fibre de verre, …) ;  classe de réaction au feu : \*\*\* / A1/ A2 / B / C / D / E / F complété, le cas échéant par les aspects \*\*\* / s1 / s2 / s3 et les indices \*\*\* / d0 / d1 / d2 selon la [NBN EN 13501-1].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Selon les prescriptions du [32.22.1 Membranes synthétiques](#555)

MESURAGE

Selon spécification du [32.22 Pare-vapeur et frein-vapeur souples](#547)

- unité de mesure:

\*\*\* / m²

- code de mesurage:

\*\*\* / compris / non compris dans le prix unitaire de \*\*\* / l'isolation / la couverture / l'étanchéité de toiture

- nature du marché:

\*\*\* / PM / QF

32.22.1c Pare-vapeur en membrane de polyamide (PA) CCTB 01.04

32.22.1d Pare-vapeur en membrane non tissée de polypropylène (PP) CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Localisation

# Toitures à versants :

\*\*\* / Sous le rampant des versants de toiture isolés / Sous le plancher des combles isolés  / Sur un plancher ou panneautage en continu placé sur la charpente / Sur le plancher des combles lorsque ce dernier est isolé/ \*\*\* , du côté ‘chaud’ de l’isolant.

# Toitures plates :

\*\*\* / Sur un plancher ou panneautage en continu placé sur une toiture à ossature bois  / Sur un support en plaques profilées métalliques / \*\*\* , et du côté ‘chaud’ de l’isolant ; l’isolant étant posé en indépendance sur le support

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

# Spécifications

* Type/nature du pare-vapeur :  non tissé de polypropylène (PP)
* Epaisseur : min. \*\*\* / 0,1mm / 0,15mm / 0,2mm / 0,25mm / \*\*\*
* Valeur Sd (selon [NBN EN 13984]) :  \*\*\* / 2 m ≤ Sd < 5m / 5 m ≤  Sd < 25m / 25 m ≤  Sd < 200m / Sd ≥ 200m / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Feuille pare-vapeur au comportement amélioré de réaction au feu (polyéthylène avec retardateur de feu, renforcé de fibre de verre, …) ;  classe de réaction au feu : \*\*\* / A1/ A2 / B / C / D / E / F complété, le cas échéant par les aspects \*\*\* / s1 / s2 / s3 et les indices \*\*\* / d0 / d1 / d2 selon la [NBN EN 13501-1].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Selon les prescriptions du [32.22.1 Membranes synthétiques](#555)

MESURAGE

Selon spécification du [32.22 Pare-vapeur et frein-vapeur souples](#547)

- unité de mesure:

\*\*\* / m²

- code de mesurage:

\*\*\* / compris / non compris dans le prix unitaire de \*\*\* / l'isolation / la couverture / l'étanchéité de toiture

- nature du marché:

\*\*\* / PM / QF

32.22.1e Pare-vapeur en membrane composite PE/Alu/PP CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Localisation

# Toitures à versants :

\*\*\* / Sous le rampant des versants de toiture isolés / Sous le plancher des combles isolés  / Sur un plancher ou panneautage en continu placé sur la charpente / Sur le plancher des combles lorsque ce dernier est isolé/ \*\*\* , du côté ‘chaud’ de l’isolant.

# Toitures plates :

\*\*\* / Sur un plancher ou panneautage en continu placé sur une toiture à ossature bois  / Sur un support en plaques profilées métalliques / \*\*\* , et du côté ‘chaud’ de l’isolant ; l’isolant étant posé en indépendance sur le support

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

# Spécifications

* Type/nature du pare-vapeur :  Feuille compositePE/alu/PP
* Epaisseur : min. \*\*\* / 0,1mm / 0,15mm / 0,2mm / 0,25mm / \*\*\*
* Valeur Sd (selon [NBN EN 13984]) :  \*\*\* / 2 m ≤ Sd < 5m / 5 m ≤  Sd < 25m / 25 m ≤  Sd < 200m / Sd ≥ 200m / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Feuille pare-vapeur au comportement amélioré de réaction au feu (polyéthylène avec retardateur de feu, renforcé de fibre de verre, …) ;  classe de réaction au feu : \*\*\* / A1/ A2 / B / C / D / E / F complété, le cas échéant par les aspects \*\*\* / s1 / s2 / s3 et les indices \*\*\* / d0 / d1 / d2 selon la [NBN EN 13501-1].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Selon les prescriptions du [32.22.1 Membranes synthétiques](#555)

MESURAGE

Selon spécification du [32.22 Pare-vapeur et frein-vapeur souples](#547)

- unité de mesure:

\*\*\* / m²

- code de mesurage:

\*\*\* / compris / non compris dans le prix unitaire de \*\*\* / l'isolation / la couverture / l'étanchéité de toiture

- nature du marché:

\*\*\* / PM / QF

32.22.2 Membranes bitumineuses CCTB 01.02

MATÉRIAUX

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

# Toitures plates :

Les bords du pare-vapeur seront remontés le long des murs extérieurs (acrotères, murs de refend, murs en butée, …) sur quelques cm au dessus de la couche d’isolation thermique.

32.22.2a Pare-vapeur en membrane bitumineuse selon la performance CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Localisation

# Toitures à versants :

\*\*\* / Sur un plancher ou panneautage en continu placé sur la charpente , du côté ‘chaud’ de l’isolant.

# Toitures plates :

\*\*\* / Sur un plancher ou panneautage en continu placé sur une toiture à ossature bois  / Sur un support en plaques profilées métalliques / Sur la dalle portante en béton / Sur la forme de pente / \*\*\* , et du côté ‘chaud’ de l’isolant.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’entrepreneur soumet   \*\*\* une / 2/ plusieurs proposition (s) à l'auteur de projet  pour la classe d’étanchéité à la vapeur d’eau prescrite

* Type/nature du pare-vapeur : au choix de l’entrepreneur. d’étanchéité à l’air (selon [NIT 215]) : \*\*\* / E2 / E3 / E4 / \*\*\*

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le voile de verre bitumé sera \*\*\* / collé / soudé (pas sur le bois) / posé en indépendance sur un support continu : panneau OSB classe 3 / panneau contreplaqué classe d’emploi 3 selon [NBN EN 335] / dalle béton / forme de pente.  
Les joints présenteront un recouvrement de 10 cm et seront soigneusement \*\*\* / soudés / collés .

MESURAGE

Selon spécifications du [32.22 Pare-vapeur et frein-vapeur souples](#547)

- unité de mesure:

\*\*\* / m²

- code de mesurage:

\*\*\* / Compris / Non compris dans le prix unitaire de \*\*\* / l’isolation / la couverture / l’étanchéité de toiture.

- nature du marché:

\*\*\* / PM / QF

32.22.2b Pare-vapeur en membrane bitumineuse armée de voiles de polyester CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Localisation

# Toitures à versants :

\*\*\* / Sur un plancher ou panneautage en continu placé sur la charpente , du côté ‘chaud’ de l’isolant.

# Toitures plates :

\*\*\* / Sur un plancher ou panneautage en continu placé sur une toiture à ossature bois  / Sur un support en plaques profilées métalliques / Sur la dalle portante en béton / Sur la forme de pente / \*\*\* , et du côté ‘chaud’ de l’isolant.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

# Spécifications

La membrane bitumineuse est armée d'un voile de polyester (P) de type :  \*\*\* / P150/16 / P3 / P4

La membrane bitumineuse à une épaisseur de : \*\*\* / mm

La valeur Sd de la membrane est  de (selon [NBN EN 13970]) :  \*\*\* / 2 m ≤ Sd < 5m / 5 m ≤  Sd < 25m / 25 m ≤  Sd < 200m / Sd ≥ 200m / \*\*\*

MESURAGE

Selon spécifications du [32.22 Pare-vapeur et frein-vapeur souples](#547)

- unité de mesure:

\*\*\* / m²

- code de mesurage:

\*\*\* / Compris / Non compris dans le prix unitaire de \*\*\* / l’isolation / la couverture / l’étanchéité de toiture.

- nature du marché:

\*\*\* / PM / QF

32.22.2c Pare-vapeur en membrane bitumineuse armée de voiles de verre CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Localisation

# Toitures à versants :

\*\*\* / Sur un plancher ou panneautage en continu placé sur la charpente , du côté ‘chaud’ de l’isolant.

# Toitures plates :

\*\*\* / Sur un plancher ou panneautage en continu placé sur une toiture à ossature bois  / Sur un support en plaques profilées métalliques / Sur la dalle portante en béton / Sur la forme de pente / \*\*\* , et du côté ‘chaud’ de l’isolant.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

La membrane bitumineuse est armée d'un voile de verre (V) de type : \*\*\* / V50/16 / V3 / V4

La membrane bitumineuse à une épaisseur de : \*\*\* / mm

La valeur Sd de la membrane est  de (selon [NBN EN 13970]) :  \*\*\* / 2 m ≤ Sd < 5m / 5 m ≤  Sd < 25m / 25 m ≤  Sd < 200m / Sd ≥ 200m / \*\*\*

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le voile de verre bitumé sera \*\*\* / collé / soudé (pas sur le bois) / posé en indépendance sur un support continu : panneau OSB classe 3 / panneau contreplaqué classe d’emploi 3 selon [NBN EN 335] / dalle béton / forme de pente.  
Les joints présenteront un recouvrement de 10 cm et seront soigneusement \*\*\* / soudés / collés .

MESURAGE

Selon spécifications du [32.22 Pare-vapeur et frein-vapeur souples](#547)

- unité de mesure:

\*\*\* / m²

- code de mesurage:

\*\*\* / Compris / Non compris dans le prix unitaire de \*\*\* / l’isolation / la couverture / l’étanchéité de toiture.

- nature du marché:

\*\*\* / PM / QF

32.22.2d Pare-vapeur en membrane bitumineuse armée de feuilles métalliques CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Localisation

# Toitures à versants :

\*\*\* / Sur un plancher ou panneautage en continu placé sur la charpente , du côté ‘chaud’ de l’isolant.

# Toitures plates :

\*\*\* / Sur un plancher ou panneautage en continu placé sur une toiture à ossature bois  / Sur un support en plaques profilées métalliques / Sur la dalle portante en béton / Sur la forme de pente / \*\*\* , et du côté ‘chaud’ de l’isolant.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

La membrane bitumineuse est armée d'une feuille métallique de type :  \*\*\* / ALU3

La membrane bitumineuse à une épaisseur de : \*\*\* / mm

La valeur Sd de la membrane est  de (selon [NBN EN 13970]) :  \*\*\* / 2 m ≤ Sd < 5m / 5 m ≤  Sd < 25m / 25 m ≤  Sd < 200m / Sd ≥ 200m / \*\*\*

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le voile de verre bitumé sera \*\*\* / collé / soudé (pas sur le bois) / posé en indépendance sur un support continu : panneau OSB classe 3 / panneau contreplaqué classe d’emploi 3 selon [NBN EN 335] / dalle béton / forme de pente.  
Les joints présenteront un recouvrement de 10 cm et seront soigneusement \*\*\* / soudés / collés .

MESURAGE

Selon spécifications du [32.22 Pare-vapeur et frein-vapeur souples](#547)

- unité de mesure:

\*\*\* / m²

- code de mesurage:

\*\*\* / Compris / Non compris dans le prix unitaire de \*\*\* / l’isolation / la couverture / l’étanchéité de toiture.

- nature du marché:

\*\*\* / PM / QF

32.22.2e Pare-vapeur en membrane de bitume polymérisé élastomère SBS CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Localisation

# Toitures à versants :

\*\*\* / Sur un plancher ou panneautage en continu placé sur la charpente / \*\*\* , du côté ‘chaud’ de l’isolant.

# Toitures plates :

\*\*\* / Sur un plancher ou panneautage en continu placé sur une toiture à ossature bois  / Sur un support en plaques profilées métalliques / Sur la dalle portante en béton / Sur la forme de pente / \*\*\* , et du côté ‘chaud’ de l’isolant.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

La membrane bitumineuse est de type SBS. Elle est répond aux spécifications décrites au [34.21 Membranes bitumineuses](#556)

* La membrane est armée de :

Choix à opérer : \*\*\*/ OPTION 1 / OPTION 2

* + d'un voile  de verre : \*\*\*  / V3 SBS  / V4 SBS
  + d'un voile de polyester :  \*\*\* /  P3 SBS  / P4 SBS

* Epaisseur de la membrane : \*\*\*/ x mm
* Valeur Sd (selon [NBN EN 13970]) :   \*\*\* / 25 m ≤  Sd < 200m / Sd ≥ 200m / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

La membrane sera couverte par une déclaration d’aptitude à l’utilisation décrite à l’article [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La pose du pare-vapeur est conforme aux prescriptions du [34.21.1 Etanchéité monocouche et multicouche en membrane de bitume élastomérisé](#557)

MESURAGE

Selon spécifications du [32.22 Pare-vapeur et frein-vapeur souples](#547)

- unité de mesure:

\*\*\* / m²

- code de mesurage:

\*\*\* / Compris / non compris dans le prix unitaire de l’isolation / la couverture / l’étanchéité de toiture.

- nature du marché:

\*\*\* / PM / QF

32.22.2f Pare-vapeur en membrane de bitume polymérisé plastomère APP CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Localisation

# Toitures à versants :

\*\*\* / Sur un plancher ou panneautage en continu placé sur la charpente / \*\*\* , du côté ‘chaud’ de l’isolant.

# Toitures plates :

\*\*\* / Sur un plancher ou panneautage en continu placé sur une toiture à ossature bois  / Sur un support en plaques profilées métalliques / Sur la dalle portante en béton / Sur la forme de pente / \*\*\* , et du côté ‘chaud’ de l’isolant.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

La membrane bitumineuse est de type APP. Elle est répond aux spécifications décrites au [34.21 Membranes bitumineuses](#556)

* La membrane est armée de :

Choix à opérer : \*\*\*/ OPTION 1 / OPTION 2

* + d'un voile  de verre : \*\*\*  / V3 APP / V4 APP
  + d'un voile de polyester :  \*\*\* /  P3 APP / P4 APP

* Epaisseur de la membrane : \*\*\*/ x mm
* Valeur Sd (selon [NBN EN 13970]) :   \*\*\* / 25 m ≤  Sd < 200m / Sd ≥ 200m / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

La membrane sera couverte par une déclaration d’aptitude à l’utilisation décrite à l’article [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La pose du pare-vapeur est conforme aux prescriptions du [34.21.1 Etanchéité monocouche et multicouche en membrane de bitume élastomérisé](#557)

MESURAGE

Selon spécifications du §[32.22 Pare-vapeur et frein-vapeur souples](#547)

- unité de mesure:

\*\*\* / m²

- code de mesurage:

\*\*\* / Compris / non compris dans le prix unitaire de l’isolation / la couverture / l’étanchéité de toiture.

- nature du marché:

\*\*\* / PM / QF

32.22.3 Membranes à base organique ou mixte CCTB 01.02

32.22.3a Pare-vapeur en feuilles de papier kraft renforcé CCTB 01.04

32.23 Bandes et rubans CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Ce poste est relatif à tous les bandes, rubans et membranes nécessaires à assurer la bonne fermeture des raccords linéaires entre lés de pare-vapeur, ou entre lés et fenêtres de toiture, gaines, etc.

32.23.1 Bandes et rubans CCTB 01.02

32.23.1a Membranes d'étanchéité à l'air et à la vapeur en butyle CCTB 01.04

32.23.1b Rubans autocollants d'étanchéité à l'air et à la vapeur en polypropylène CCTB 01.02

32.23.1c Bandes adhésives d'étanchéité à l'air et à la vapeur en polyéthylène CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose des bandes, rubans et membranes nécessaires à assurer la bonne fermeture étanche à l’air et à la vapeur des raccords linéaires entre lés de pare-vapeur ou entre lés et fenêtres de toiture ou entre lés et mur pignon ou gouttereau, gaines, etc.

Le travail est comptabilisé sous l’élément [32.22 Pare-vapeur et frein-vapeur souples](#547) et comprend notamment :

* le cas échéant, l'enlèvement et la remise en place des éléments gênant la pose des bandes adhésives;
* la préparation et le nettoyage du support;
* la fourniture et la pose des bandes adhésives
* la fourniture et la pose des renforts pour les collages;
* la réalisation des éventuelles réservations pour l’intégration des conduites, des appareils encastrés ou les trappes d'accès ainsi que la finition des bords pour les éléments encastrés;

L'évacuation et la gestion des déchets issus de travaux de démolition, de rénovation ou de construction font l'objet d'un ou plusieurs postes spécifiques, détaillés en section [07 Déchets: préventions, tris sélectifs sur chantier, stockages, transports et traitements des déchets](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les bandes adhésives d’étanchéité à l’air et à la vapeur en polyéthylène doivent être compatibles au support (par défaut) / avec la membrane d’étanchéité à l’air / avec les panneaux d’étanchéité à l’air / avec  les châssis et les matériaux adjacents  / \*\*\*.

Largeur minimale de la bande : 5 (par défaut) / 6 / 10 / 15 / \*\*\* cm

Epaisseur de la bande : 0.3 / 0.6 (par défaut) / \*\*\* mm

Valeur Sd de la bande supérieure ou égale à 1 / 3 / 5 (par défaut) / \*\*\* m

Ces bandes adhésives ne peuvent pas être en contact avec des conduits de cheminées ou des corps chauds.

- Finitions

Les finitions qui recouvrent, cachent les bandes adhésives de jonctions déterminent le type de bande (raccord sec / sec ou sec / humide). Les finitions sont des plaques de plâtre (raccord sec / sec) (par défaut) / de l’enduits (plâtre, terre-paille, chaux, ciment,…) (raccord sec / humide)  / des tablettes (bois, marbres,…) (raccord sec / sec)  / \*\*\* (raccord sec / \*\*\*).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La [NIT 255] doit être respectée.

Les collages des bandes adhésives d’étanchéité à l’air et à la vapeur en polyéthylène sont conformes à la [DIN 4108-7].

Il convient de respecter les conditions de mise en œuvre des bandes adhésives suivantes :

* Conditions de mise en œuvre prescrites par la documentation technique du produit.
* Avant le collage, il convient de nettoyer les supports à l’aide d’une brosse ou de les essuyer à l’aide d’un chiffon.
* Le collage n’est pas possible sur les supports recouverts d’une couche de glace (aussi fine soit-elle).
* Les matériaux à coller ne doivent pas être recouverts de substances anti-adhésives (p. ex. graisse ou silicone).
* Les supports doivent être suffisamment solides ou les membranes pare-vapeur ou frein-vapeur doivent être bien étirées sans plis.
* Le collage est effectué en évitant toute tension dans le matériau, une certaine aisance est laissée pour permettre la dilatation des matériaux et de suivre les mouvements structurels.

CONTRÔLES PARTICULIERS

Un test d’étanchéité à l’air par dépression juste après la pose du pare-vapeur et ses jonctions est un bon contrôle de la qualité d’exécution couplé avec un fumigène ou la caméra infrarouge (voir article [03.41.3b Mesures de l'étanchéité à l'air d'un bâtiment](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)).

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 13984, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles plastiques et élastomères utilisées comme pare-vapeur - Définitions et caractéristiques]

- Exécution

[NIT 255, L'étanchéité à l'air des bâtiments]

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

[CSTC Dossier (2012/2.06), Les dossiers du CSTC, Les toitures compactes, une nouvelle tendance ?]

[CSTC Contact n°33 (2012/1), CSTC Contact n°33 (2012/1) - Edition spéciale : étanchéité à l'air]

[DIN 4108-7, Thermal insulation and energy economy in buildings - Part 7: Air tightness of buildings - Requirements, recommendations and examples for planning and performance]

MESURAGE

- unité de mesure:

-

- code de mesurage:

Compris dans le prix unitaire de la pose de l'étanchéité à l’air (voir l’article correspondant sous l’élément [32.22 Pare-vapeur et frein-vapeur souples](#547)

- nature du marché:

PM

32.24 Manchons et autres élements spécifiques de raccord pour l'étanchéité à l'air CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Ce poste est relatif à tous les éléments spécifiques permettant d’assurer la bonne étanchéité à l’air des raccords ponctuels d’étanchéité à l’air au droit des buses de ventilation, abouts de poutre, …

32.24.1 Manchons CCTB 01.02

32.24.1a Manchons d'étanchéité à l'air CCTB 01.02

32.24.1b Rubans autocollants en polypropylène CCTB 01.04

32.24.1c Bandes adhésives en polyéthylène CCTB 01.02

32.24.2 Autres éléments et produits spécifiques CCTB 01.02

32.24.2a Produits liquides d'étanchéité à l'air CCTB 01.02

32.25 Raccords et joints souples CCTB 01.02

32.25.1 Raccords et joints souples CCTB 01.02

32.25.1a Raccords et joints souples d'étanchéité à l'air CCTB 01.02

32.3 Etanchéisations particulières CCTB 01.04

32.31 Etanchéisations particulières CCTB 01.04

32.31.1 Etanchéisations particulières CCTB 01.04

32.31.1a Etanchéisations particulières CCTB 01.04

32.4 Isolation CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément et sa descendance concernent la fourniture et la pose d’isolations tant pour des raisons **thermique** qu’**acoustique**. Ces isolations peuvent faire partie d’un ensemble et avoir d’autres caractéristiques (comportement au feu, …) telles que le précise la sous-rubrique « remarques importantes », ci-dessous.

Les travaux d'isolation sont prescrits au sein de tomes spécifiques suivant leur application. Le présent titre concerne les isolants qui sont rendus inaccessibles par des travaux prescrits dans le [3 T3 Travaux de toiture](#41) (par exemple : les isolants placés entre la structure et le revêtement de couverture).

Dès lors, pour les isolants rendus inaccessibles par les travaux prescrits dans un autre tome, il y a lieu de consulter également le tome concerné, à savoir :

* [1 T1 Terrassements / fondations](T1%20Terrassements%20_%20fondations%20CCTB%2001.09.docx) ([15.4 Isolation](T1%20Terrassements%20_%20fondations%20CCTB%2001.09.docx)) : les isolants sous dalles de sol ainsi que les isolants sous fondation ou latéralement entre fondation et terre.
* [2 T2 Superstructures](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx) ([26.4 Isolation](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx)) : les isolants qui sont rendus inaccessibles par des travaux prescrits dans le [2 T2 Superstructures](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx) (entre 2 dalles, derrière un parement maçonné...) ainsi que les isolants entre les éléments de structure et la terre.
* [4 T4 Fermetures / Finitions extérieures](T4%20Fermetures%20_%20Finitions%20ext%c3%a9rieures%20CCTB%2001.09.docx) ([44.4 Isolation](T4%20Fermetures%20_%20Finitions%20ext%c3%a9rieures%20CCTB%2001.09.docx)) : les isolants à l'extérieur par rapport à la structure portante et qui ne sont pas repris dans les tomes 1 à 3 (derrière bardage, en faux-plafond extérieur...)
* [5 T5 Fermetures / Finitions intérieures](T5%20Fermetures%20_%20Finitions%20int%c3%a9rieures%20CCTB%2001.09.docx) ([52.4 Isolation](T5%20Fermetures%20_%20Finitions%20int%c3%a9rieures%20CCTB%2001.09.docx)) : les isolants à l'intérieur par rapport à la structure portante et qui ne sont pas repris dans les tomes 1 à 3 (sous chape, isolation par l'intérieur, isolation dans l'épaisseur de la toiture, en cloisons, en faux-plafonds...)

Dans chaque tome du CCTB contenant des isolants, les prescriptions des isolants sont structurées dans le CCTB comme suit :

* XX.41 Isolation en panneaux > matériau se présentant sous forme de panneaux
* XX.42 Isolation en rouleaux/matelas > matériau se présentant sous forme de rouleaux ou matelas présentant plus de souplesse que des panneaux rigides
* XX.43 Isolation à projeter > isolant projeté sous forme de liquide collant (ou particules amalgamées à l’aide d’un agent liquide/colle) sur des parois ou dans des caissons (verticaux également) ouverts
* XX.44 Isolation à souffler > isolant sous forme de particules principalement, insufflé dans des caissons fermés (parois de caissons rigides ou souples pour certaines (cas des membranes freine-vapeur))
* XX.45 Isolation à injecter  > isolant injecté dans une lame d’air assez étroite (isolant injectés sous pression dans les lames d’air de murs creux)
* XX.46 Isolation à verser en vrac  > isolants placés sans mise sous pression dans des caissons ouverts ou directement sur une surface plane, indistinctement qu’ils soient déversés sur place à partir de sacs de transport ou par soufflage.
* XX.47 Isolation en blocs > cas particuliers des isolants en blocs non-porteurs assemblés à joints secs ou maçonnés.

Le pare-vapeur, compatible avec les couches successives composant la paroi d'enveloppe (migration de la vapeur) du matériau d’isolation et la membrane d’étanchéité, est compris dans ce poste (par défaut) / compris dans le poste pare-vapeur (voir [32.22 Pare-vapeur et frein-vapeur souples](#547)) / n'est pas utile.

Pour Les Toitures (Tome 3) :

**Toitures à versants** : ce poste comprend :

* la fourniture et la mise en œuvre des matériaux d'isolation ;
* la fourniture et la pose des accessoires de fixations appropriés ;
* éventuellement, les mesures de protection provisoires.

**Toitures plates** : Ce poste comprend toutes les fournitures nécessaires et tous les travaux en vue de la réalisation d'une isolation thermique la plus continue possible (limitant au maximum les interruptions d’isolant au droit des nœuds constructifs), compte tenu du système de couverture de toiture utilisé.

Conformément aux clauses générales et/ou spécifiques du cahier spécial des charges, les prix unitaires cités pour ce poste comprennent, soit selon la ventilation effectuée dans le métré récapitulatif, soit dans leur totalité, respectivement :

* la préparation et le contrôle de l'aire de pose ;
* la fourniture et la mise en œuvre du matériau d'isolation, y compris les éventuelles couches de désolidarisation et l'isolation périphérique ;
* la fourniture et la pose des accessoires pour la pose et la fixation ;
* les éventuelles mesures de protection provisoires.

- Remarques importantes

**Performances globales d’un système composé de plusieurs matériaux** : Quand l’isolation fait partie d'un système (cloisons, plafonds à absorption acoustique, faux plafonds résistant au feu, …), les caractéristiques de cette isolation telles que décrites dans le système (par exemple, dans les rapports d'incendie, rapports acoustiques, documents techniques des fabricants, ...) doivent être respectées afin de garantir les performances (acoustique, comportement au feu, comportement thermique) et la durabilité du système.

**Performance thermique** : Une fois les matériaux mis en œuvre, la résistance thermique globale des parois concernées doit satisfaire aux exigences de la réglementation PEB – voir § [00.5 Terminologie](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

Pour Les Toitures (Tome 3)

**Hygrothermie** : la composition globale du complexe de toiture doit se faire en tenant compte des caractéristiques globales des différents matériaux le composant, notamment :

* la résistance à la diffusion de vapeur d’eau (valeur Sd) de la sous-toiture (toitures inclinées - voir sous-titre [32.11 Sous-toitures souples](#579)) ou de la membrane d’étanchéité (toitures plates - voir titre [34.2 Etanchéités](#580))
* la résistance à la diffusion de vapeur d'eau (valeur Sd) de l’écran à l’air et à la vapeur (voir sous-titre [32.22 Pare-vapeur et frein-vapeur souples](#547)) placé du côté chaud de l’isolant.

Dans le présent élément et sa descendance :

Pour les **toitures plates**, on y entend par :

* **Toiture froide** : Eléments de toiture pour lesquels le voligeage se situe dans la zone froide (c'est-à-dire  au-dessus de l'isolation). Le creux dans la structure portante peut être ventilé ou non. Ce type de construction est généralement considéré comme risqué et est, par conséquent, à éviter.
* **Toiture chaude** : Eléments de toiture pour lesquels le voligeage se situe dans zone chaude (c'est-à-dire  en dessous de l'isolation).
* **Toiture inversée** : Eléments de toiture pour lesquels l'isolation se situe sur la couche d'étanchéité.
* **Toiture compacte** : toiture plate dans laquelle  l’isolant est placé entre le pare-vapeur et le plancher supportant l’étanchéité, c.-à-d. entre les poutres constituant la structure portante ; l’espace entre les solives étant entièrement comblé par l’isolant thermique. Ce type de construction est très sensible à l’inclusion d’humidité de construction et au risque de condensation interne et est à éviter (cfr. [CSTC Dossier (2012/2.06)]).

MATÉRIAUX

Les matériaux d'isolation sont résistants aux intempéries, imputrescibles, présentent une stabilité dimensionnelle et sont durablement hydrofuges. La structure inorganique et amorphe ne peut constituer ni engendrer un fond de culture pour la vermine, les bactéries ou les moisissures.

**Pour les toitures (Tome 3)**

**Toitures à versants** :

* Les matériaux d'isolation doivent convenir pour la pose dans les versants de toitures et sont couverts par une déclaration d’aptitude à l’utilisation décrite au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)
* L'isolation de toiture peut être constituée de panneaux ou de matelas (sur rouleaux).

**Toitures plates** :

* Les matériaux d'isolation seront couverts par une déclaration d’aptitude à l’utilisation décrite au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx) pour l'application dans les éléments de toiture prévus et seront compatibles avec le système d'étanchéité. Les matériaux d'isolation seront suffisamment résistants à la compression, compte tenu des éléments de toiture prévus.
* Les éventuels moyens de fixation mécanique seront soumis pour approbation.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

**Préparation des travaux** : Les boîtes de dérivation, les gaines électriques, les installations de ventilation doivent être fixées à la structure et ne peuvent être recouvertes par de l’isolation. Les éclairages encastrés doivent être protégés de manière à respecter un volume de ventilation suffisant.

**Réaction au feu** : Les exigences réglementaires relatives à la réaction au feu concernent généralement le produit en situation finale dans la construction (conditions « end-use », c’est-à-dire notamment avec le ou les éventuel(s) revêtement(s)). Pour obtenir la classe « end-use » déclarée par le fabricant, l’isolant doit être mis en œuvre et revêtu conformément à l’essai réalisé selon la [NBN EN 13501-1].

**Prévention incendie** : Il y a lieu de ne pas mettre le matériau en contact avec des conduits de fumée. Il convient de respecter la distance de sécurité minimale prévue dans les normes [NBN EN 15287-1+A1] et [NBN EN 15287-2].

# Pour les toitures (tome 3)

**Toitures à versants :**

Avant de poser la sous-toiture, l'entrepreneur doit vérifier si la structure portante correspond aux plans et prescriptions et si elle permet l'exécution impeccable des travaux, à défaut de quoi il avertit l'architecte en temps utile afin que celui-ci puisse prendre les mesures qui s'imposent. Les matériaux d'isolation sont posés conformément aux prescriptions du fabricant et de l'agrément technique et/ou de la déclaration d’aptitude à l’utilisation décrite au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)

* Pour les travaux de rénovation, les surfaces de contact doivent être préalablement nettoyées.
* L'isolation doit être posée dans l'épaisseur prescrite selon les indications sur les plans. Le cas échéant, il y a lieu de placer une couche alternée en surépaisseur.
* Tous les joints sont parfaitement jointifs et durablement étanches. Là où cela s'avère nécessaire, l'isolation est relevée contre les remontées verticales des poutres, etc.

**Toitures plates :**

Avant de commencer ses travaux, le couvreur inspecte tous les éléments de construction sur lesquels ou auxquels il doit se raccorder. Il vérifie si la pente est régulière sur tout le versant de toiture et si les relevés et les rives ont été achevés convenablement. Il signale toute irrégularité à l'architecte et ses travaux ne peuvent commencer que lorsque l'état de ces éléments de toiture ou de construction sont exécutés en ce sens.

La pose de l’isolation pour toiture chaude se fait par temps sec.  Les fixations de l’isolation sont conformes aux prescriptions du fabricant ou aux spécifications des critères d’acceptabilité tels que définis au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)

CONTRÔLES

Les parachèvements intérieurs prescrits (plaques de carton-plâtre, etc.) ne peuvent être mis en œuvre qu'après le contrôle de l'isolation et du pare-vapeur par l'architecte.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Exécution

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

32.41 Isolation en panneaux CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Remarques importantes

L'entrepreneur est libre de choisir les dimensions qui lui paraissent les plus favorables (dimensions des plaques / largeur des rouleaux), pour autant que des raccordements impeccables puissent toujours être garantis.

MATÉRIAUX

* Les panneaux d'isolation présenteront une stabilité dimensionnelle durable.
* La structure inorganique et amorphe ne peut constituer ni engendrer un fond de culture pour la vermine, les bactéries ou les moisissures. Les panneaux seront imputrescibles, non capillaires, durablement hygroscopiques et hydrofuges. Ils n'attaqueront pas les autres éléments de construction.
* Leur résistance à la compression sera suffisante pour permettre la réalisation des autres éléments de toiture sans conséquences fâcheuses.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

La pose sera effectuée conformément aux prescriptions du fabricant et de l’agrément technique et/ou de la déclaration d’aptitude à l’utilisation décrite à l’article [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx), compte tenu du support et de la couverture de toiture prévue.

Avant leur mise en œuvre, les panneaux seront stockés dans un endroit sec sur le chantier. Ils seront posés juste avant la mise en œuvre de la couverture de toiture, uniquement par temps sec et sur un support sec. Les plaques mouillées seront éliminées, si les panneaux sont sensibles à l’humidité (voir prescriptions du fabricant).

**Toitures plates :**

* Avant la pose des panneaux d’isolation, les surfaces de contact entre les panneaux d’isolation et le support seront nettoyées et débarrassées de toutes inégalités.
* Les panneaux seront posés en appareillage. Les découpes nécessaires seront pratiquées sur toute l'épaisseur de sorte qu’ils soient bien jointifs entre eux ou contre les autres éléments de construction. Les parties de plaques endommagées et les déchets de plaques ne peuvent pas être mis en œuvre.
* Aux endroits nécessaires, les panneaux d’isolation seront remontés contre les relevés verticaux et aux rives de toiture, afin de prévenir tout pont thermique. Des chanfreins dans le même matériau seront utilisés pour la réalisation des angles.
* Le support doit être sec avant la mise en œuvre des panneaux d’étanchéité.  L’étanchéité sera placée directement après la pose de l’isolation.

AIDE

*Note à l'attention de l'auteur de projet*

Toitures plates :

Il est également possible de prescrire ici des systèmes complexes, composés de panneaux d'isolation d'épaisseur variable placés en combinaison avec le béton de pente, à condition que le système dispose de critères d’acceptabilité tels que définis dans l’article [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)  pour la disposition prévue.

32.41.1 Isolation en panneaux - matières synthétiques CCTB 01.02

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

La pose sera  réalisée conformément aux directives du  fabricant.

**Toitures à versants**

Les panneaux seront posés à joints parfaitement jointifs. Aux endroits nécessaires, les  joints seront rembourrés de mousse ou encollés.  
**OPTION 1** : Lorsque les panneaux sont posés sous la structure portante, ils sont posés en quinconce et fixés à l'aide de clous ou de vis galvanisés.  
**OPTION 2**: Lorsque les panneaux sont posés entre les fermes, fermettes ou chevrons, ils sont coincés entre ceux-ci et les joints sont revêtus d'une bande autocollante spéciale.  
**OPTION 3** : Lorsque la méthode d'isolation Sarking est utilisée, les directives du fabricant sont scrupuleusement respectées.  
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (sous la structure) / OPTION 2 (entre les éléments de structure) / OPTION 3 (sarking – sur les éléments de structure)

**Toitures plates**

L'étanchéité de toiture sera posée le plus rapidement possible sur toute la surface des panneaux afin de prévenir les dégâts que pourraient occasionner les rayons UV.   
Toutes les plaques seront bien jointives afin  que les joints  soient étanches.   
Les rives de toiture, les relevés et  les joints de  dilatation seront particulièrement soignés, selon les  directives du  fabricant.

Conformément aux indications sur les coupes, les panneaux d'isolation seront appliqués dans une  
**OPTION 1** : ‘toiture chaude' : les plaques seront \*\*\* / posées en indépendance / fixées mécaniquement sur la structure portante.  
**OPTION 2** : ‘toiture inversée' : les plaques seront posées en indépendance sur la couverture de toiture propre, plane et étanche.  
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (toiture chaude) / OPTION 2 (toiture inversée)

32.41.1a Isolation en panneaux - polystyrène extrudé (XPS) CCTB 01.04

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’isolation de type Polystyrène Extrudé (XPS) doit être conforme aux exigences de dimensions, de stabilité dimensionnelle décrites dans la norme [NBN EN 13164+A1].

# Spécifications

L’épaisseur d’isolation est créée :  
**OPTION 1** :  d’une couche de panneaux d’une épaisseur de \*\*\* mm  
**OPTION 2** : de plusieurs couches de panneaux d’épaisseurs respectives \*\*\* / \*\*\* / \*\*\* mm    
**Choix opéré**: \*\*\* / OPTION 1 (une couche) / OPTION 2 (plusieurs couches)

Dimensions des panneaux : \*\*\* x \*\*\* mm

Caractéristiques de base :

* Conductivité thermique (selon [NBN EN 12667] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur = max. \*\*\* / 0.038 W/mK
* Masse volumique nominale (selon [NBN EN 12602]) : min.  \*\*\* / 15 / 20 / 25 / 30 / 35 / \*\*\* kg/m³
* Réaction au feu
  + Spécifique (XPS nu) - application générale: \*\*\* / E / F / \*\*\* complétée, le cas échéant, par les aspects \*\*\* / s1 / s2 / s3 et \*\*\* / d0 / d1 / d2  selon [NBN EN 13501-1]
  + XPS revêtu - « end-use »: classe \*\*\* / A1 / A2 / B / C / D / E / F complétée, le cas échéant, par les aspects \*\*\* / s1 / s2 / s3 et \*\*\* / d0 / d1 / d2 selon [NBN EN 13501-1] dépendant du type de revêtement

Résistance à la déformation sous charge :

* Compressibilité du matériau (selon [NBN EN 13163:2012+A2] :  niveau \*\*\* / CP1 /CP2 / CP3 / CP4 / CP5   
  La réduction d’épaisseur à long terme ne doit pas dépasser le niveau de compressibilité
* Résistance à la contrainte en compression à 10 % de déformation (selon [NBN EN 826]) : niveau CS(10\Y) \*\*\* / 100 / 200 / 250 / 300 / 400 / 500 / 600 / 700 / 800 / 1000
* Résistance à la compression (selon [NBN EN 1605]) : niveau \*\*\* / DLT(1)5 / DLT(2)5
* Résistance au fluage en compression (selon [NBN EN 1606]): CC(i1/i2/ \*\*\* ) \*\*\*

Autres caractéristiques spécifiques suivant les sollicitations du projet :

* Stabilité dimensionnelle (selon norme [NBN EN 1604]) : variations relatives de longueur, largeur et épaisseur inférieures à 5%
* Résistance à la traction perpendiculaire (selon [NBN EN 1607]) : niveau TR \*\*\* / 100 / 200 / 400 / 600 / 900
* Tolérance sur l’épaisseur (selon [NBN EN 823] : classe \*\*\* / T1 / T2 /T3
* Absorption d’eau à long terme (essai par immersion totale selon [NBN EN 12087]) : \*\*\* / WL(T)0.7 / WL(T)1.5 / WL(T)3
* Absorption d’eau à long terme (essai par diffusion selon [NBN EN ISO 16536]) : \*\*\* / WD(V)3 / WD(V)5
* Résistance au gel (selon [NBN EN 13163:2012+A2]) : \*\*\* / FT1 / FT2
* Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d’eau – valeur μ (selon [NBN EN 12086]):  \*\*\*

Applications spécifiques (notamment fixation de l’isolant) : le matériau doit répondre aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis dans l’article [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

- Finitions

* Le surfaçage des panneaux est de type :  \*\*\* / bitumineux / fibres de verre / armature synthétique
* Il est présent : \*\*\* / d’un côté / des deux côtés du panneau.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

* Mode de mise en œuvre : \*\*\* / collé avec de la colle / fixé mécaniquement / lesté /callé entre les solives ou éléments de bois / maintenu à l’aide de lattes de bois complémentaires à la charpenterie existante / \*\*\*
* Type de colle si l’isolant est collé : \*\*\*

- Notes d’exécution complémentaires

Les exigences réglementaires relatives à la réaction au feu concernent généralement le produit en situation finale dans la construction (conditions « end-use », c’est-à-dire notamment avec le ou les éventuel(s) revêtement(s)). Pour obtenir la classe « end-use » déclarée par le fabricant, l’isolant doit être mis en œuvre et revêtu conformément aux prescriptions du fabricant (conformes à l’essai réalisé selon la [NBN EN 13501-1])

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Distinction faite suivant l'épaisseur.

Toitures inclinées :

Surface  nette de la toiture à isoler, sans   déduction des éléments de  structure interposés (chevrons / fermes) Les réservations inférieures  à 1 m² ne seront pas déduites.

Toitures plates :

Surface nette mesurée en projection  horizontale entre les relevés de toiture. Les réservations inférieures  à 1 m² ne seront pas déduites.  
Les bandes d'isolation verticales contre les relevés de toiture et/ou les rives de toiture sont comprises dans le prix.

- nature du marché:

QF

32.41.1b Isolation en panneaux - polystyrène expansé (EPS) CCTB 01.04

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’isolation de type Polystyrène Expansé (EPS) doit être conforme aux exigences de dimensions et de stabilité dimensionnelle décrites dans la norme [NBN EN 13163:2012+A2].

# Spécifications

L’épaisseur d’isolation est créée :  
**OPTION 1** :  d’une couche de panneaux d’une épaisseur de \*\*\* mm  
**OPTION 2** : de plusieurs couches de panneaux d’épaisseurs respectives \*\*\* / \*\*\* / \*\*\* mm   
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (une couche) / OPTION 2 (plusieurs couches)

Dimensions des panneaux : \*\*\* x \*\*\*

Caractéristiques de base :

* Conductivité thermique (selon [NBN EN 12667] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur = max. \*\*\* / 0.045 W/mK
* Masse volumique nominale (selon [NBN EN 1602]) : min. \*\*\* / 15 / 20 / 25 / 30 / 35 / \*\*\* kg/m³
* Réaction au feu
  + Spécifique (EPS nu) – application générale: classe \*\*\* / E / F / \*\*\* selon la [NBN EN 13501-1] ou avec additif retardateur au feu : classe \*\*\* / B / C / D / E / F / \*\*\* complétée, le cas échéant par les aspects \*\*\* / s1 / s2 / s3 et d0 / d1 / d2  selon [NBN EN 13501-1]
  + EPS revêtu – « end-use »: classe \*\*\* /  A1 / A2 / B / C / D / E / F complétée, le cas échéant par les aspects \*\*\* / s1 / s2 / s3 et \*\*\* / d0 / d1 / d2  selon [NBN EN 13501-1] dépendant du type de revêtement.

Résistance à la déformation sous charge :

* Compressibilité du matériau (selon [NBN EN 13163:2012+A2] :  niveau \*\*\* / CP2 / CP3 / CP4 / CP5 .   
  Remarque : la réduction d’épaisseur à long terme ne doit pas dépasser le niveau de compressibilité .
* Résistance à la contrainte en compression à 10 % de déformation (selon [NBN EN 826]) : niveau CS(10) \*\*\* / 30 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 100 / 120 / 150 / 200 / 250 / 300 / 350 / 400 / 500
* Résistance à la compression (selon [NBN EN 1605]) : niveau \*\*\* / DLT(1)5 / DLT(2)5 / DLT(3)5
* Résistance au fluage en compression (selon [NBN EN 1606]): CC(i1/i2/ \*\*\* ) \*\*\*

Autres caractéristiques spécifiques suivant les sollicitations du projet :

* Stabilité dimensionnelle (selon [NBN EN 1604]) : niveau \*\*\* / DS(70,-)1 / DS(70,-)2 / DS(70,-)3 / DS(70,90)1
* Résistance à la traction perpendiculaire (selon [NBN EN 1607]) : niveau TR \*\*\* / 20 / 50 / 80 / 100 / 150 / 200 / 400
* Résistance à la flexion (selon[NBN EN 12089]) : classe BS \*\*\* / 50 / 75 / 100 / 115 / 125 / 135 / 150 / 170 / 200 / 250 / 350 / 450 / 525 / 600 / 750
* Absorption d’eau à court terme (selon [NBN EN 12087]) : \*\*\* / WL(T)0.7 / WL(T)1 / WL(T)2 / WL(T)3 / WL(T)4 / WL(T)5
* Absorption d’eau à long terme (selon [NBN EN ISO 16536]) : \*\*\* / WD(V)3 / WD(V)5 / WD(V)7 / WD(V)10 / WD(V)12 / WD(V)15
* Raideur dynamique (selon [NBN EN 29052-1]) : \*\*\* / SD5 / SD7 / SD10 / SD15 / SD20 / SD30 /SD40 / SD50
* Tolérance sur l’épaisseur (selon [NBN EN 12431] : classe \*\*\* / T3 / T4
* Résistance au gel conforme aux exigences de la [NBN EN 13163:2012+A2]
* Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d’eau – valeur μ (selon [NBN EN 12086]):  \*\*\*

Applications spécifiques (notamment fixation de l’isolant) : le matériau doit répondre aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis dans l’article [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

- Finitions

* Le surfaçage des panneaux est de type :  \*\*\* / bitumineux / fibres de verre / armature synthétique
* Il est présent : \*\*\* / d’un côté / des deux côtés du panneau.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

* Mode de mise en œuvre : \*\*\* / collé avec de la colle / fixé mécaniquement / lesté /callé entre les solives ou éléments de bois / maintenu à l’aide de lattes de bois complémentaires à la charpenterie existante / \*\*\*
* Type de colle si l’isolant est collé : \*\*\*

- Notes d’exécution complémentaires

Les exigences réglementaires relatives à la réaction au feu concernent généralement le produit en situation finale dans la construction (conditions « end-use », c’est-à-dire notamment avec le ou les éventuel(s) revêtement(s)). Pour obtenir la classe « end-use » déclarée par le fabricant, l’isolant doit être mis en œuvre et revêtu conformément aux prescriptions du fabricant (conformes à l’essai réalisé selon la [NBN EN 13501-1])

MESURAGE

- unité de mesure:

\*\*\* / m² (en mentionnant l’épaisseur de l’isolant)

- code de mesurage:

Distinction faite suivant l'épaisseur.

Toitures inclinées :

Surface  nette de la toiture à isoler, sans   déduction des éléments de  structure interposés (chevrons / fermes) Les réservations inférieures  à 1 m² ne seront pas déduites.

Toitures plates :

Surface nette mesurée en projection  horizontale entre les relevés de toiture. Les réservations inférieures  à 1 m² ne seront pas déduites.  
Les bandes d'isolation verticales contre les relevés de toiture et/ou les rives de toiture sont comprises dans le prix.

- nature du marché:

\*\*\* / QF

32.41.1c Isolation en panneaux - polystyrène expansé additionné de graphite/carbone CCTB 01.02

32.41.1d Isolation en panneaux - polyuréthane (PUR) CCTB 01.07

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’isolation de type Polyuréthane (PUR) doit être conforme aux exigences de dimensions et de stabilité dimensionnelle décrites dans la norme [NBN EN 13165:2012+A2].

# Spécifications

L’épaisseur d’isolation est créée :  
**OPTION 1** :  d’une couche de panneaux d’une épaisseur de \*\*\* mm  
**OPTION 2** : de plusieurs couches de panneaux d’épaisseurs respectives \*\*\* / \*\*\* / \*\*\* mm   
**Choix opéré** : \*\*\* /  OPTION 1 (une couche) / OPTION 2 (plusieurs couches)

Dimensions des panneaux : \*\*\* x \*\*\*

Caractéristiques de base :

* Conductivité thermique (selon [NBN EN 12667] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur = max. \*\*\* / 0.029 W/mK
* Masse volumique nominale (selon [NBN EN 1602]) : min.  \*\*\* / 15 / 20 / 25 / 30 / 35 / \*\*\* kg/m³
* Réaction au feu
  + Spécifique (PUR nu) - application générale: \*\*\* / D / E / F / \*\*\* complétée, le cas échéant, par les aspects \*\*\* / s1 / s2 / s3 et \*\*\* / d0 / d1 / d2  selon [NBN EN 13501-1]
  + PUR revêtu - « end-use »: classe \*\*\* / A1 / A2 / B / C / D / E / F complétée, le cas échéant, par les aspects \*\*\* / s1 / s2 / s3 et \*\*\* / d0 / d1 / d2  selon [NBN EN 13501-1] dépendant du type de revêtement.

Résistance à la déformation sous charge :

* Résistance à la contrainte en compression à 10 % de déformation (selon [NBN EN 826]) : niveau CS(10\Y) \*\*\* / 25 / 50 / 100 / 120 / 130 / 140 / 150 / 175 / 200 / 225 / 250 / 350 / 400 / 500
* Résistance à la compression (selon [NBN EN 1605]) : niveau \*\*\* / DLT(1)5 / DLT(2)5 / DLT(3)5
* Résistance au fluage en compression (selon [NBN EN 1606]): CC(i1/i2/ \*\*\* ) \*\*\*

Autres caractéristiques spécifiques suivant les sollicitations du projet :

* Stabilité dimensionnelle (selon norme [NBN EN 1604]) : niveau de type DS(TH) selon la méthode \*\*\* / 1 / 2  (valeur TH données dans la norme [NBN EN 13165:2012+A2] §4.2.6)
* Tolérance sur l’épaisseur (selon [NBN EN 823]) : classe \*\*\* / T1 / T2 /T3
* Résistance à la traction perpendiculaire (selon [NBN EN 1607]) : niveau TR \*\*\* / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 100 / 150
* Absorption d’eau à long terme Wlt (selon [NBN EN 12087]) : \*\*\*
* Planéité après immersion partielle (selon [NBN EN 825]) : \*\*\* / FW1/FW2
* Absorption acoustique (déterminée selon [NBN EN ISO 354]) :  \*\*\*
* Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d’eau – valeur μ (selon [NBN EN 12086]):  \*\*\*

Applications spécifiques (notamment fixation de l’isolant) : le matériau doit répondre aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis dans l’article [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

- Finitions

* Le surfaçage des panneaux est de type :  \*\*\* / bitumineux / fibres de verre / armature synthétique
* Il est présent : \*\*\* / d’un côté / des deux côtés du panneau.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

* Mode de mise en œuvre : \*\*\* / collé avec de la colle / fixé mécaniquement / lesté /callé entre les solives ou éléments de bois / maintenu à l’aide de lattes de bois complémentaires à la charpenterie existante / \*\*\*
* Type de colle si l’isolant est collé : \*\*\*

- Notes d’exécution complémentaires

Les exigences réglementaires relatives à la réaction au feu concernent généralement le produit en situation finale dans la construction (conditions « end-use », c’est-à-dire notamment avec le ou les éventuel(s) revêtement(s)). Pour obtenir la classe « end-use » déclarée par le fabricant, l’isolant doit être mis en œuvre et revêtu conformément aux prescriptions du fabricant (conformes à l’essai réalisé selon la [NBN EN 13501-1])

MESURAGE

- unité de mesure:

\*\*\* / m² (en mentionnant l'épaisseur de l'isolation)

- code de mesurage:

Distinction faite suivant l'épaisseur.

Toitures inclinées :

Surface  nette de la toiture à isoler, sans   déduction des éléments de  structure interposés (chevrons / fermes) Les réservations inférieures  à 1 m² ne seront pas déduites.

Toitures plates :

Surface nette mesurée en projection  horizontale entre les relevés de toiture. Les réservations inférieures  à 1 m² ne seront pas déduites.  
Les bandes d'isolation verticales contre les relevés de toiture et/ou les rives de toiture sont comprises dans le prix.

- nature du marché:

\*\*\* / QF

32.41.1e Isolation en panneaux - polyisocyanurate (PIR) CCTB 01.02

32.41.1f Isolation en panneaux - mousse phénolique (PF) CCTB 01.04

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’isolation de type Mousse phénolique (PF) doit être conforme aux exigences de dimensions, de stabilité dimensionnelle décrites dans la norme [NBN EN 13166:2012+A2]

# Spécifications

L’épaisseur d’isolation est créée :  
**OPTION 1** :  d’une couche de panneaux d’une épaisseur de \*\*\* / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 100 / 110 / 120 mm  
**OPTION 2** : de plusieurs couches de panneaux d’épaisseurs respectives \*\*\* / \*\*\* / \*\*\* mm   
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (une couche) / OPTION 2 (plusieurs couches)

Dimension des panneaux : \*\*\* x \*\*\* mm

Caractéristiques de base :

* Conductivité thermique (selon [NBN EN 12667] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur  = max. \*\*\* / 0.05 W/mK
* Masse volumique nominale (selon [NBN EN 1602]) : min.\*\*\* kg/m³
* Réaction au feu (selon [NBN EN 13501-1]) : classe \*\*\* / F / E / D / C / B / A2 / A1

Les caractéristiques mécaniques complémentaires des panneaux sont :

* Le niveau de stabilité dimensionnelle selon la nome [NBN EN 1604] est inférieur aux exigences de la norme [NBN EN 13166:2012+A2]
* La résistance à la flexion selon [NBN EN 12089] est supérieure à 200kPa
* Le classement en réaction au feu : \*\*\* (selon la norme  [NBN EN 13501-1])
* La classe pour la résistance à la contrainte en compression à 10 % de déformation : CS(10/Y) \*\*\*  (valeur choisie parmi la résistance à la compression 50/…/400 kPa selon la norme [NBN EN 826])
* La classe de résistance à la traction perpendiculaire : TR \*\*\* (valeur choisie parmi la résistance à la compression 20/…/200 kPa selon la norme [NBN EN 1607])
* La résistance au fluage en compression : \*\*\* / CC(i1/i2/10) / CC(i1/i2/25) / CC(i1/i2/50) / \*\*\* (conformément à la norme [NBN EN 1606])
* Les exigences d’absorption d’eau à court terme sont \*\*\* / WS1 / WS2 / WS3 / WS4 / WS5 selon la norme [NBN EN ISO 29767]
* Les exigences d’absorption d’eau à long terme sont \*\*\* / WL(P)1 / WL(P)2 / WL(P)3 / WL(P)4 / WL(P)5   selon la norme [NBN EN 12087]
* classe de tolérance est de \*\*\* / T1 / T2  (selon la norme [NBN EN 823])
* Coef. de résistance à la vapeur d’eau: \*\*\* / 80 < μ < 150   conformément à la norme [NBN EN 12086]

Pour une utilisation spécifique, l’isolant répond aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)

- Finitions

* Le surfaçage des panneaux est de type :  \*\*\* / bitumineux / fibres de verre / armature synthétique
* Il est présent : \*\*\* / d’un côté / des deux côtés du panneau.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

* Mode de mise en œuvre : \*\*\* / collé avec de la colle / fixé mécaniquement / lesté /callé entre les solives ou éléments de bois / maintenu à l’aide de lattes de bois complémentaires à la charpenterie existante / \*\*\*
* Type de colle si l’isolant est collé : \*\*\*

- Notes d’exécution complémentaires

Les exigences réglementaires relatives à la réaction au feu concernent généralement le produit en situation finale dans la construction (conditions « end-use », c’est-à-dire notamment avec le ou les éventuel(s) revêtement(s)). Pour obtenir la classe « end-use » déclarée par le fabricant, l’isolant doit être mis en œuvre et revêtu conformément aux prescriptions du fabricant (conformes à l’essai réalisé selon la [NBN EN 13501-1])

MESURAGE

- unité de mesure:

\*\*\* / m² (en mentionnant l’épaisseur de l’isolant)

- code de mesurage:

Selon [32.41 Isolation en panneaux](#157)

- nature du marché:

\*\*\* / QF

32.41.1g (titre réservé) CCTB 01.02

32.41.2 Isolation en panneaux - matières minérales CCTB 01.02

32.41.2a Isolation en panneaux - laine minérale (MW) CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et de la pose d’une isolation thermique au moyen de panneaux de laine minérale en application de toiture.

La laine minérale est obtenue par fusion de verre ou de roche diabase (laine de verre / laine de roche) sous forme de panneaux durs, dont les fibres sont liées par imprégnation par des résines polymérisées ou tout autre liant végétal, synthétique ou minéral.

- Localisation

Localisation des travaux : \*\*\*.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’isolation de type Laine minérale (MW) doit être conforme aux exigences de dimensions et de stabilité dimensionnelle décrites dans la [NBN EN 13162+A1].

Dimension des panneaux : 600 x 1200 (par défaut) / 1200 x 1000 / 600 x 2000 / \*\*\* mm

Epaisseur totale de l’isolation: \*\*\* mm

Conductivité thermique (selon [NBN EN 12667] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur λ= max.  0.044 (par défaut) / \*\*\* W/mK

Masse volumique nominale (selon [NBN EN 1602]) : min. 40 (par défaut) / \*\*\* kg/m³

L’isolant de panneau de laine de roche dispose d’une déclaration d’aptitude à l’utilisation tels que définis au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

- Finitions

Le surfaçage des panneaux est de type :   sans finition (par défaut) / bitumineux / fibres de verre / armature synthétique / feuille d’aluminium / \*\*\* .

Il est présent : d’un côté / des deux côtés du panneau.

- Prescriptions complémentaires

Les panneaux sont disposés en  1 (par défaut) / \*\*\* couches

L’équerrage de la longueur et de la largeur selon [NBN EN 824]  est de max 5 mm/m.

L’écart de planéité des panneaux et plaques selon [NBN EN 825]  est de max 6 mm.

Réaction au feu selon [NBN EN 13501-1] : A1 (par défaut) / A2 / B / C / D / E / F complétée, le cas échéant par les aspects s1 (par défaut) / s2 / s3 et d0 (par défaut) / d1 / d2

La stabilité dimensionnelle suivant [NBN EN 1604]: Longueur-Largeur-Epaisseur : ≤ 1 (par défaut) / \*\*\* %

Compressibilité du matériau (selon [NBN EN 13162+A1]) : niveau   CP1 / CP2 / CP3 / CP4 / CP5 (par défaut) / \*\*\*.

Résistance à la contrainte en compression à 10 % de déformation (selon [NBN EN 826]) : niveau CS(10\Y)  0,5 / 5 / 10 / 15 / 20 / 25 / 30 / 40 (par défaut) / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 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 / 15 / 20 / 25 / 30 / 40 (par défaut) / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 100 / 125 / 150 / 175 / 200 / 250 / 300 / 400 / 500 / 600 / 700

Résistance à la compression ponctuelle (selon [NBN EN 12430]) : > \*\*\* N (1000 pour une isolation sous chape)

Résistance au fluage en compression (selon [NBN EN 1606]) sous forme  CC (réduction de l’épaisseur en %/défromation relative après vieillissement/ nombre d’années – contrainte en compression : / C(5%/12%/30) 10N/mm² (par défaut) / \*\*\*

Résistance à la traction parallèlement aux faces (selon [NBN EN 1608]) :  > \*\*\* kPa

Absorption d’eau à court terme (selon [NBN EN ISO 29767]): < 1kg/m² (par défaut) / \*\*\*

Absorption d’eau à long terme (selon [NBN EN 12087]): <3kg/m² (par défaut) / \*\*\*

Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d’eau – valeur μ (selon [NBN EN 12086]):  \*\*\*

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

Les liants des panneaux et d’adhésion du revêtement de surface ne contiennent pas de formaldéhyde. Le dégagement mesuré selon la [NBN EN 717-1] est inférieur à  0.124 mg/m³ (par défaut) / \*\*\*.

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

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

La laine minérale produite contient au moins  80 (par défaut) / \*\*\* % de matière recyclée.

Le produit d’isolation en panneaux de laine de roche ainsi que sa mise en œuvre respectent les prescriptions prévues par la déclaration d’aptitude à l’utilisation  telles que définies au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les panneaux sont contigus. Les espaces éventuels entre panneaux ou de liaison avec les parois sont comblés avec un isolant de même type.

**Pour une application en toiture à versants - pose entre éléments de charpente**

La pose des panneaux isolants est conforme à la [NIT 251]. Les panneaux sont fixés par serrage entre éléments (par défaut) / fixation mécanique / \*\*\*.

***(Soit par défaut)***

**Par serrage entre éléments**

Le serrage entre profilés n’est envisagé que pour les densités suffisantes. Les panneaux sont serrés entièrement et découpés à mesure. La fixation par serrage fait l’objet d’un contrôle visuel après pose.

***(Soit)***

**Par fixation mécanique**

Les fixations sont au nombre de  3 par panneau / 5 par m² (par défaut)  / \*\*\*. Elles sont munies de rosace (cheville) métallique / rosace (cheville) synthétique (par défaut)  / \*\*\*. L’ancrage dans la paroi porteuse est métallique / synthétique (par défaut).  Les ancrages sont à visser / frapper  (par défaut) et sont adaptés au support.

***(Soit)***

\*\*\*

**Pour une application en toiture sarking**

La pose des panneaux isolants est conforme à la [NIT 251]. Les panneaux sont fixés mécaniquement par l’extérieur de la charpente par fixation mécanique (par défaut) / collage / \*\*\*.

***(Soit par défaut)***

**Par fixation mécanique**

Les fixations sont au nombre de  3 par panneau / 5 par m² (par défaut)  / \*\*\*. Elles sont munies de rosace (cheville) métallique / rosace (cheville) synthétique (par défaut)  / \*\*\*. L’ancrage dans la paroi porteuse est métallique / synthétique (par défaut).  Les ancrages sont à visser / frapper (par défaut)   et sont adaptés au support.

***(Soit)***

**Par collage**

Les panneaux sont fixés à l’aide de colle bitumineuse à froid (par défaut) / colle bitumineuse à chaud / PU  / \*\*\*. La colle est appliquée en collage partiel à 50% (par défaut) / total / \*\*\*. La quantité de colle est  200 g par m² (par défaut) / \*\*\*. La colle ou le liant répondent aux mêmes exigences que le panneau en terme de formaldéhyde et  de pentachlorophénol (par défaut) / \*\*\*.

***(Soit)***

\*\*\*

**Pour une application en toiture plate**

La pose des panneaux isolants est conforme à la [NIT 215]. Les panneaux sont fixés mécaniquement par l’extérieur de la charpente par fixation mécanique (par défaut) / collage / \*\*\*.

***(Soit par défaut)***

**Par fixation mécanique**

Les fixations sont au nombre de  3 par panneau / 5 par m² (par défaut)  / \*\*\*.. Elles sont munies de rosace (cheville) métallique / rosace (cheville) synthétique (par défaut)  / \*\*\*. L’ancrage dans la paroi porteuse est métallique / synthétique (par défaut)  .  Les ancrages sontàvisser / frapper (par défaut)  et sont adaptés au support.

***(Soit)***

**Par collage**

Les panneaux sont fixés à l’aide de colle PU (par défaut) / \*\*\*. La colle est appliquée en collage partiel à 50% (par défaut) / total / \*\*\*. La quantité de colle est 200 g par m² (par défaut) / \*\*\*. La colle répond aux mêmes exigences que le panneau en terme de formaldéhyde et  de pentachlorophénol.

***(Soit)***

\*\*\*

**Pour une application en toiture parking**

La conception de l’isolation pour une toiture parking, y compris les performances sont conformes à la [NIT 253].

Les fixations sont disposées afin de ne pas réduire les performances acoustiques

Les parements sont posés du côté extérieur (par défaut) / intérieur / \*\*\*

Les mesures de protection lors de la mise en oeuvre de la laine minérale incluent de porter les équipements de protection indivuduelle EPI tels que des lunettes, un masque et des gants de protection. La préparation du chantier inclue également les séparations et l’isolement afin d’éviter la propagation des fibres minérales dans les autres zones accessibles de la construction.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 12667, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 12939, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits épais de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 824, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'équerrage]

[NBN EN 825, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la planéité]

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

[NBN EN 1604, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la stabilité dimensionnelle dans des conditions de température et d'humidité spécifiées]

[NBN EN 13162+A1, Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en laine minérale (MW) - Spécification]

[NBN EN 826, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination du comportement en compression]

[NBN EN 1607, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la résistance à la traction perpendiculairement aux faces]

[NBN EN 12430, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination du comportement sous charge ponctuelle]

[NBN EN 1606, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination du fluage en compression]

[NBN EN ISO 29767, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'absorption d'eau à court terme par immersion partielle (ISO 29767:2019)]

[NBN EN 12087, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'absorption d'eau à long terme par immersion]

[NBN EN 12086, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau]

[NBN EN ISO 354, Acoustique - Mesurage de l'absorption acoustique en salle réverbérante (ISO 354:2003)]

[NBN EN ISO 11654, Acoustique - Absorbants pour l'utilisation dans les bâtiments - Evaluation de l'absorption acoustique (ISO 11654:1997)]

- Exécution

[NIT 251, L'isolation thermique des toitures à versants]

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

[NIT 253, Les toitures-parkings. 1ère partie : sollicitations, principes de conception et composition]

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Toitures inclinées: **Surface nette** de la toiture à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons, fermes) Les réservations inférieures à 1 m² ne sont pas déduites.

Toitures plates : **Surface nette** mesurée en projection horizontale entre les relevés de toiture. Les réservations inférieures à 1 m² ne sont pas déduites.

Les bandes d'isolation verticales au niveau des relevés de toiture et/ou les rives de toiture sont comprises dans le prix.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

- nature du marché:

QF

32.41.2b Isolation en panneaux - verre cellulaire (CG) CCTB 01.07

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’isolation de type Verre cellulaire (CG) doit être conforme aux exigences de dimensions, de stabilité dimensionnelle décrites dans la norme [NBN EN 13167+A1].

# Spécifications

L’épaisseur d’isolation est créée :  
**OPTION 1**:  d’une couche de panneaux d’une épaisseur de \*\*\* / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 100 / 110 / 120 mm  
**OPTION 2** : de plusieurs couches de panneaux d’épaisseurs respectives \*\*\* / \*\*\* / \*\*\* mm   
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (une couche) / OPTION 2 (plusieurs couches)

Dimension des panneaux : \*\*\* / 300 x 450 / 600 x 450 / \*\*\* mm

Caractéristiques de base :

* Conductivité thermique (selon [NBN EN 12667] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur = max. \*\*\* / 0.05 W/mK
* Masse volumique nominale (selon [NBN EN 1602]) : min.  \*\*\* / 120 kg/m³
* Réaction au feu
  + Spécifique (CG nu) – application générale: \*\*\* / A1 selon [NBN EN 13501-1]
  + CG revêtu – « end-use »: classe \*\*\* / A1 / A2 / B / C / D / E / F complétée, le cas échéant par les aspects \*\*\* / s1 / s2 / s3 et \*\*\* / d0 / d1 / d2  selon [NBN EN 13501-1] dépendant du type de revêtement.

Résistance à la déformation sous charge :

* Résistance à la contrainte en compression à 10 % de déformation (selon [NBN EN 826]) : niveau CS(10\Y) \*\*\* / 400 / 700 / 900 / 1200 / 1600 .
* Déformation sous charge ponctuelle de 1000N (selon [NBN EN 12430]) : niveau \*\*\* / PL(P)0.5/ PL(P)1/ PL(P)1.5/ PL(P)2
* Résistance au fluage en compression (selon [NBN EN 1606]): CC(i1/i2/ \*\*\* ) \*\*\*

Autres caractéristiques spécifiques suivant les sollicitations du projet :

* Stabilité dimensionnelle (selon [NBN EN 1604]) : niveau inférieur aux exigences de la norme [NBN EN 13167+A1]
* Résistance à la flexion (selon [NBN EN 12089]) : \*\*\* / BS200/ BS400/ BS450/ BS500/ BS550
* Résistance à la traction parallèlement aux faces (selon [NBN EN 1608]) :  niveau TP > \*\*\* kPa
* Résistance à la traction perpendiculaire (selon [NBN EN 1607]) : niveau TR \*\*\* / 100 / 150 / 200 / 250 / 300 / 350 / 400 / 500
* Absorption d’eau à court terme Wp : exigences conformes à la [NBN EN ISO 29767]
* Absorption d’eau à long terme Wlp  (selon [NBN EN 12087]) : \*\*\*
* Absorption acoustique (selon [NBN EN ISO 354]) : \*\*\*
* Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d’eau – valeur μ (selon [NBN EN 12086]):  \*\*\*

Applications spécifiques (notamment fixation de l’isolant) : le matériau doit répondre aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis dans l’article [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

- Finitions

* Le surfaçage des panneaux est de type :  \*\*\* / bitumineux / fibres de verre / armature synthétique .
* Il est présent : \*\*\* / d’un côté / des deux côtés du panneau.

- Prescriptions complémentaires

# 

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

**Toitures à versants**

**Toitures plates**

L'exécution se fera en fonction de la dalle support prévue :

**OPTION 1** : sur un support béton monolithe : le support sera propre et sec; les éventuelles inégalités ne dépasseront pas 2 mm sous une règle de 60 cm.  Sur le support, on coulera un bitume chaud R 85/25 ou R 110/30 dans  lequel chaque panneau sera collé en adhérence totale et pressé en  diagonale de manière telle que le bitume reflue dans les joints jusqu’à  la surface.

**OPTION 2** : directement sur la dalle support béton préfabriquées et/ou les éléments de plancher sans couche de compression: le support sera propre et sec. La différence de niveau entre les éléments adjacents ne dépassera pas 3 mm. Sur les éléments, on coulera  une émulsion au bitume jusqu’à 5 cm de leurs joints. Lorsque  celle-ci est sèche, on y collera un voile de verre bitumé au moyen de bitume chaud 85/25 ou 110/30. Sur cette couche de  séparation, on coulera  un bitume chaud R 85/25 ou R 110/30 dans lequel  chaque panneau sera collé en adhérence totale et pressé en diagonale de  manière telle que le bitume reflue entre les joints jusqu’à la surface

**OPTION 3** : sur un support en bois : le support sera propre et sec; la différence de niveau entre les éléments adjacents sera inférieure à 3 mm.  Des bandes de papier kraft seront déroulées sur le support en bois. Sur  ces bandes, on  fixera une membrane de verre bitumée au moyen de clous à tête large. Sur cette couche, on  coulera un bitume  85/25 ou 110/30 dans lequel chaque panneau sera collé en adhérence  totale et pressé en diagonale de manière telle que le bitume reflue dans  les joints jusqu’à la surface.

**OPTION 4**: sur un support en plaques profilées : le support des panneaux profilés sera préalablement enduit d’une  couche adhérente bitumineuse à base de solvants; les panneaux de verre  cellulaire seront plongés dans un bain de bitume. Une face et deux faces  latérales adjacentes seront ainsi collées en adhérence totale. Les  panneaux seront pressés sur la toiture en rangées parallèles à joints  alternés et avec le côté longitudinal parallèle aux rainures du panneau  profilé.

**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (support monolithe) / OPTION 2 (support préfabriqué) / OPTION 3 (support bois) / OPTION 4 (plaques profilées)

En cas de  risque de pluie ou à la fin de la journée de travail, on veillera à ce  que la surface de verre cellulaire non encore couverte reçoive une  couche de finition de bitume.

Les exigences réglementaires relatives à la réaction au feu concernent généralement le produit en situation finale dans la construction (conditions « end-use », c’est-à-dire notamment avec le ou les éventuel(s) revêtement(s)). Pour obtenir la classe « end-use » déclarée par le fabricant, l’isolant doit être mis en œuvre et revêtu conformément aux prescriptions du fabricant (conformes à l’essai réalisé selon la [NBN EN 13501-1])

- Notes d’exécution complémentaires

**Toitures plates**

Au droit du raccord avec les relevés, la membrane de toiture sera soutenue par des chanfreins en verre cellulaire de \*\*\* / 5 / 10 / 13de côté.

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Distinction faite suivant l'épaisseur.

Toitures inclinées :

Surface   nette de la toiture à isoler, sans   déduction des éléments de   structure interposés (chevrons / fermes) Les réservations inférieures  à  1 m² ne seront pas déduites.

Toitures plates :

Surface  nette mesurée en projection  horizontale entre les relevés de toiture.  Les réservations inférieures  à 1 m² ne seront pas déduites.  
 Les bandes d'isolation verticales contre les relevés de toiture et/ou les rives de toiture sont comprises dans le prix.

- nature du marché:

QF

AIDE

*Note à l'attention de l'auteur de projet*  
Vu la fragilité du matériau, il est recommandé de n'utiliser l'épaisseur de 30 mm que dans des circonstances exceptionnelles et uniquement là où une faible épaisseur est nécessaire.

32.41.2c Isolation en panneaux - perlite expansée (EPB) CCTB 01.07

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les panneaux d'isolation seront fabriqués en perlite expansée, non capillaire et chimiquement neutre.  
L’isolation de type Perlite expansée (EPB) doit être conforme aux exigences de dimensions, de stabilité dimensionnelle décrites dans la norme [NBN EN 13169+A1].

# Spécifications

L’épaisseur d’isolation est créée :  
**OPTION 1** :  d’une couche de panneaux d’une épaisseur de \*\*\* / 20 / 25 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80  mm  
**OPTION 2**: de plusieurs couches de panneaux d’épaisseurs respectives \*\*\* / \*\*\* / \*\*\* mm  
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (une couche) / OPTION 2 (plusieurs couches)

Dimension des panneaux : \*\*\* / 300 x 450 / 600 x 450 / \*\*\* mm

Caractéristiques de base :

* Conductivité thermique (selon [NBN EN 12667] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur = max. \*\*\* / 0.055 W/mK
* Masse volumique nominale (selon [NBN EN 1602]) : min.  \*\*\* / 170 kg/m³
* Réaction au feu
  + Spécifique (EPB nu) – application générale: \*\*\* / A1 selon [NBN EN 13501-1]
  + EPB revêtu – « end-use »: classe \*\*\* / A1 / A2 / B / C / D / E / F complétée, le cas échéant par les aspects \*\*\* / s1 / s2 / s3 et \*\*\* / d0 / d1 / d2  selon [NBN EN 13501-1] dépendant du type de revêtement.

Résistance à la déformation sous charge :

* Résistance à la contrainte en compression à 10 % de déformation (selon [NBN EN 826]) : niveau CS(10\Y) \*\*\* / 100 / 125 / 150 / 200 / 300 / 450 / 700 / 800 .
* Résistance à la compression (selon [NBN EN 1605]) : niveau \*\*\* / DLT(1)5 / DLT(2)5 / DLT(3)5
* Résistance à la compression ponctuelle (selon [NBN EN 12430]) : > \*\*\* N
* Résistance au fluage en compression (selon ): CC(i1/i2/ \*\*\* ) \*\*\*

Autres caractéristiques spécifiques suivant les sollicitations du projet :

* Tolérance sur l’épaisseur : conforme à la [NBN EN 13169+A1], c’est-à-dire
  + ±1 mm pour une épaisseur nominale inférieure à 35mm
  + ±2 mm pour une épaisseur nominale comprise entre 35 et 70mm
  + ±3 mm pour une épaisseur nominale comprise entre 70 et 120mm
  + ±4 mm pour une épaisseur nominale supérieure à 120mm
* Tolérance de planéité : conforme à la [NBN EN 13169+A1], c’est-à-dire
  + 3 mm pour des longueurs ou largeurs inférieures ou égales à 1200 mm
  + 5 mm pour des longueurs ou largeurs supérieures à 1200 mm
* Résistance à la flexion (selon [NBN EN 12089]) : \*\*\* / BS(250)700 / BS(250)900 / BS(250)1100 / BS(250)1300
* Résistance à la traction perpendiculaire (selon [NBN EN 1607]) : \*\*\*
* Absorption d’eau à court terme par immersion partielle Wp  (selon [NBN EN ISO 29767]) : \*\*\*
* Absorption d’eau à court terme par immersion totale Wlp  (selon ) : \*\*\* / WS(T)2 / WS(T)4 / WS(T)6 / WS(T)8
* Absorption acoustique (selon [NBN EN ISO 354]) : \*\*\*
* Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d’eau – valeur μ (selon [NBN EN 12086]):  \*\*\*

Applications spécifiques (notamment fixation de l’isolant) : le matériau doit répondre aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis dans le chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)

- Finitions

* Le surfaçage des panneaux est de type :  \*\*\* / bitumineux / fibres de verre / armature synthétique .
* Il est présent : \*\*\* / d’un côté / des deux côtés du panneau.

- Prescriptions complémentaires

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

**Toitures à versants**

**Toitures plates**

Les plaques seront posées en indépendance / collées en adhérence totale au bitume chaud / fixées mécaniquement sur les plaques profilées en métal / \*\*\*.   
Les plaques mouillées ne seront pas utilisées et seront évacuées du chantier.

Type de colle si plaques collées : \*\*\*

- Notes d’exécution complémentaires

Les exigences réglementaires relatives à la réaction au feu concernent généralement le produit en situation finale dans la construction (conditions « end-use », c’est-à-dire notamment avec le ou les éventuel(s) revêtement(s)). Pour obtenir la classe « end-use » déclarée par le fabricant, l’isolant doit être mis en œuvre et revêtu conformément aux prescriptions du fabricant (conformes à l’essai réalisé selon la [NBN EN 13501-1])

**Toitures plates**

* Le nombre de points de fixation sera déterminé selon les prescriptions du fabricant, compte tenu de la sollicitation due au vent selon la [NBN EN 1991-1-4].
* Au droit du raccord avec les relevés, la membrane de toiture sera soutenue par des chanfreins en perlite expansée de \*\*\* / 5 / 10 / 15 de côtés.
* Les plaques de perlite existent aussi en version panneau sandwich, en combinaison avec la mousse PUR. Le cas échéant, la face contenant la perlite sera posée vers le haut.

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Distinction faite suivant l'épaisseur.

Toitures inclinées :

Surface nette de la toiture à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes). Les réservations inférieures à 1 m² ne seront pas déduites.

Toitures plates :

Surface nette mesurée en projection  horizontale entre les relevés de toiture.  Les réservations inférieures à 1 m² ne seront pas déduites.  
 Les bandes d'isolation verticales contre les relevés de toiture et/ou les rives de toiture sont comprises dans le prix.

- nature du marché:

QF

32.41.2d Isolation en panneaux - dalles composées CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de dalles composées d'une couche d'isolation en polystyrène extrudé, indissociable d'une dalle de béton. Ces dalles sont praticables et présentent une surface  décorative. Elles sont destinées pour les applications dans les toitures inversées, où elles remplissent la fonction de surface praticable, d'isolation et de lestage. Elles sont résistantes au gel. En raison de sa sensibilité aux rayons UV, le matériau d'isolation ne peut pas être exposé longtemps à la lumière du jour, les côtés non plus.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Dimensions : \*\*\* / 60 x 60 / 60 x 120 cm  
Masse surfacique totale (dalle + isolation) : au moins \*\*\* / 25 kg/m²

Caractéristiques du matériau d’isolation : descriptif selon le poste [32.41.1a Isolation en panneaux - polystyrène extrudé (XPS)](#149)

Assemblage des dalles entre elles : à l’aide d’un assemblage \*\*\* / à mi-hauteur / à rainures et languettes / à languette

Réaction au feu (selon [NBN EN 13501-1])° : classe \*\*\* / F / E / D / C / B / A2 / A1

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Distinction faite suivant l'épaisseur.

Toitures inclinées :

Surface   nette de la toiture à isoler, sans   déduction des éléments de   structure interposés (chevrons / fermes) Les réservations inférieures  à  1 m² ne seront pas déduites.

Toitures plates :

Surface  nette mesurée en projection  horizontale entre les relevés de toiture.  Les réservations inférieures  à 1 m² ne seront pas déduites.  
 Les bandes d'isolation verticales contre les relevés de toiture et/ou les rives de toiture sont comprises dans le prix.

- nature du marché:

QF

32.41.2e (titre réservé) CCTB 01.02

32.41.2f (titre réservé) CCTB 01.02

32.41.2g (titre réservé) CCTB 01.02

32.41.3 Isolation en panneaux - matières végétales CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Ce poste concerne l’isolation thermique des parois et éléments de construction décrits au chap.[32.4 Isolation](#166)

32.41.3a Isolation en panneaux - liège expansé (ICB) CCTB 01.04

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Produit manufacturé résultant de l'expansion du granulé de liège, lequel et agglutiné exclusivement avec ses propres liants, exsudés des cellules du liège sous pression.

L’isolation de type Liège expansé (ICB) est conforme aux exigences de dimensions, de stabilité dimensionnelle décrites dans la norme [NBN EN 13170+A1].

# Spécifications

L’épaisseur d’isolation est créée :  
**OPTION 1** :  d’une couche de panneaux d’une épaisseur de \*\*\* mm  
**OPTION 2** : de plusieurs couches de panneaux d’épaisseurs respectives \*\*\* / \*\*\* / \*\*\* mm   
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (une couche) / OPTION 2 (plusieurs couches)

Dimension des panneaux : \*\*\* / 1000 x 500 / \*\*\* mm

Caractéristiques de base :

* Conductivité thermique (selon [NBN EN 1605] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur  = max. \*\*\* / 0.05 W/mK
* Masse volumique nominale (selon [NBN EN 1602]) : environ  \*\*\* / 100 kg/m³
* Réaction au feu
  + Spécifique (ICB nu) – application générale: classe \*\*\* / E / F / \*\*\* selon la [NBN EN 13501-1] ou avec additif retardateur au feu : classe \*\*\* / B / C / D / E / F / \*\*\* complétée, le cas échéant par les aspects \*\*\* / s1 / s2 / s3 et \*\*\* / d0 / d1 / d2  selon [NBN EN 13501-1]
  + ICB revêtu - « end-use »: classe \*\*\* / A1 / A2 / B / C / D / E / F complétée, le cas échéant, par les aspects \*\*\* / s1 / s2 / s3 et \*\*\* / d0 / d1 / d2  selon [NBN EN 13501-1] dépendant du type de revêtement
* Teneur en eau (selon [NBN EN 12105]) : < \*\*\* % (toujours inférieure à 8%)

Résistance à la déformation sous charge :

* Résistance à la contrainte en compression à 10 % de déformation (selon [NBN EN 826]) : niveau CS(10\Y) \*\*\* / 90 / 100 / 110 .
* Résistance à la compression (selon [NBN EN 1605]) : stabilité sous charge < niveau DLT
* Résistance à la compression ponctuelle (selon [NBN EN 12430]) : > \*\*\* N
* Résistance au fluage en compression (selon [NBN EN 1606]): CC(i1/i2/ \*\*\* ) \*\*\*

Autres caractéristiques spécifiques suivant les sollicitations du projet :

* Résistance à la traction perpendiculaire (selon [NBN EN 1607]) : niveau TR \*\*\* / 40 / 50 / 60
* Résistance au cisaillement (selon [NBN EN 12090]) : > \*\*\* N
* Absorption d’eau à court terme Wp (selon la [NBN EN ISO 29767], méthode A) : \*\*\* (toujours <0.5kg/m²)
* Tolérance sur les dimensions (selon [NBN EN 822]) :  \*\*\* / L1 / L2 et \*\*\* / W1 / W2
* Tolérance sur l’épaisseur (selon [NBN EN 823] : classe \*\*\* / T1 / T2
* Tolérance d’écarts d’équerrage (selon [NBN EN 824]) :  < 2mm
* Tolérance d’écarts de planéité (selon [NBN EN 825]) :  < 2mm
* Absorption acoustique (déterminée selon [NBN EN ISO 354]) : \*\*\* .
* Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d’eau – valeur μ (selon [NBN EN 12086]):  \*\*\*
* Résistivité à l’écoulement d’air ([NBN EN ISO 9053-1]) :  \*\*\* kPa s/m³

Applications spécifiques (notamment fixation de l’isolant) : le matériau doit répondre aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis dans l’article [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

- Finitions

Le surfaçage des panneaux est de type :  \*\*\* / bitumineux / fibres de verre / armature synthétique .  
Il est présent : \*\*\* / d’un côté / des deux côtés du panneau.

- Prescriptions complémentaires

Le panneau peut être revêtu en sous-face d’un pare-vapeur (voir article [32.22.1a Pare-vapeur en membrane synthétique selon la performance](#563))

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Voir poste [32.41.2a Isolation en panneaux - laine minérale (MW)](#152)

- Notes d’exécution complémentaires

Les exigences réglementaires relatives à la réaction au feu concernent généralement le produit en situation finale dans la construction (conditions « end-use », c’est-à-dire notamment avec le ou les éventuel(s) revêtement(s)). Pour obtenir la classe « end-use » déclarée par le fabricant, l’isolant doit être mis en œuvre et revêtu conformément aux prescriptions du fabricant (conformes à l’essai réalisé selon la [NBN EN 13501-1])

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN ISO 9053-1, Acoustique - Détermination de la résistance à l'écoulement de l'air - Partie 1: Méthode statique (ISO 9053-1:2018)]

[NBN EN 12430, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination du comportement sous charge ponctuelle]

[NBN EN ISO 29767, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'absorption d'eau à court terme par immersion partielle (ISO 29767:2019)]

[NBN EN 12086, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau]

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Distinction faite suivant le type et l'épaisseur.

Toitures inclinées :

Surface nette de la toiture à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes). Les réservations inférieures à 1 m² ne seront pas déduites.

Toitures plates :

Surface nette mesurée en projection horizontale entre les relevés de toiture. Les réservations inférieuresà 1 m² ne seront pas déduites.  
 Les bandes d'isolation verticales contre les relevés de toiture et/ou les rives de toiture sont comprises dans le prix.

- nature du marché:

QF

32.41.3b Isolation en panneaux - laine de bois (WW) CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Laine minérale obtenue avec des copeaux de rabotage longs en bois.

L’isolation de type Laine de bois (WW) doit être conforme aux exigences de dimensions, de stabilité dimensionnelle décrites dans la norme [NBN EN 13168+A1].

# Spécifications

L’épaisseur d’isolation est créée :  
**OPTION 1** :  d’une couche de panneaux d’une épaisseur de \*\*\* mm  
**OPTION 2** : de plusieurs couches de panneaux d’épaisseurs respectives \*\*\* / \*\*\* / \*\*\* mm   
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (une couche) / OPTION 2 (plusieurs couches)

Dimension des panneaux : \*\*\* /1250 x 570 / 1200 x 625 / \*\*\* mm

Caractéristiques de base :

* Conductivité thermique (selon [NBN EN 12667] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur = max. \*\*\* / 0.06 W/mK
* Masse volumique nominale (selon [NBN EN 1602]) : environ  \*\*\* / 40 kg/m³
* Réaction au feu
  + Spécifique (WW nu) – application générale: classe \*\*\* / E / F / \*\*\* selon la [NBN EN 13501-1] ou avec additif retardateur au feu : classe \*\*\* / B / C / D / E / F / \*\*\* complétée, le cas échéant par les aspects \*\*\* / s1 / s2 / s3 et \*\*\* / d0 / d1 / d2  selon [NBN EN 13501-1]
  + WW revêtu - « end-use »: classe \*\*\* / A1 / A2 / B / C / D / E / F complétée, le cas échéant, par les aspects \*\*\* / s1 / s2 / s3 et \*\*\* / d0 / d1 / d2  selon [NBN EN 13501-1] dépendant du type de revêtement

Résistance à la déformation sous charge :

* Résistance à la contrainte en compression à 10 % de déformation (selon [NBN EN 826]) : niveau CS(10\Y) \*\*\* / 20 / 30 / 50 / 75 / 100 / 150 / 200 / 300 / 500 / 750 / 1000 .
* Résistance à la compression (selon [NBN EN 1605]) : stabilité sous charge de 20, 40 et 80 kPa inférieure à 2%
* Résistance à la compression ponctuelle (selon [NBN EN 12430]) : > \*\*\* N
* Résistance au fluage en compression (selon [NBN EN 1606]): CC(i1/i2/ \*\*\* ) \*\*\*

Autres caractéristiques spécifiques suivant les sollicitations du projet :

* Résistance à la flexion (selon [NBN EN 12089]) : classe BS \*\*\*
* Résistance à la traction perpendiculaire (selon [NBN EN 1607]) : niveau TR \*\*\* / 5 / 7,5 / 10 / 15 / 20 / 40 / 70 / 100
* Absorption d’eau à court terme Wp (selon la [NBN EN 13162+A1]) : \*\*\*
* Tolérance sur les dimensions (selon [NBN EN 822]) :  \*\*\* / L1 / L2 / L3 et \*\*\* / W1 / W2
* Tolérance sur l’épaisseur (selon [NBN EN 823]) : classe \*\*\* / T1 / T2 / T3 / T4
* Tolérance d’écarts d’équerrage (selon [NBN EN 824]) :  \*\*\* / S1 / S2 / S3
* Tolérance d’écarts de planéité (selon [NBN EN 825]) :  \*\*\* / P1 / P2
* Absorption acoustique (déterminée selon [NBN EN ISO 354]) : \*\*\* .
* Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d’eau – valeur μ (selon [NBN EN 12086]):  \*\*\*
* Compatibilité avec les autres matériaux (teneur en chlorure) : \*\*\* / Cl1(<0.35%) / Cl2(<0.15%) / Cl3(<0.06%)
* Conformité par rapport à la résistance aux chocs selon l’annexe C.3 de la norme [NBN EN 13168+A1]

Applications spécifiques (notamment fixation de l’isolant) : le matériau doit répondre aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis dans l’article [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

- Finitions

Le surfaçage des panneaux est de type :  \*\*\* / bitumineux / fibres de verre / armature synthétique / papier kraft / feuille d’aluminium .  
Il est présent : \*\*\* / d’un côté / des deux côtés du panneau.

- Prescriptions complémentaires

Le panneau peut être revêtu en sous-face d’un pare-vapeur (voir article [32.22.1a Pare-vapeur en membrane synthétique selon la performance](#563))

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Voir poste [32.41.2a Isolation en panneaux - laine minérale (MW)](#152)

- Notes d’exécution complémentaires

Les exigences réglementaires relatives à la réaction au feu concernent généralement le produit en situation finale dans la construction (conditions « end-use », c’est-à-dire notamment avec le ou les éventuel(s) revêtement(s)). Pour obtenir la classe « end-use » déclarée par le fabricant, l’isolant doit être mis en œuvre et revêtu conformément aux prescriptions du fabricant (conformes à l’essai réalisé selon la [NBN EN 13501-1])

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Distinction faite suivant l'épaisseur.

Toitures inclinées :

Surface   nette de la toiture à isoler, sans   déduction des éléments de   structure interposés (chevrons / fermes) Les réservations inférieures  à  1 m² ne seront pas déduites.

Toitures plates :

Surface  nette mesurée en projection  horizontale entre les relevés de toiture.  Les réservations inférieures  à 1 m² ne seront pas déduites.  
 Les bandes d'isolation verticales contre les relevés de toiture et/ou les rives de toiture sont comprises dans le prix.

- nature du marché:

QF

32.41.3c Isolation en panneaux - fibres de bois (WF) CCTB 01.04

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Produits isolants manufacturé à base de fibres de bois avec ou sans agent de collage et/ou additifs.

L’isolation de type Fibres de bois (WF) est conforme aux exigences de dimensions, de stabilité dimensionnelle décrites dans la norme [NBN EN 13171+A1].

Spécifications :

L’épaisseur d’isolation est créée :  
**OPTION 1** :  d’une couche de panneaux d’une épaisseur de \*\*\* mm  
**OPTION 2** : de plusieurs couches de panneaux d’épaisseurs respectives \*\*\* / \*\*\* / \*\*\* mm   
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (une couche) / OPTION 2 (plusieurs couches)

Dimension des panneaux : \*\*\* / 1250 x 580 mm

Caractéristiques de base :

* Conductivité thermique (selon [NBN EN 12667] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur  = max. \*\*\* / 0.06 W/mK
* Masse volumique nominale (selon [NBN EN 1602]) : environ  \*\*\* / 40 kg/m³
* Réaction au feu (selon [NBN EN 13501-1] ) :  
  + Spécifique (WF nu) – application générale: classe \*\*\* / E / F / \*\*\* ou avec additif retardateur au feu : classe \*\*\* / B / C / D / E / F / \*\*\* complétée, le cas échéant par les aspects \*\*\* / s1 / s2 / s3 et \*\*\* / d0 / d1 / d2
  + WF revêtu - « end-use »: classe \*\*\* / A1 / A2 / B / C / D / E / F complétée, le cas échéant, par les aspects \*\*\* / s1 / s2 / s3 et \*\*\* / d0 / d1 / d2  dépendant du type de revêtement

Résistance à la déformation sous charge :

* Compressibilité du matériau (selon [NBN EN 13171+A1]) : niveau \*\*\* / CP2 / CP3 / CP4 / CP5
* Résistance à la contrainte en compression à 10 % de déformation (selon [NBN EN 826]) : niveau CS(10\Y) \*\*\* / 5 / 10 / 20 / 30 / 40 / 70 / 100 .
* Epaisseur ( (dL) sous charge de 250Pa (selon [NBN EN 12431]) :  \*\*\* (avec une tolérance \*\*\* / T5 / T6 )
* Résistance au fluage en compression (selon [NBN EN 1606]): CC(i1/i2/ \*\*\* ) \*\*\*

Autres caractéristiques spécifiques suivant les sollicitations du projet :

* Stabilité dimensionnelle sous conditions spécifiées (selon [NBN EN 1604]) : \*\*\* / DS(70,-)1 / DS(70,-)2 / DS(70,-)3 / DS(70,90)1 / DS(70,90)2 / DS(70,90)3
* Résistance à la traction perpendiculaire (selon [NBN EN 1607]) : niveau TR \*\*\* / 1 / 2.5 / 5 / 7.5 / 10 / 15 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70
* Résistance à la traction parallèle aux faces (selon [NBN EN 1608]) : > 10kPa
* Raideur dynamique (selon [NBN EN 29052-1]) : \*\*\* / SD5 / SD7 / SD10 / SD15 / SD20 / SD30 /SD40 / SD50
* Absorption d’eau à court terme Wp (selon la [NBN EN 13162+A1]) : \*\*\* / WS 0.5 / WS1.0 / WS2.0
* Tolérance sur les dimensions (selon [NBN EN 822]) :  ±2% pour la longueur et ±1.5% pour la longueur
* Tolérance sur l’épaisseur (selon [NBN EN 823] : classe \*\*\* / T1 / T2 / T3 / T4
* Tolérance d’écarts d’équerrage (selon [NBN EN 824]) :  ≤ 5mm/m
* Tolérance d’écarts de planéité (selon [NBN EN 825]) :  ≤ 6mm
* Absorption acoustique (déterminée selon [NBN EN ISO 354]) : \*\*\* .
* Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d’eau – valeur μ (selon [NBN EN 12086]):  \*\*\*
* Résistivité à l’écoulement d’air (selon [NBN EN ISO 9053-1]) :  \*\*\* kPa s/m³

Applications spécifiques (notamment fixation de l’isolant) : le matériau doit répondre aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis dans l’article [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

- Finitions

Le surfaçage des panneaux est de type :  \*\*\* / bitumineux / fibres de verre / armature synthétique / papier kraft / feuille d’aluminium .  
Il est présent : \*\*\* / d’un côté / des deux côtés du panneau.

- Prescriptions complémentaires

Le panneau peut être revêtu en sous-face d’un pare-vapeur (voir article [32.22.1a Pare-vapeur en membrane synthétique selon la performance](#563))

Le bois utilisé proviendra de forêts gérées durablement suivant les prescriptions de l'élément [02.42.4 Bois provenant de forêts gérées durablement](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d’exécution complémentaires

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Distinction faite suivant le type et l'épaisseur.

Toitures inclinées :

Surface  nette de la toiture à isoler, sans   déduction des éléments de  structure interposés (chevrons / fermes) Les réservations inférieures  à 1 m² ne seront pas déduites.

Toitures plates :

Surface nette mesurée en projection  horizontale entre les relevés de toiture. Les réservations inférieures  à 1 m² ne seront pas déduites.  
 Les bandes d'isolation verticales contre les relevés de toiture et/ou les rives de toiture sont comprises dans le prix.

- nature du marché:

QF

32.41.3d Isolation en panneaux - cellulose CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Taux de liant synthétique (polyester) : 10% (+/- 1%) / 25% maximum / \*\*\*
* Densité panneaux : de 70/80/90/100/ \*\*\* kg/m3
* Densité panneaux acoustiques: \*\*\*/320/\*\*\* kg/ m3
* Conductivité thermique : 0,039 (variations de plus à moins 10%)/ \*\*\*W/m.K
* Capacité thermique spécifique : 2000/\*\*\* J/(kg∙K)
* Résistance à la diffusion de vapeur d’eau μ : 2-3/ \*\*\*
* Réaction au feu Euroclasse : E selon [NBN EN 13501-1]
* Résistance à la moisissure Classement: niveau d’évaluation 0 (selon [NBN EN ISO 846], tableau 4, pas de risque de moisissures)
* Epaisseur : 30/40/50/60/80/100/120/140/160/180/\*\*\* mm
* Dimensions panneau : 1200 x 625/\*\*\*x\*\*\* mm

- Prescriptions complémentaires

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les lés d’isolation sont posés en les insérant entre les montants de l’ossature bois ou métallique. L’isolant doit être serré mais non comprimé.

- Notes d’exécution complémentaires

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Distinction faite suivant le type et l'épaisseur.

Toitures inclinées :

Surface  nette de la toiture à isoler, sans   déduction des éléments de  structure interposés (chevrons / fermes) Les réservations inférieures  à 1 m² ne seront pas déduites.

Toitures plates :

Surface nette mesurée en projection  horizontale entre les relevés de toiture. Les réservations inférieures  à 1 m² ne seront pas déduites.  
 Les bandes d'isolation verticales contre les relevés de toiture et/ou les rives de toiture sont comprises dans le prix.

- nature du marché:

QF

32.41.3e Isolation en panneaux - laine de chanvre CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Taux de liant synthétique (polyester) : 10% (+/- 1%) / 25% maximum / \*\*\*
* Densité : 40/\*\*\* kg par m3 selon[NBN EN 1602]
* Conductivité thermique massive: 0,040 (variations de plus à moins 10%)/\*\*\* W/m.K selon [NBN EN 12667]
* Epaisseur : 45/60/80/10/140/\*\*\* mm en panneau de dimensions 1250 x 600/\*\*\* mm selon [NBN EN 823]
* Résistance thermique en m2.K/W : 1,10(45mm)/1,5(60mm)/2(80mm)/2,5(100mm)/3(140mm) selon [NBN EN 12667]
* Déphasage en heure : 1,5(45mm)/2(60mm)/2,5(80mm)/3(100mm)/4,5(140mm)
* Coefficient de résistance à la vapeur d’eau *μ* = 1 selon [NBN EN 12086]
* Perméabilité à la vapeur d’eau Sd (m) :0,05(45mm)/0,06(60mm)/0,08(80mm)/0,10(100mm)/0,14(140mm) selon [NBN EN 12086]
* Affaiblissement acoustique aérien mur ossature bois chanvre épaisseur 140 mm selon [NBN EN ISO 10140-3] : >56(-2 ;-7)/\*\*\*
* Capacité thermique: de 1 à 1,5 kJ/kg.K
* Classement au feu : E euroclasse selon [NBN EN 13501-1]

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L’isolant est découpé en majorant l’espace entre les chevrons de 02 cm afin de poser le panneau en légère compression.

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Distinction faite suivant l'épaisseur.

Toitures inclinées :

Surface   nette de la toiture à isoler, sans   déduction des éléments de   structure interposés (chevrons / fermes) Les réservations inférieures  à  1 m² ne seront pas déduites.

Toitures plates :

Surface  nette mesurée en projection  horizontale entre les relevés de toiture.  Les réservations inférieures  à 1 m² ne seront pas déduites.  
 Les bandes d'isolation verticales contre les relevés de toiture et/ou les rives de toiture sont comprises dans le prix.

- nature du marché:

QF

32.41.3f Isolation en panneaux - laine de lin CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose d’une isolation thermique au moyen de panneaux de laine de lin en application toiture.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le produit est constitué de fibres naturelles de lin liées entre elles par des fibres polyester thermo fusibles afin de former un matelas isolant. Le produit est ensuite conditionné sous forme de panneaux.

Épaisseur totale de l’isolation : \*\*\* mm.

Épaisseur (selon [NBN EN 823]) : 40 / 60 / 80 / 100 / 120 / 140 / 160 / 200 / 220 / 250 mm en panneau de dimensions 1250 x 600 (par défaut) / selon choix de l’entreprise / \*\*\* mm

Les panneaux sont disposés en 1 (par défaut) / \*\*\* couche(s).

Densité (selon [NBN EN 1602]) : 30 (variations de plus à moins 10%) (par défaut) / \*\*\* kg/m³.

Conductivité thermique (selon [NBN EN 12667]) : 0,038 (par défaut) / \*\*\* W/mK.

Les liants des panneaux et d’adhésion du revêtement de surface ne contiennent pas de formaldéhyde. Le dégagement mesuré selon la [NBN EN 717-1] est inférieur à 0.124 (par défaut) / \*\*\* mg/m³.

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

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

Les adjuvants ignifuges et biocides sont de type : pas d’adjuvant (par défaut) / sels de Bore / sels d’ammonium / \*\*\*. Les adjuvants respectent la directive Reach [Règlement 1907/2006/CE]. La concentration maximum des adjuvants est de 4% (par défaut) / \*\*\*.

- Finitions

Le surfaçage des panneaux est de type : nu (par défaut) / \*\*\*.

- Prescriptions complémentaires

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

Absorption d’eau à court terme par immersion partielle Wp (selon [NBN EN ISO 29767]) : < 5,00 (par défaut) / \*\*\* kg/m².

La résistance au passage de l’air (selon [NBN EN ISO 9053-1]):  > 6,2 (par défaut) / \*\*\* kPa.s/m².

Résistance fongique (selon [NBN EN ISO 846]) : classe 0 (inerte) (par défaut) / \*\*\*.

Capacité thermique : 1,8 (par défaut) / \*\*\* kJ/kg.K.

Classement de la réaction au feu (selon [NBN EN 13501-1]) : E (par défaut) / \*\*\*.

Taux de liant synthétique (polyester) : 10% (+/- 2%) (par défaut) / \*\*\*.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L’isolant est découpé sur chantier avec un couteau à lame lisse ou ondulée, ou à l’aide d’un disque de fer lisse monté sur une disqueuse. Une règle de maçon et un support rigide (planche de bois ou plaque de plâtre) doivent également être utilisés.

Les panneaux sont contigus. Les espaces éventuels entre panneaux ou de liaison avec les parois sont comblés avec un isolant de même type.

Les fixations sont disposées afin de ne pas réduire les performances acoustiques.

Il n’est pas permis d’installer dans l’épaisseur de l’isolation à réaliser tout matériel électrique non protégé susceptible de créer une source de chaleur continue (spots, transformateurs).

La pose des panneaux isolants est conforme à la [NIT 215]. Les panneaux sont fixés par serrage entre éléments (par défaut) / fixation mécanique / \*\*\*.

***(Soit par défaut)***

**Par serrage entre éléments**

Les panneaux sont disposés entre les montants de l’ossature avec un léger pincement (max. 3% de la largeur du panneau) en butée au sol et au plafond.

La fixation par serrage fait l’objet d’un contrôle visuel après pose.

***(Soit)***

**Par fixation mécanique**

Les panneaux sont cloués / vissés / agrafés par léger pincement de la face interne de l’isolant sur les montants tous les 40 (par défaut) / \*\*\* cm et sur la lisse haute tous les 15 (par défaut) / \*\*\* cm.

***(Soit)***

\*\*\*

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 12667, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique]

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

[NBN EN 823, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'épaisseur]

[NBN EN 1602, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la masse volumique apparente]

[NBN EN ISO 29767, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'absorption d'eau à court terme par immersion partielle (ISO 29767:2019)]

[NBN EN 12086, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau]

[NBN EN ISO 9053-1, Acoustique - Détermination de la résistance à l'écoulement de l'air - Partie 1: Méthode statique (ISO 9053-1:2018)]

[NBN EN ISO 846, Plastiques - Évaluation de l'action des micro-organismes (ISO 846:2019)]

[NBN EN 717-1, Panneaux à base de bois - Détermination du dégagement de formaldéhyde - Partie 1 : Emission de for-maldéhyde par la méthode à la chambre]

[CEN/TR 14823, Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Analyse quantitative du pentachlorophénol dans le bois - Méthode par chromatographie en phase gazeuse]

- Exécution

[NIT 251, L'isolation thermique des toitures à versants]

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

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

**Surface nette** de la toiture à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes). Les réservations inférieures à 1 m² ne sont pas déduites.  Distinction faite suivant le type et l’épaisseur.

- nature du marché:

QF

AIDE

Les panneaux isolants en lin ne s’appliquent pas aux bâtiments à forte hygrométrie ni aux bâtiments industriels, agricoles, agroalimentaires.

32.41.3g Isolation en panneaux - coton CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose d’une isolation thermique au moyen de panneaux de coton en application toiture.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le produit est constitué de fibres textiles recyclées et liées entre elles par des fibres polyester thermo fusibles afin de former un matelas isolant. Le produit est ensuite conditionné sous forme de panneaux.

Le produit reçoit un traitement antibactérien et anticryptogamique ainsi qu’un traitement ignifuge.

Le surfaçage des panneaux est de type : nu (par défaut) / \*\*\*

Épaisseur totale de l’isolation : \*\*\* mm

Les panneaux sont disposés en 1 (par défaut) / \*\*\* couche(s)

- Prescriptions complémentaires

Épaisseur (selon [NBN EN 823]) : 50 / 80 / 100 / 120 / 145 / 200 / \*\*\* mm en panneau de dimensions 1200 x 600 (par défaut) / \*\*\* mm.

Densité (selon [NBN EN 1602]) : 20 (variations de plus à moins 10%) (par défaut) / \*\*\* kg/m³.

Conductivité thermique (selon [NBN EN 12667]) : 0,039 (par défaut) / \*\*\* W/mK.

Perméabilité à la vapeur d’eau Sd (m) (selon [NBN EN 12086]) : est inférieure à 0,1 (par défaut) / \*\*\*.m.

Absorption d’eau à court terme par immersion partielle Wp (selon [NBN EN ISO 29767]) : inférieure à 7,04 (par défaut) / \*\*\* kg/m².

Résistance fongique (selon [NBN EN ISO 846]) : classe 0 (inerte) (par défaut) / \*\*\*.

Capacité thermique : 1,6 (par défaut) / \*\*\* kJ/kg.K.

Classement de la réaction au feu (selon [NBN EN 13501-1]) : E (par défaut) / \*\*\*.

Taux de liant synthétique (polyester) : 15 (+/- 2%) (par défaut) / \*\*\*%.

Les liants des panneaux et d’adhésion du revêtement de surface ne contiennent pas de formaldéhyde. Le dégagement mesuré selon la [NBN EN 717-1] est inférieur à 0.124 (par défaut) / \*\*\* mg/m³.

Concentration de pentachlorophénol mesurée selon la [CEN/TR 14823] : inférieure à 5 (par défaut) / \*\*\* PPM.

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

Les adjuvants ignifuges et biocides sont de type : pas d’adjuvant (par défaut) / sels de bore / sels d’ammonium / \*\*\*. Les adjuvants respectent la directive Reach [Règlement 1907/2006/CE]. La concentration maximum des adjuvants est de 4 (par défaut) / \*\*\* %.

Le matériau doit répondre aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L’isolant est découpé sur chantier avec un couteau à lame lisse ou ondulée, ou à l’aide d’un disque de fer lisse monté sur une disqueuse. Une règle de maçon et un support rigide (planche de bois ou plaque de plâtre) doivent également être utilisés.

Les panneaux sont contigus. Les espaces éventuels entre panneaux ou de liaison avec les parois sont comblés avec un isolant de même type.

Les fixations sont disposées afin de ne pas réduire les performances acoustiques.

**Pour une application en toiture**

La pose des panneaux isolants est conforme à la [NIT 251]. Les panneaux sont fixés par serrage entre éléments (par défaut) / fixation mécanique / \*\*\*.

***(Soit par défaut)***

**Par serrage entre éléments**

Les panneaux sont disposés entre les montants de l’ossature avec un léger pincement (max. 3% de la largeur du panneau) en butée au sol et au plafond afin d’assurer le maintien de l’isolant et un bon contact entre les montants.

La fixation par serrage fait l’objet d’un contrôle visuel après pose.

***(Soit)***

**Par fixation mécanique**

Les panneaux sont cloués / vissés / agrafés par léger pincement de la face interne de l’isolant sur les montants tous les 40 cm (par défaut) / \*\*\* et sur la lisse haute tous les 15 cm (par défaut) / \*\*\*.

***(Soit)***

\*\*\*

- Notes d’exécution complémentaires

Il n’est pas permis d’installer dans l’épaisseur de l’isolation à réaliser tout matériel électrique non protégé susceptible de créer une source de chaleur continue (spots, transformateurs).

L’emploi des panneaux isolants en coton ne s’applique pas aux bâtiments à forte hygrométrie ni aux bâtiments industriels, agricoles, agroalimentaires.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 12667, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique]

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

[NBN EN 823, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'épaisseur]

[NBN EN 1602, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la masse volumique apparente]

[NBN EN ISO 29767, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'absorption d'eau à court terme par immersion partielle (ISO 29767:2019)]

[NBN EN 12086, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau]

[NBN EN ISO 846, Plastiques - Évaluation de l'action des micro-organismes (ISO 846:2019)]

[NBN EN 717-1, Panneaux à base de bois - Détermination du dégagement de formaldéhyde - Partie 1 : Emission de for-maldéhyde par la méthode à la chambre]

[CEN/TR 14823, Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Analyse quantitative du pentachlorophénol dans le bois - Méthode par chromatographie en phase gazeuse]

- Exécution

[NIT 251, L'isolation thermique des toitures à versants]

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

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

**Surface nette** de la toiture à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes). Les réservations inférieures à 1 m² ne seront pas déduites.

- nature du marché:

QF

32.41.3h Isolation en panneaux - herbe CCTB 01.02

32.41.3i Isolation en panneaux - bambous CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et de la pose d’une isolation thermique au moyen de panneaux bambous pour une application en toiture.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le panneau est composé des chaumes de bambous assemblés en panneaux isolants.

Épaisseur (selon [NBN EN 823]) : 40 / 60 / 80 / 100 (par défaut) / 120 / 140 / 160 / 200 / 220 / 250 / \*\*\* mm en panneau de dimensions 1200 x 600 (par défaut) / \*\*\* 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 λ = max.  0.10 (par défaut) / \*\*\* W/mK.

Masse volumique nominale (selon [NBN EN 1602]) : max. 400 (par défaut) / \*\*\* kg/m³.

- Finitions

Le parement des panneaux est de type : nu (par défaut) / feuille cartonnée / fibres de verre / armature synthétique / plaque de platre / \*\*\*.

Le parement des panneaux est appliqué sur l’une des faces (par défaut) / toutes les faces / \*\*\*.

- Prescriptions complémentaires

Le bambou est certifié FSC / est certifié PEFC / n’est pas certifié.

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] : E (par défaut) C / D / F complétée, le cas échéant par les aspects s1 (par défaut) / s2 / s3 et d0 (par défaut) / d1 / d2.

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 (par défaut) / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 110 / 120 / 130 / 140 / 150 / 175 / 200 / 225 / 250 / 300 / 350 / 400 / 450 / 500 kPa.

Absorption d’eau à court terme (selon [NBN EN ISO 29767]) : < 1 (par défaut) / \*\*\* kg/m²

Absorption d’eau à long terme (selon [NBN EN 12087]) : < 3 (par défaut) / \*\*\* kg/m²

Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d’eau – valeur Sd du panneau + parement (selon [NBN EN 12086]) : \*\*\*

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

Les liants des panneaux et d’adhésion du revêtement de surface ne contiennent pas de formaldéhyde. Le dégagement mesuré selon la [NBN EN 717-1] est inférieur à 0.124 (par défaut) / \*\*\* mg/m³.

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

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

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les panneaux sont contigus. Les espaces éventuels entre panneaux ou de liaison avec les parois sont comblés avec un isolant naturel de même type ou compatible.

Les fixations sont disposées afin de ne pas réduire les performances acoustiques

**Pour une application en toiture à versants**

La pose des panneaux isolants est conforme à la [NIT 251]. Les panneaux sont fixés par fixation mécanique (par défaut) / serrage entre éléments / \*\*\*.

***(Soit par défaut)***

**Par fixation mécanique**

Les fixations sont au nombre de 3 par panneau / 5 par m² / \*\*\*. Elles sont munies de rosace métallique / rosace synthétique  (par défaut) / \*\*\*. L’ancrage dans la paroi porteuse est métallique / synthétique.  Les ancrages sont à visser / frapper et sont adaptés au support.

***(Soit)***

**Par serrage entre éléments**

Le serrage entre profilés n’est envisagé que pour les densités suffisantes. Les panneaux sont serrés entièrement et découpés à mesure. La fixation par serrage fait l’objet d’un contrôle visuel après pose.

***(Soit)***

\*\*\*

Les parements sont posés du côté intérieur (par défaut) / extérieur / \*\*\*.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 12667, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 12939, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits épais de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 823, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'épaisseur]

[NBN EN 824, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'équerrage]

[NBN EN 825, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la planéité]

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

[NBN EN 1604, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la stabilité dimensionnelle dans des conditions de température et d'humidité spécifiées]

[NBN EN 13162+A1, Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en laine minérale (MW) - Spécification]

[NBN EN 826, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination du comportement en compression]

[NBN EN 1607, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la résistance à la traction perpendiculairement aux faces]

[NBN EN 12430, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination du comportement sous charge ponctuelle]

[NBN EN 1606, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination du fluage en compression]

[NBN EN ISO 29767, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'absorption d'eau à court terme par immersion partielle (ISO 29767:2019)]

[NBN EN 12087, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'absorption d'eau à long terme par immersion]

[NBN EN 12086, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau]

[NBN EN ISO 354, Acoustique - Mesurage de l'absorption acoustique en salle réverbérante (ISO 354:2003)]

[NBN EN ISO 11654, Acoustique - Absorbants pour l'utilisation dans les bâtiments - Evaluation de l'absorption acoustique (ISO 11654:1997)]

- Exécution

[NIT 251, L'isolation thermique des toitures à versants]

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

**Surface nette** de la toiture à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons, fermes). Les réservations inférieures à 1 m² ne sont pas déduites. Distinction faite suivant le type et l'épaisseur.

- nature du marché:

QF

32.41.3j Isolation en panneaux - paille CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et de la pose d’une isolation thermique au moyen de panneaux paille en application de toiture.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le panneau paille est assemblé par tissage (par défaut) / liant / compression à chaud / \*\*\*.

Le parement des panneaux est de type : nu (par défaut) / feuille cartonnée / fibres de verre / armature synthétique / feuille d’aluminium / plaque de plâtre / \*\*\*.

Le parement des panneaux est appliqué sur toutes les faces (par défaut) / l’une des faces / \*\*\*.

- Prescriptions complémentaires

Dimension des panneaux : 1200 x 2500 (par défaut) / 600 x 1200 / 1200 x 1000 / 600 x 2000 / \*\*\* mm

Epaisseur totale de l’isolation : \*\*\* mm

Les panneaux sont disposés en 1 (par défaut) / \*\*\* couche(s)

Conductivité thermique (selon [NBN EN 12667] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur λ = max.  0.10 (par défaut) / \*\*\* W/mK.

Masse volumique nominale (selon [NBN EN 1602]) : max. 400 (par défaut) / \*\*\* kg/m³.

Equerrage de la longueur et de la largeur selon [NBN EN 824] : max 5 mm/m.

Ecart de planéité des panneaux et plaques selon [NBN EN 825] : max 6 mm.

Réaction au feu selon [NBN EN 13501-1] : E (par défaut) / C / D / F complétée, le cas échéant par les aspects s1 (par défaut) / s2 / s3 et d0 (par défaut) / d1 / d2.

Résistance à la contrainte en compression à 10 % de déformation (selon [NBN EN 826]) : niveau CS(10\Y) 40 (par défaut) / 0,5 / 5 / 10 / 15 / 20 / 25 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 110 / 120 / 130 / 140 / 150 / 175 / 200 / 225 / 250 / 300 / 350 / 400 / 450 / 500 kPa.

Absorption d’eau à court terme (selon [NBN EN ISO 29767]) : < 1kg/m² (par défaut) / \*\*\*.

Absorption d’eau à long terme (selon [NBN EN 12087]) : < 3kg/m² (par défaut) / \*\*\*.

Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d’eau – valeur Sd du panneau + parement (selon [NBN EN 12086]):  \*\*\*.

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

Les liants des panneaux et d’adhésion du revêtement de surface ne contiennent pas de formaldéhyde. Le dégagement mesuré selon la [NBN EN 717-1] est inférieur à 0.124 (par défaut) / \*\*\* mg/m³.

Concentration de pentachlorophénol mesurée selon la [CEN/TR 14823] : inférieure à 5 (par défaut) / \*\*\*   PPM.

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

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les panneaux sont contigus. Les espaces éventuels entre panneaux ou de liaison avec les parois sont comblés avec un isolant de même type.

**Pour une application en toiture à versants**

La pose des panneaux isolants est conforme à la [NIT 251]. Les panneaux sont fixés par fixation mécanique (par défaut) / serrage entre éléments / \*\*\*.

***(Soit par défaut)***

**Par fixation mécanique**

Les fixations sont au nombre de 5 par m² (par défaut)  / 3 par panneau /  \*\*\*. Elles sont munies de rosace synthétique (par défaut)  / rosace métallique / \*\*\*. L’ancrage dans la paroi porteuse est métallique / synthétique.  Les ancrages sont à visser / frapper et sont adaptés au support.

***(Soit)***

**Par serrage entre éléments**

Le serrage entre profilés n’est envisagé que pour les densités suffisantes. Les panneaux sont serrés entièrement et découpés à mesure. La fixation par serrage fait l’objet d’un contrôle visuel après pose.

***(Soit)***

\*\*\*

Les fixations sont disposées afin de ne pas réduire les performances acoustiques.

Les parements sont posés du côté extérieur (par défaut) / intérieur / \*\*\*.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 12667, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 12939, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits épais de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 824, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'équerrage]

[NBN EN 825, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la planéité]

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

[NBN EN 1604, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la stabilité dimensionnelle dans des conditions de température et d'humidité spécifiées]

[NBN EN 13162+A1, Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en laine minérale (MW) - Spécification]

[NBN EN 826, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination du comportement en compression]

[NBN EN 1607, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la résistance à la traction perpendiculairement aux faces]

[NBN EN 12430, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination du comportement sous charge ponctuelle]

[NBN EN 1606, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination du fluage en compression]

[NBN EN ISO 29767, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'absorption d'eau à court terme par immersion partielle (ISO 29767:2019)]

[NBN EN 12087, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'absorption d'eau à long terme par immersion]

[NBN EN 12086, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau]

[NBN EN ISO 354, Acoustique - Mesurage de l'absorption acoustique en salle réverbérante (ISO 354:2003)]

[NBN EN ISO 11654, Acoustique - Absorbants pour l'utilisation dans les bâtiments - Evaluation de l'absorption acoustique (ISO 11654:1997)]

- Exécution

[NIT 251, L'isolation thermique des toitures à versants]

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

**Surface nette** de la toiture à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons, fermes). Les réservations inférieures à 1 m² ne sont pas déduites.

Distinction faite suivant le type et l'épaisseur.

- nature du marché:

QF

AIDE

L’application en toiture plate n’est pas recommandée.

32.41.3k Isolation en panneaux - roseau CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et de la pose d’une isolation thermique au moyen de panneaux de roseaux pour une application en toiture. Ces panneaux sont surtout destinés à recevoir un enduit d’argile.

- Localisation

Localisation des travaux : \*\*\*.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le panneau est composé de tiges de roseaux naturels non-transformées et assemblées en panneaux isolants. Ces panneaux sont liés avec des fils de fer galvanisés.

Epaisseurs (selon [NBN EN 823]) : 20 / 50 (par défaut) / \*\*\* mm en panneau de dimensions 100 x 200 (par défaut) / 150 x 200 / 200 x 200 / \*\*\* cm

Les panneaux sont disposés en 1 (par défaut) / 2 / \*\*\* couches

Réaction au feu selon [NBN EN 13501-1] : E

- Finitions

Le parement des panneaux est de type : nu

Le panneau sera enduit (par défaut) / laissé apparent

- Prescriptions complémentaires

Conductivité thermique (selon [NBN EN 12667] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur λ = ≤ 0.10 (par défaut) / \*\*\* W/mK.

Masse volumique nominale (selon [NBN EN 1602]) : ≤ 300 (par défaut) / \*\*\* kg/m³

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.

Résistance à la contrainte en compression à 10 % de déformation (selon [NBN EN 826]) : niveau CS(10\Y) 20 /40 (par défaut) 60 / \*\*\* kPa.

Absorption d’eau à court terme (selon [NBN EN ISO 29767]): < 1kg/m² (par défaut) / \*\*\*

Absorption d’eau à long terme (selon [NBN EN 12087]): < 3kg/m² (par défaut) / \*\*\*

Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d’eau – valeur µ (selon [NBN EN 12086]):  µ compris entre 3 et 5 (par défaut)  / \*\*\*

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

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les panneaux sont contigus. Les espaces éventuels entre panneaux ou de liaison avec les parois sont comblés avec un isolant de même type ou naturel compatible avec la destination de l’isolant.

Les fixations sont disposées afin de ne pas réduire les performances acoustiques

**Pour une application en toiture à versants**

La pose des panneaux isolants est conforme à la [NIT 251]. Les panneaux sont fixés par fixation mécanique (par défaut) / serrage entre éléments / \*\*\*.

***(Soit par défaut)***

**Par fixation mécanique**

Les fixations sont au nombre de 5 par panneau / 5 par m² (par défaut) / \*\*\*. Elles sont munies  d’une rondelle / de rosace métallique / de rosace synthétique / \*\*\*. L’ancrage dans la paroi porteuse est métallique / synthétique.  Les ancrages sont à visser / frapper et sont adaptés au support. Les joints des panneaux doivent se trouver sur la structure portante.

***(Soit)***

**Par serrage entre éléments**

Le serrage entre profilés n’est envisagé que pour les densités suffisantes. Les panneaux sont serrés entièrement et découpés à mesure. La fixation par serrage fait l’objet d’un contrôle visuel après pose.

***(Soit)***

\*\*\*

Les panneaux sont posés du côté intérieur de la toiture.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 12667, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 12939, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits épais de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 823, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'épaisseur]

[NBN EN 824, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'équerrage]

[NBN EN 825, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la planéité]

[NBN EN 826, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination du comportement en compression]

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

[NBN EN ISO 29767, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'absorption d'eau à court terme par immersion partielle (ISO 29767:2019)]

[NBN EN 12087, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'absorption d'eau à long terme par immersion]

[NBN EN 12086, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau]

[NBN EN ISO 354, Acoustique - Mesurage de l'absorption acoustique en salle réverbérante (ISO 354:2003)]

[NBN EN ISO 11654, Acoustique - Absorbants pour l'utilisation dans les bâtiments - Evaluation de l'absorption acoustique (ISO 11654:1997)]

- Exécution

[NIT 251, L'isolation thermique des toitures à versants]

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

**Surface nette** de la toiture à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons, fermes). Les réservations inférieures à 1 m² ne sont pas déduites.

Distinction faite suivant le type et l'épaisseur.

- nature du marché:

QF

AIDE

L’application en toiture plate n’est pas recommandée.

32.41.3l Isolation en panneaux - biopolymères CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose d’un doublage acoustique en biopolymères à poser en sous pente de toiture, sous une charpente traditionnelle inclinée en bois.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le produit biosourcé est constitué d’une membrane en biopolymères viscoélastique, produite à base de matériaux organiques renouvelables et recyclables, résidus des filières agricoles et alimentaires.

Épaisseur (selon [NBN EN 823]) : 2 (par défaut) / 3 / \*\*\* mm

Les panneaux sont disposés en 1 (par défaut) / \*\*\* couche(s)

Densité (selon [NBN EN 1602]) : 2,5 (par défaut) / 4 / \*\*\* kg/m³.

Indice d’affaiblissement acoustique Rw (selon [NBN EN ISO 717-1]) : 49 (par défaut) / \*\*\* db

Les liants des panneaux et d’adhésion du revêtement de surface ne contiennent pas de formaldéhyde. Le dégagement mesuré selon la [NBN EN 717-1] est inférieur à 0.124 (par défaut) / \*\*\* mg/m³.

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

Les liants des panneaux sont issus de matières premières d’origine végétale (par défaut) / \*\*\*.

Les adjuvants ignifuges et biocides sont de type : pas d’adjuvant (par défaut) / sels de bore / sels d’ammonium / \*\*\*. Les adjuvants respectent la directive Reach [Règlement 1907/2006/CE]. La concentration maximum des adjuvants est de 4% (par défaut) / \*\*\*.

- Finitions

Le surfaçage des panneaux est de type : nu (par défaut) / \*\*\*.

- Prescriptions complémentaires

Classement de la réaction au feu (selon [NBN EN 13501-1]) :D (par défaut) / \*\*\*.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le stockage des membranes isolants acoustiques ainsi que de leurs accessoires doit impérativement faire preuve de soin. Les isolants doivent être entreposés horizontalement et ne peuvent pas être exposés aux intempéries ni à la lumière directe du soleil. Le stockage des isolants et de leurs accessoires doit être réalisé de façon à annuler le risque de trous ou de tout dégât.

Les points de contact entre le système isolant prescrit et les éléments de structure du bâtiment seront découplés avec une bande résiliente de désolidarisation. Un joint viscoélastique résilient sera appliqué en périphérie du système isolant.

La structure d’isolation destinée au bâtiment neuf ou en rénovation est composée d’une membrane biopolymère placée entre deux plaques de plâtre standard fixées sur un lattage en bois (par défaut) / sur des profilés à ressort en S vissés sur le gitage / sur des profilés fixés sur des cavaliers acoustiques / \*\*\* d’une charpente thermiquement isolée.

Les percements sont limités aux agrafes ou aux vis de fixation pour les sous pentes de toiture.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 823, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'épaisseur]

[NBN EN 1602, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la masse volumique apparente]

[NBN EN ISO 717-1, Acoustique - Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction - Partie 1: Isolement aux bruits aériens (ISO 717-1:2013)]

[NBN EN 717-1, Panneaux à base de bois - Détermination du dégagement de formaldéhyde - Partie 1 : Emission de for-maldéhyde par la méthode à la chambre]

[CEN/TR 14823, Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Analyse quantitative du pentachlorophénol dans le bois - Méthode par chromatographie en phase gazeuse]

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

[Règlement 1907/2006/CE, Règlement du Parlement européen et du Conseil concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), instituant une agence européenne des produits chimiques, modifiant la directive 1999/45/CE et abrogeant le règlement (CEE) n° 793/93 du Conseil et le règlement (CE) n° 1488/94 de la Commission ainsi que la directive 76/769/CEE du Conseil et les directives 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE et 2000/21/CE de la Commission]

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

**Surface nette** de la toiture à isoler. Les réservations inférieures à 1 m² ne sont pas déduites.

Distinction faite suivant le type et l’épaisseur.

- nature du marché:

QF

32.41.4 Isolation en panneaux - matières animales CCTB 01.02

32.41.4a Isolation en panneaux - laine de mouton CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Densité: 10 à 20 kg/m3
* Épaisseur panneaux : 50/75/100/150/200/250/\*\*\* mm
* Résistance thermique en m2K/W : 1,25(50mm)/1,88(75mm)/2,5(100mm)/3,75(150mm)/5(200mm)/6,25(250mm)/\*\*\*
* Résistance au feu selon [NBN EN 13501-1] : E / F
* Conductivité thermique : 0,039 W/m°K/\*\*\*
* Latence thermique (c) : 1700 J/kg°K

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d’exécution complémentaires

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Distinction faite suivant l'épaisseur.

Toitures inclinées :

Surface   nette de la toiture à isoler, sans   déduction des éléments de   structure interposés (chevrons / fermes) Les réservations inférieures  à  1 m² ne seront pas déduites.

Toitures plates :

Surface  nette mesurée en projection  horizontale entre les relevés de toiture.  Les réservations inférieures  à 1 m² ne seront pas déduites.  
 Les bandes d'isolation verticales contre les relevés de toiture et/ou les rives de toiture sont comprises dans le prix.

- nature du marché:

QF

32.41.4b Isolation en panneaux - plumes CCTB 01.02

32.41.5 (titre réservé) CCTB 01.02

32.42 Isolation en rouleaux/matelas CCTB 01.02

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

L'entrepreneur est libre de choisir les dimensions qui lui paraissent les plus favorables (longueur/ largeur des rouleaux), pour autant que des raccordements impeccables et des isolations jointives sont toujours garantis.

32.42.1 Isolation en rouleaux/matelas - matières synthétiques CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la réalisation d'une isolation en matière synthétique au moyen de rouleaux / matelas.

32.42.1a Isolation en rouleaux/matelas - matières synthétiques

32.42.2 Isolation en rouleaux/matelas - matières minérales CCTB 01.02

32.42.2a Isolation en rouleaux/matelas - laine minérale (MW) CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et de la pose d’une isolation composée d’un matelas de fibres de laine minérale (en rouleaux) liées par imprégnation par des résines polymérisées ou tout autre liant végétal, synthétique ou minéral. L’isolation est utilisée dans des applications en toiture plate ou à versants. La largeur des rouleaux est choisie en fonction de l'espacement des chevrons et/ou des fermes, afin d'assurer une pose bien jointive.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’isolation de type laine minérale (MW) doit être conforme aux exigences de dimensions et de stabilité dimensionnelle décrites dans la [NBN EN 13162+A1].

Largeur des rouleaux:  400 / 600 (par défaut) / 1200 / \*\*\* mm

Epaisseur totale de l’isolation : \*\*\* mm

Conductivité thermique (selon [NBN EN 12667] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur λ= max.  0.035 (par défaut) / \*\*\* W/mK.

- Finitions

Le surfaçage des rouleaux est de type : nu (par défaut) / fibres de verre / armature synthétique / feuille d’aluminium / \*\*\* et est présent sur un côté / les deux côtés / aucun côté (par défaut) du rouleau.

- Prescriptions complémentaires

Les rouleaux sont disposés en  1 (par défaut) / \*\*\* couches

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

Résistance à la diffusion de la vapeur d’eau (µ) suivant [NBN EN 12086] : 1 (par défaut) / \*\*\*

Résistance au passage de l’air (selon [NBN EN ISO 9053-1]) :  > 55 (par défaut) / \*\*\*kPa.s/m²

Absorption d’eau à court terme (selon [NBN EN ISO 29767]): < 1kg/m² (par défaut) / \*\*\*

Absorption d’eau à long terme (selon [NBN EN 12087]): < 3kg/m² (par défaut) / \*\*\*

Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d’eau – valeur μ (selon [NBN EN 12086]): \*\*\*

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

Les liants des rouleaux et d’adhésion du revêtement de surface ne contiennent pas de formaldéhyde. Le dégagement mesuré selon la [NBN EN 717-1] est inférieur à 0.124 mg/m³  (par défaut) / \*\*\*.

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

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

La laine minérale produite contient au moins  \*\*\* % de matière recyclée.

Applications spécifiques (notamment fixation de l’isolant) : le matériau doit répondre aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les rouleaux sont contigus. Les espaces éventuels entre rouleaux ou de liaison avec les parois sont comblés avec un isolant de même type.

Avant de poser les matelas d'isolation, les surfaces de contact entre les matelas et les autres éléments de structure sont nettoyées et débarrassées de toutes les irrégularités. Tous les joints sont parfaitement jointifs et durablement étanches (cfr [NIT 255]). Où cela s'avère nécessaire, les matelas sont relevés contre les remontées verticales, poutres et/ou autres éléments de construction.

La couche pare-vapeur éventuellement combinée à l’isolant, est orientée du côté chaud de celui-ci. Les matelas qui présentent des défauts ou sont endommagés ne peuvent pas être mis en œuvre. Les bords sont en pose libre (par défaut) / collés / agrafés / \*\*\*.

**Pour une application en toiture plate**

Les rouleaux sont disposés entre les chevrons. La largeur des rouleaux est au moins supérieure à la largeur libre entre chevrons plus 2cm. L’isolation est posée par le dessus (par défaut) / le dessous des toitures

***(Soit par défaut)***

**Par le dessus des toitures :**

Le placement de l’isolation est assuré par pose simple (par défaut) / agrafage à raison de 5 par m et par côté / \*\*\*. Le parement est disposé en partie supérieure (par défaut) / partie inférieure / \*\*\*. Une étanchéité provisoire est appliquée si l’étanchéité finale n’est pas disposée juste après la pose de l’isolant.

***(Soit)***

**Par le dessous des toitures :**

Le placement de l’isolation est assuré par agrafage à raison de 5 par m et par côté (par défaut) / par lattage (latte de minimum 15x23mm espacées de 30 cm) / \*\*\*. Le parement est disposé en partie supérieure (par défaut) / inférieure / \*\*\*.

**Pour une application en toiture à versants**

Les rouleaux sont disposés entre les chevrons ou fermes. La largeur des rouleaux est au moins supérieure à la largeur libre entre chevrons plus 2cm. L’isolation est posée par le dessus (par défaut) / le dessous des toitures.

Le placement de l’isolation est assuré par pose simple (par défaut) / agrafage à raison de 5 par m et par côté / \*\*\*. Le parement est disposé en partie supérieure (par défaut) / partie inférieure / \*\*\*. Une étanchéité provisoire est appliquée si l’étanchéité finale n’est pas disposée juste après la pose de l’isolant.

La pose d’isolation est conforme à la [NIT 251].

Les fixations sont conçues et disposées afin de ne pas réduire les performances acoustiques.

Les mesures de protection lors de la mise en oeuvre de la laine minérale incluent de porter les équipements de protection indivuduelle EPI tels que des lunettes, un masque et des gants de protection. La préparation du chantier inclue également les séparations et l’isolement afin d’éviter la propagation des fibres minérales dans les autres zones accessibles de la construction.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 12667, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 12939, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits épais de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 824, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'équerrage]

[NBN EN 825, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la planéité]

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

[NBN EN 1604, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la stabilité dimensionnelle dans des conditions de température et d'humidité spécifiées]

[NBN EN 13162+A1, Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en laine minérale (MW) - Spécification]

[NBN EN 826, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination du comportement en compression]

[NBN EN 1607, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la résistance à la traction perpendiculairement aux faces]

[NBN EN 12430, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination du comportement sous charge ponctuelle]

[NBN EN 1606, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination du fluage en compression]

[NBN EN ISO 29767, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'absorption d'eau à court terme par immersion partielle (ISO 29767:2019)]

[NBN EN 12087, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'absorption d'eau à long terme par immersion]

[NBN EN 12086, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau]

[NBN EN ISO 354, Acoustique - Mesurage de l'absorption acoustique en salle réverbérante (ISO 354:2003)]

[NBN EN ISO 11654, Acoustique - Absorbants pour l'utilisation dans les bâtiments - Evaluation de l'absorption acoustique (ISO 11654:1997)]

- Exécution

[NIT 251, L'isolation thermique des toitures à versants]

[NIT 255, L'étanchéité à l'air des bâtiments]

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Toitures plates : **Surface nette** mesurée en projection horizontale entre les relevés de toiture. Les réservations inférieures à 1 m² ne sont pas déduites.

Les bandes d'isolation verticales contre les relevés de toiture et/ou les rives de toiture sont comprises dans le prix.

Toitures inclinées :**Surface nette** de la toiture à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons, fermes). Les réservations inférieures à 1 m² ne sont pas déduites.

Distinction faite suivant l'épaisseur.

- nature du marché:

QF

32.42.3 Isolation en rouleaux/matelas - matières végétales CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Ce poste concerne l’isolation thermique des parois et éléments de construction décrits au chap. [32.4 Isolation](#166)

32.42.3a Isolation en rouleaux/matelas - liège (ICB) CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

# Spécifications

L’épaisseur d’isolation est créée :  
**OPTION 1** : d’une couche de matelas isolant d’une épaisseur de \*\*\* / 80 / 100 / 120 / 140 / 160 mm  
**OPTION 2** : de plusieurs couches de matelas isolant d’épaisseurs respectives \*\*\* / \*\*\* / \*\*\* mm   
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (une couche) / OPTION 2 (plusieurs couches)

Dimension des rouleaux : \*\*\* mm

* Taux de granulés de liège 90 % avec agglutinant de polyuréthanne 10 %.
* Densité : 70 à 80/\*\*\* kg par m3
* Compression :  ≤ 30/\*\*\* selon [ISO 7322]
* Résistance à la traction ( perpendiculaire à la direction de la compression et direction de la compression ≥ 400/\*\* kPa selon [ISO 7322]
* Dimensions des granulés : 2 à 4 mm
* Dimensions des rouleaux (L x l x épaisseur): 160 m x 1 m x 1mm / 80 m x 1 m x 2 mm / 54 m x 1 m x 3 mm /40 m x 1 m x 4 mm / 32 m x 1 m x 5 mm / 27 m x 1 m x 6 mm / 10 m x 0,50 m x 2 mm /10 m x 0,5 m x 4 mm

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d’exécution complémentaires

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Distinction faite suivant l'épaisseur.

Toitures inclinées :

Surface   nette de la toiture à isoler, sans   déduction des éléments de   structure interposés (chevrons / fermes) Les réservations inférieures  à  1 m² ne seront pas déduites.

Toitures plates :

Surface  nette mesurée en projection  horizontale entre les relevés de toiture.  Les réservations inférieures  à 1 m² ne seront pas déduites.  
 Les bandes d'isolation verticales contre les relevés de toiture et/ou les rives de toiture sont comprises dans le prix.

- nature du marché:

QF

32.42.3b Isolation en rouleaux/matelas - laine de chanvre CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

# Spécifications

L’épaisseur d’isolation est créée :  
**OPTION 1** : d’une couche de matelas isolant d’une épaisseur de \*\*\* / 80 / 100 / 120 / 140 / 160 mm  
**OPTION 2** : de plusieurs couches de matelas isolant d’épaisseurs respectives \*\*\* / \*\*\* / \*\*\* mm   
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (une couche) / OPTION 2 (plusieurs couches)

Dimension des rouleaux : \*\*\* mm

* Taux de liant synthétique (polyester) : 10% (+/- 1%) / \*\*\*
* Densité : 30/\*\*\* kg par m3 de rouleau selon [NBN EN 1602]
* Conductivité thermique massive : 0.040/\*\*\* W/m.K selon [NBN EN 12667]
* Epaisseur : 100/\*\*\* mm  en rouleau selon [NBN EN 823]
* Résistance thermique en m2.K/W :1,10(45mm)/1,5(60mm)/2(80mm)/2,5(100mm)/3(140mm)
* Déphasage en heure : 1,5(45mm)/2(60mm)/2,5(80mm)/3(100mm)/4,5(140mm) selon [NBN EN 12667]
* Coefficient de résistance à la vapeur d’eau μ = 1/\*\*\* selon  [NBN EN 12086]
* Perméabilité à la vapeur d’eau Sd (m) : 0,05(45mm)/0,06(60mm)/0,08(80mm)/0,10(100mm)/0,14(140mm) selon [NBN EN 12086]
* Affaiblissement acoustique aérien : >56(-2 ;-7)/\*\*\* mur ossature bois chanvre épaisseur 140 mm selon [NBN EN ISO 10140-3]
* Capacité thermique : de 1 à 1,5/\*\*\* kJ/kg.K
* Classement au feu : Euroclasse : E selon [NBN EN 13501-1]

- Prescriptions complémentaires

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L’isolant est découpé en majorant l’espace entre les chevrons de 02 cm afin de poser le panneau en légère compression.

MESURAGE

- unité de mesure:

**m²**

- code de mesurage:

Distinction faite suivant l'épaisseur.

Toitures inclinées :

Surface   nette de la toiture à isoler, sans   déduction des éléments de   structure interposés (chevrons / fermes) Les réservations inférieures  à  1 m² ne seront pas déduites.

Toitures plates :

Surface  nette mesurée en projection  horizontale entre les relevés de toiture.  Les réservations inférieures  à 1 m² ne seront pas déduites.  
 Les bandes d'isolation verticales contre les relevés de toiture et/ou les rives de toiture sont comprises dans le prix.

- nature du marché:

**QF**

32.42.3c Isolation en rouleaux/matelas - feutre de bois CCTB 01.02

32.42.3d Isolation en rouleaux/matelas - fibres de coco CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

L’isolation est réalisée à l’aide de fibres de coco issue de la bourre ("coir") entourant le péricarpe des noix de coco.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les fibres de coco sont cardées et ont reçu un traitement ignifuge au sel de bore, sans autre additif.

# Spécifications

L’épaisseur d’isolation est créée :  
**OPTION 1** : d’une couche de matelas isolant d’une épaisseur de \*\*\* / 80 / 100 / 120 / 140 / 160 mm  
**OPTION 2** : de plusieurs couches de matelas isolant d’épaisseurs respectives \*\*\* / \*\*\* / \*\*\* mm   
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (une couche) / OPTION 2 (plusieurs couches)

Dimension des rouleaux : \*\*\* mm

* Densité : environ 20 / \*\*\* kg/m3
* Conductibilité thermique lambda déclarée : 0,047 / \*\*\* W/mK selon [NBN EN 12667]
* Perméabilité à la vapeur d’eau μ : 1 / \*\*\* / 2
* Réaction au feu : \*\*\* .
* Atténuation acoustique : \*\*\* .

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L’isolant est découpé en majorant l’espace entre les chevrons de 02 cm afin de poser le panneau en légère compression.

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Distinction faite suivant le type et l'épaisseur.

Toitures inclinées :

Surface  nette de la toiture à isoler, sans   déduction des éléments de  structure interposés (chevrons / fermes) Les réservations inférieures  à 1 m² ne seront pas déduites.

Toitures plates :

Surface nette mesurée en projection  horizontale entre les relevés de toiture. Les réservations inférieures  à 1 m² ne seront pas déduites.  
 Les bandes d'isolation verticales contre les relevés de toiture et/ou les rives de toiture sont comprises dans le prix.

- nature du marché:

QF

32.42.3e Isolation en rouleaux/matelas - fibres de lin CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

# Spécifications

L’épaisseur d’isolation est créée :  
**OPTION 1** : d’une couche de matelas isolant d’une épaisseur de \*\*\* / 80 / 100 / 120 / 140 / 160 mm  
**OPTION 2** : de plusieurs couches de matelas isolant d’épaisseurs respectives \*\*\* / \*\*\* / \*\*\* mm   
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (une couche) / OPTION 2 (plusieurs couches)

Dimension des rouleaux : \*\*\* mm

* Taux de fibres naturelles à 88 % et de fibres de liage à 12 %.
* Densité : 30 (+/- 3)/\*\*\* kg/m3
* Conductibilité thermique : 0,038/\*\*\* W/mK selon [NBN EN 12667]
* Résistance thermique en m2K/W: 1,58(60mm)/2,11(80mm)/2,63(100mm)
* Chaleur spécifique : 1410/\*\*\* J/KgK
* Diffusion à la vapeur d’eau μ : 1 / \*\*\* mg/m2.h.Pa
* Epaisseur : 60/80/100/\*\*\* mm
* Dimensions des rouleaux : largeur 600/\*\*\* mm x 3400/4400/6500/\*\*\* mm
* Euroclasse Cs2d0 selon [NBN EN 13501-1]

- Finitions

Les isolants sont ignifugés avec un traitement permanent écologique sans sel de bore, sans borax, sans halogène ni phosphate

- Prescriptions complémentaires

Le matériau/produit dispose d'une déclaration d'aptitude à l'utilisation suivant les prescriptions de l'élément [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)*.*

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L’isolant est découpé en majorant l’espace entre les chevrons de 02 cm afin de poser le panneau en légère compression.

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Distinction faite suivant l'épaisseur.

Toitures inclinées :

Surface   nette de la toiture à isoler, sans   déduction des éléments de   structure interposés (chevrons / fermes) Les réservations inférieures  à  1 m² ne seront pas déduites.

Toitures plates :

Surface  nette mesurée en projection  horizontale entre les relevés de toiture.  Les réservations inférieures  à 1 m² ne seront pas déduites.  
 Les bandes d'isolation verticales contre les relevés de toiture et/ou les rives de toiture sont comprises dans le prix.

- nature du marché:

QF

32.42.3f Isolation en rouleaux/matelas - paille CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et de la pose d’une isolation thermique au moyen de rouleaux (matelas) en paille en application de toiture.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le rouleau (matelas) en paille est assemblé par tissage (par défaut) / collage sur membrane /  \*\*\*.

Le parement des rouleaux (matelas) est de type : nu (par défaut) / feuille cartonnée / fibres de verre / armature synthétique / feuille d’aluminium /  \*\*\*.

Le parement des rouleaux (matelas) est appliqué sur toutes les faces (par défaut) / l’une des faces / \*\*\*.

Largeur des rouleaux : 400 / 600 (par défaut) / 1000 / \*\*\* mm

Epaisseur totale de l’isolation : \*\*\* mm

Les rouleaux sont disposés en 1 (par défaut) / \*\*\* couche(s)

Conductivité thermique (selon [NBN EN 12667] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur λD ≤ 0.10 (par défaut) / \*\*\* W/mK.

Masse volumique nominale (selon [NBN EN 1602]) : ≤ 300 (par défaut) / \*\*\* kg/m³.

- Prescriptions complémentaires

Réaction au feu selon [NBN EN 13501-1] : E (par défaut) / C / D / F complétée, le cas échéant par les aspects s1 (par défaut) / s2 / s3 et d0 (par défaut) / d1 / d2.

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 (par défaut) / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 110 / 120 / 130 / 140 / 150 / 175 / 200 / 225 / 250 / 300 / 350 / 400 / 450 / 500 kPa.

Absorption d’eau à court terme (selon [NBN EN ISO 29767]) : ≤ 1kg/m² (par défaut) / \*\*\*

Absorption d’eau à long terme (selon [NBN EN 12087]) : ≤ 3kg/m² (par défaut) / \*\*\*

Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d’eau – valeur sd du rouleau + parement (selon [NBN EN 12086]) :  \*\*\*

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

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les rouleaux sont contigus. Les espaces éventuels entre rouleaux ou de liaison avec les parois sont comblés avec un isolant de même type.

Les rouleaux sont disposés entre montants, chevrons ou poutres. La largeur des rouleaux est au moins supérieure à la largeur libre entre montants plus 2cm.

Le parement est disposé en partie extérieure (par défaut) / intérieure / \*\*\*.

Les rouleaux sont fixés par fixation mécanique (par défaut) / serrage entre éléments et agrafage / collage / \*\*\*.

***(Soit par défaut)***

**Par fixation mécanique**

Les fixations sont au nombre de 5 par m² (par défaut) / 8 par m² / \*\*\*. Elles sont munies de rosace (cheville) métallique / rosace (cheville) synthétique (par défaut) / \*\*\*. L’ancrage dans la paroi porteuse est métallique / synthétique (par défaut).  Les ancrages sont à visser / frapper (par défaut) et sont adaptés au support.

***(Soit)***

**Par serrage et agrafage entre éléments**

Les rouleaux sont serrés entièrement et découpés à mesure (largeur + min 2 cm), le serrage est accompagné d’un agrafage à raison de 5 par m et par côté (par défaut) / \*\*\*.

***(Soit)***

**Par collage**

Les rouleaux sont fixés à l’aide de colle PU (par défaut) / \*\*\*. La colle est appliquée en collage partiel à 50% (par défaut) / total / \*\*\*. La concentration de pentachlorophénol de la colle mesurée selon la [NBN EN 14823] est inférieure à 5 PPM (par défaut) / \*\*\*.

***(Soit)***

\*\*\*.

- Notes d’exécution complémentaires

Les fixations sont conçues et disposées afin de ne pas réduire les performances acoustiques.

Les mesures de protection lors de la mise en œuvre de la laine minérale incluent de porter les équipements de protection individuelle EPI tels que des lunettes, un masque et des gants de protection. La préparation du chantier inclut également les séparations et l’isolement afin d’éviter la propagation des fibres minérales dans les autres zones accessibles de la construction.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 12667, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 12939, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits épais de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 824, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'équerrage]

[NBN EN 825, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la planéité]

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

[NBN EN 1604, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la stabilité dimensionnelle dans des conditions de température et d'humidité spécifiées]

[NBN EN 13162+A1, Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en laine minérale (MW) - Spécification]

[NBN EN 826, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination du comportement en compression]

[NBN EN 1607, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la résistance à la traction perpendiculairement aux faces]

[NBN EN 12430, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination du comportement sous charge ponctuelle]

[NBN EN 1606, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination du fluage en compression]

[NBN EN ISO 29767, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'absorption d'eau à court terme par immersion partielle (ISO 29767:2019)]

[NBN EN 12087, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'absorption d'eau à long terme par immersion]

[NBN EN 12086, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau]

[NBN EN ISO 354, Acoustique - Mesurage de l'absorption acoustique en salle réverbérante (ISO 354:2003)]

[NBN EN ISO 11654, Acoustique - Absorbants pour l'utilisation dans les bâtiments - Evaluation de l'absorption acoustique (ISO 11654:1997)]

- Exécution

[NIT 251, L'isolation thermique des toitures à versants]

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

**Surface nette** de la toiture à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons, fermes). Les réservations inférieures à 1 m² ne sont pas déduites. Distinction faite suivant le type et l'épaisseur.

- nature du marché:

QF

AIDE

L’application en toiture plate n’est pas recommandée.

32.42.3g Isolation en rouleaux/matelas - biopolymères CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose d’un doublage acoustique en biopolymères à poser en sous pente de toiture, sous une charpente traditionnelle inclinée en bois.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le produit biosourcé est constitué d’une membrane en biopolymères viscoélastique, produite à base de matériaux organiques renouvelables et recyclables, résidus des filières agricoles et alimentaires.

Épaisseur (selon [NBN EN 823]) : 2 (par défaut) / 3 / \*\*\* mm

Densité (selon [NBN EN 1602]) : 2,5 (par défaut) / 4 / \*\*\* kg/m³.

Indice d’affaiblissement acoustique Rw (selon [NBN EN ISO 717-1]) : 49 (par défaut) / \*\*\* db

Les liants des panneaux et d’adhésion du revêtement de surface ne contiennent pas de formaldéhyde. Le dégagement mesuré selon la [NBN EN 717-1] est inférieur à 0.124 (par défaut) / \*\*\* mg/m³.

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

Les liants des panneaux sont issus de matières premières d’origine végétale (par défaut) / \*\*\*.

Les adjuvants ignifuges et biocides sont de type : pas d’adjuvant (par défaut) / sels de bore / sels d’ammonium / \*\*\*. Les adjuvants respectent la directive Reach [Règlement 1907/2006/CE]. La concentration maximum des adjuvants est de 4% (par défaut) / \*\*\*.

- Finitions

Le surfaçage des rouleaux est de type : nu (par défaut) / \*\*\*.

- Prescriptions complémentaires

Classement de la réaction au feu (selon [NBN EN 13501-1]) :D (par défaut) / \*\*\*.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le stockage des membranes isolants acoustiques ainsi que de leurs accessoires doit impérativement faire preuve de soin. Les isolants doivent être entreposés horizontalement et ne peuvent pas être exposés aux intempéries ni à la lumière directe du soleil. Le stockage des isolants et de leurs accessoires doit être réalisé de façon à annuler le risque de trous ou de tout dégât.

Les points de contact entre le système isolant prescrit et les éléments de structure du bâtiment seront découplés avec une bande résiliente de désolidarisation. Un joint viscoélastique résilient sera appliqué en périphérie du système isolant.

La structure d’isolation destinée au bâtiment neuf ou en rénovation est composée d’une membrane biopolymère placée entre deux plaques de plâtre standard fixées sur un lattage en bois (par défaut) / sur des profilés à ressort en S vissés sur le gitage / sur des profilés fixés sur des cavaliers acoustiques / \*\*\* d’une charpente thermiquement isolée.

Les percements sont limités aux agrafes ou aux vis de fixation pour les sous pentes de toiture.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 823, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de l'épaisseur]

[NBN EN 1602, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination de la masse volumique apparente]

[NBN EN ISO 717-1, Acoustique - Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction - Partie 1: Isolement aux bruits aériens (ISO 717-1:2013)]

[NBN EN 717-1, Panneaux à base de bois - Détermination du dégagement de formaldéhyde - Partie 1 : Emission de for-maldéhyde par la méthode à la chambre]

[CEN/TR 14823, Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Analyse quantitative du pentachlorophénol dans le bois - Méthode par chromatographie en phase gazeuse]

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

[Règlement 1907/2006/CE, Règlement du Parlement européen et du Conseil concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), instituant une agence européenne des produits chimiques, modifiant la directive 1999/45/CE et abrogeant le règlement (CEE) n° 793/93 du Conseil et le règlement (CE) n° 1488/94 de la Commission ainsi que la directive 76/769/CEE du Conseil et les directives 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE et 2000/21/CE de la Commission]

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

**Surface nette** de la toiture à isoler. Les réservations inférieures à 1 m² ne sont pas déduites.

Distinction faite suivant le type et l’épaisseur.

- nature du marché:

QF

32.42.4 Isolation en rouleaux/matelas - matières animales CCTB 01.02

32.42.4a Isolation en rouleaux/matelas - laine de mouton CCTB 01.04

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le produit de la tonte des ovins subit un lavage au savon et à la soude pour le débarrasser des impuretés et du suint.  Il reçoit ensuite un traitement insecticide et ignifuge.

La laine de mouton est cardée et texturée au moyen de fibres thermofusibles (poyester) ou sur un canevas en polypropylène de façon à former des rouleaux d'isolation souples.

Proportion de laine de mouton issue des filières de recyclage de textiles dans le matériau mis en oeuvre : 0 % / \*\*\* % minimum / \*\*\* % maximum / 100 %.

# Spécifications

Epaisseur d’isolation : \*\*\* mm.

Caractéristiques de base :

* Conductivité thermique (selon [NBN EN 1605] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur lambda déclarée = max. 0.035 / 0.045 / \*\*\* W/mK
* Masse volumique nominale après insufflation (selon [NBN EN 1602]) : environ  10 / 30 / \*\*\* kg/m³
* Réaction au feu
  + Spécifique (matériau nu) – application générale: classe E / F / \*\*\* selon la [NBN EN 13501-1] ou avec additif retardateur au feu : classe B / C / D / E / F / \*\*\* complétée, le cas échéant par les aspects \*\*\* / s1 / s2 / s3 et \*\*\* / d0 / d1 / d2  selon [NBN EN 13501-1]
  + Matériau revêtu - « end-use »: classe A1 / A2 / B / C / D / E / F / \*\*\* complétée, le cas échéant, par les aspects s1 / s2 / s3 / \*\*\* et d0 / d1 / d2 / \*\*\*  selon [NBN EN 13501-1] dépendant du type de revêtement
* Teneur en eau (selon [NBN EN 12105]) : < \*\*\* %
* Capacité d'absorption en eau : 0,30 kg/kg.
* Perméabilité à la vapeur d'eau µ : 1 / \*\*\* / 2

Autres caractéristiques spécifiques suivant les sollicitations du projet :

* Atténuation acoustique : \*\*\* .

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La laine est posée entre les chevrons avec un serrage léger.

- Notes d’exécution complémentaires

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Distinction faite suivant l'épaisseur.

Toitures inclinées :

Surface   nette de la toiture à isoler, sans   déduction des éléments de   structure interposés (chevrons / fermes) Les réservations inférieures  à  1 m² ne seront pas déduites.

Toitures plates :

Surface  nette mesurée en projection  horizontale entre les relevés de toiture.  Les réservations inférieures  à 1 m² ne seront pas déduites.  
 Les bandes d'isolation verticales contre les relevés de toiture et/ou les rives de toiture sont comprises dans le prix.

- nature du marché:

QF

32.42.4b Isolation en rouleaux/matelas - plumes CCTB 01.02

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Distinction faite suivant l'épaisseur.

Toitures inclinées :

Surface  nette de la toiture à isoler, sans   déduction des éléments de  structure interposés (chevrons / fermes) Les réservations inférieures  à 1 m² ne seront pas déduites.

Toitures plates :

Surface nette mesurée en projection  horizontale entre les relevés de toiture. Les réservations inférieures  à 1 m² ne seront pas déduites.  
 Les bandes d'isolation verticales contre les relevés de toiture et/ou les rives de toiture sont comprises dans le prix.

- nature du marché:

QF

32.42.5 (titre réservé) CCTB 01.02

32.43 Isolation à projeter CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de toutes les fournitures et travaux en vue de la réalisation d’une isolation projetée in situ, sans joint.

Suivant l’application à réaliser, la projection se fait :  
 - En intérieur / à l’extérieur.  
 - Sur support neuf / ancien.  
 - Entre charpente, solives, ou structure équivalente / sur toiture plate / sur couverture existante / \*\*\*.

Le travail comprend notamment :

* les mesures nécessaires pour la préparation du chantier ;
* le contrôle préalable du support ;
* la préparation des supports en cas de rénovation ;
* le primaire d'interposition entre le support et le produit à projeter ;
* les mesures de protection provisoires du chantier ;
* la fourniture et la pose de l'isolation thermique ;
* la fourniture et la pose de tous les matériaux, produits et pièces nécessaires à l'exécution de l’isolation selon son indication et les performances particulières prescrites ;
* le nettoyage du chantier ;
* les mesures de sécurité.

L’évacuation et la gestion des déchets issus de travaux de démolition, de rénovation ou de construction font l’objet d’un ou plusieurs postes spécifiques, détaillés en section [07 Déchets: préventions, tris sélectifs sur chantier, stockages, transports et traitements des déchets](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

Ne sont pas compris dans le présent travail, que ce soit en rénovation ou en nouvelle construction :  
- Les panneaux de support,  
- Les réfections éventuelles du support pour les applications extérieures en rénovation,  
- Les couches de finition, de protections, … notamment pour les applications extérieures (Protection UV, bardages, pare-pluie, …),

MATÉRIAUX

Le système d’isolation doit être compatible avec la nature du bâtiment et sa destination.

Ils ne subiront pas de retrait (stabilité dimensionnelle) après la pose.

Ils seront imputrescibles et ne constitueront pas ou ne provoqueront pas un bouillon de culture pour la vermine, les bactéries ou les moisissures.

Avec sa remise de prix / Avant le début de chantier, l’entrepreneur fournit les références des matériaux qu’il souhaite mettre en œuvre.

Le matériau/produit dispose d'une déclaration d'aptitude à l'utilisation suivant les prescriptions de l'élément[02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

* Le travail est réalisé par une entreprise spécialisée, suivant notamment: Prescriptions du fabricant / \*\*\*.
* Avant le début des travaux, l’entrepreneur vérifie l’accessibilité des lieux et notamment : les possibilités de stationnement des véhicules, la distance entre stationnement et zone des travaux, la configuration des baies d’accès, etc.   
  Il tient compte des différentes contraintes dans sa remise de prix.
* L'entrepreneur pose l'isolation conformément aux indications de composition du complexe.
* Avant de poser l'isolation, l'entrepreneur vérifie si la structure portante et le support de projection correspondent aux plans et aux prescriptions et s’ils permettent d'assurer une exécution parfaite des travaux.   
  Dans la négative, il en avertit immédiatement l'auteur de projet afin qu'il puisse prendre les mesures qui s'imposent et qu'on ne doive pas, par la suite, effectuer des adaptations.
* La base à isoler doit être saine, propre et exempte de poussières, d’humidité, d'huiles ou de graisses pouvant empêcher l’adhésion.
* Le cas échéant, les supports sont nettoyés par brossage, grattage, ponçage ou tout autre moyen permettant d’éliminer les particules limitant l’adhérence.
* Tous les éléments métalliques, susceptibles d’être en contact avec l’isolant projeté, sont efficacement protégés contre la corrosion.
* L’isolation projetée est réalisée en principe après mise en place complète des différents réseaux chauffage, sanitaire, ventilation, électrique, …   
  L’entrepreneur vérifie la bonne fixation des conduites, canalisations, équipements, … afin qu’aucun déplacement ne se produise lors de la projection. Il informe l’entreprise concernée ainsi que la direction de chantier des éventuelles corrections à apporter avant son intervention.
* L'isolation est projetée directement sur l'aire de pose, en plusieurs couches si nécessaire en fonction des épaisseurs préconisées. Elle est appliquée en adhérence totale, jusqu'à l'obtention, sur toute la surface, d'une épaisseur uniforme.  Si nécessaire afin d'assurer cette adhérence totale au support, un primaire d'interposition est appliqué sur celui-ci.  
  Les irrégularités sont écrêtées dans les endroits où cela s'avère nécessaire.
* Après projection de l’isolant et avant l'exécution des finitions, l'auteur de projet est invité sur le chantier afin de contrôler la pose de l'isolation ainsi que l'exécution des détails.
* La protection de l'isolant projeté contre toute dégradation de même que la ventilation appropriée des locaux sera assurée durant toute la durée de prise / du séchage.

Pour les travaux réalisés en intérieur :

* Les prestations sont effectuées dans un bâtiment étanche à la pluie et au vent.   
  L’applicateur veille notamment à la fermeture temporaire des accès aux pièces à isoler aux autres intervenants du chantier pour éviter les courants d’air.
* L’entrepreneur place toutes les protections nécessaires (film plastique agrafé ou collé, …) contre le nuage dû à la vaporisation et ce sur toutes les surfaces susceptibles d’être en contact avec ce dernier.  
  > Les fenêtres et les châssis sont totalement recouverts.   
  > Les surfaces plafonnées, en plaques, équipements (radiateurs, …) sont entièrement protégés.

Pour les travaux réalisés à l’extérieur :

* Toutes les zones à proximité du chantier (bâtiment et voisinage) et qui ne doivent pas être isolées doivent être protégées efficacement contre les projections de mousse en cas de vent.   
  L’entrepreneur place, vérifie et entretient régulièrement les différentes protections.  
  Sont notamment compris : protection complète sur les châssis, bâchage des échafaudages, bâchage au droit des façades à isoler, etc …
* Pour réaliser le chantier, l’entrepreneur tient compte des conditions météorologiques au moment et après l’application.   
  Il vérifie notamment la température ambiante, le taux d'humidité relative et taux d'humidité sur support, l'état du support.

Protections :

* L’entrepreneur place également toutes les protections nécessaires et appropriées pour l’accès au chantier et zone de travail.
* L’entrepreneur qui n’a pas suffisamment protégé les surfaces, enlève, à ses frais, les dépôts et projections non souhaitées, par tous les moyens appropriés, sans endommager les surfaces.
* En fin de chantier, l’entrepreneur enlève et évacue les différentes protections mises en place.

32.43.1 Isolation à projeter - matières synthétiques CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la réalisation d’une isolation projetée sous pression, avec des matières synthétiques chauffées.

32.43.1a Isolation à projeter - polyuréthane (PUR) CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et mise en œuvre d’une isolation de type mousse de polyuréthane (PUR) à cellules fermées, projetée en adhérence sur un support.

Projeté à l’extérieur, le système procure également l’étanchéité du complexe. L’aptitude du produit doit être vérifiée par l’auteur de projet / le placeur.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’isolation à projeter répond aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis dans l’article [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)

Spécifications

* Epaisseur : \*\*\* cm \_ Tolérance \*\*\*
* Masse volumique, en kg/m3, suivant [NBN EN 1602].  
   - Environ 35 / 40 / \*\*\*   
   - Pour les travaux extérieurs en toiture : environ 50 / 55 / \*\*\*.
* Valeur lambda déclaré: maximum 0,027 / 0,030 / \*\*\* W/mK, suivant [NBN EN ISO 10456].
* Stabilité dimensionnelle: **48 h -20°C /** Longueur-Largeur: 0,1% / Epaisseur: 0,2%, suivant [NBN EN 1604] .
* Absorption d’eau par immersion partielle: moins de 300 g/m2, suivant [NBN EN ISO 29767].
* Garanti sans CFC.
* Cellules fermées: plus de 90%, suivant [NBN EN ISO 4590].
* Facteur de résistance à la diffusion de vapeur: m < = 50.
* Réaction au feu : \*\*\*
* Acoustique : \*\*\*

* Notamment, pour les applications extérieures en toiture : Résistance à la compression : minimum \*\*\* N/mm², suivant  [NBN EN 826].

- Finitions

Pour les applications extérieures :  
La couche d’isolant doit être recouverte d’un épiderme en élastomère de polyuréthane (ou tout autre produit ayant fait l'objet d'une étude technique) destinée à la protection de mousses polyuréthanes projetées.   
Cette protection est comprise séparément.  
Tonalité : \*\*\*

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Pour l’exécution, suivant prescriptions du fabricant:  
 - La température ambiante est supérieure à 5 / \*\*\* °C.   
 - La température du support doit être au minimum de 5 / 10 / 15 / \*\*\* °C et au maximum à 35 / \*\*\* °C.

* Précautions à prendre :

Le matériau d’isolation ne peut pas être mis en contact avec des conduits de fumée ou d’autres sources de chaleur (spots, transformateurs, ventilateurs, canalisations chaudes, ….)

- Notes d’exécution complémentaires

* A l’extérieur et en rénovation :

La préparation du support comprend toutes les prestations nécessaires, en fonction des matériaux rencontrés, afin de rendre les surfaces aptes à être isolées (traitement préliminaire, couche d’imprégnation, remplacement des éléments endommagés, etc).

* Toiture plate :

Les pentes nécessaires à l’évacuation doivent être assurées.

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Distinction faite suivant l’épaisseur.

Surface nette à exécuter.

Les ouvertures supérieures à 0,5 m2 seront déduites.

Pour les toitures plates :  
Surface nette mesurée en projection  horizontale entre les relevés de toiture. L'isolation verticale contre les relevés de toiture et/ou les rives de toiture est comprise dans le prix.

- nature du marché:

QF

32.43.1b Isolation à projeter - polyisocyanurate (PIR) CCTB 01.02

32.43.1c Isolation à projeter - mousse phénolique (PF) CCTB 01.02

32.43.1d Isolation à projeter - ycynène CCTB 01.02

32.43.2 Isolation à projeter - matières minérales CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la réalisation d'une isolation en matière minérale par projection humide.

32.43.2a Isolation à projeter - laine de roche (MW) CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la réalisation d’une isolation de type laine minérale (MW - laine de verre / de roche), projetée en adhérence sur un support. Cet isolant est utilisé en tant qu'isolant thermique / protection incendie / correcteur acoustique.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’isolation à projeter répond aux critères de la déclaration d'aptitude à l'utilisation suivant les prescriptions de l'élément [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx). L'isolant se compose de laine minérale cardée, de liants minéraux inorganiques additionnés d'adjuvants et d'agents anti-poussières.

Spécifications

* Epaisseur : 1 / 2 / \*\*\* / 15 / 16 cm \_ Tolérance +/- 10 / 20 %
* Masse volumique, en kg/m3, suivant [NBN EN 1602] :  environ 140 / 150 / 160 / 170 / 180 / \*\*\* kg/m³.
* Valeur lambda déclaré: maximum 0,004 / 0,045 / 0.050 / \*\*\* W/mK, suivant [NBN EN ISO 10456].
* Réaction au feu : A1 / \*\*\*
* Absorption acoustique (coefficient de Sabine alpha) : 0,90 / \*\*\*
* Stabilité au feu : 1 / 6 / \*\*\* h.
* Résistance au feu : 1 / 6 / \*\*\* h.
* Stabilité dimensionnelle : pas de dilatation thermique et souplesse assurant une adaptabilité au support sans fissuration.

- Finitions

Teinte finale : blanc cassé / gris / \*\*\* .

Aspect : uniforme et légèrement granuleux.

Finition : roulée / compressée.

- Prescriptions complémentaires

L'isolant sera ultérieurement traité par imprégnation de surface / peinture (prescrite et comptabilisée dans le cadre du tome 8 Travaux de peinture / traitement de surface).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La matière première est achalandée sur chantier au plus près de la date d'application.  Elle est stockée à l'abri de l'humidité et des intempéries.

L'application à l'eau est réalisée par projection pneumatique avec une machine cardeuse.

L'application ne peut être réalisée par une température ambiante ou du support inférieure à 5°C.

- Notes d’exécution complémentaires

En cours d'application, l'isolant est réglé à épaisseur par raclage (cas de projection entre montants d'ossature).

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Surface nette mise en oeuvre.  Les ouvertures supérieures à 0,5 m2 sont déduites, retours comptés. Distinction faite suivant l'épaisseur.

- nature du marché:

QF

32.43.2b Isolation à projeter - laine de verre (MW) CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et de la pose d’une isolation thermique projetée en laine de verre en application de  toiture.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le produit est constitué de laine de verre.

Épaisseur après projection : \*\*\* cm. La tolérance sur l’épaisseur est de ± 2.5 cm (par défaut) / 10 % / 20 % / \*\*\*.

Masse volumique nominale après projection: ≤ 55 (par défaut) / \*\*\* kg/m³

Conductivité thermique (selon [NBN EN 12667] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur λD ≤ 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/m³  (par défaut) / \*\*\*.

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 / dérivées pétrochimiques / \*\*\*.

- Finitions

Teinte finale : non spécifiée (par défaut) / blanc cassé / gris / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Applications spécifiques: le matériau doit répondre aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

Absorption d’eau à court terme (selon [NBN EN ISO 29767]): ≤ 1kg/m² (par défaut) / \*\*\*

Absorption d’eau à long terme (selon [NBN EN 12087]): ≤ 3kg/m² (par défaut) / \*\*\*

Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d’eau – valeur μ (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 \*\*\* % de matière recyclée.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La projection est réalisée par machine permettant le broyage, le mélange avec le liant et la projection sous pression de la laine de verre.

La matière première est livrée sur chantier au plus près de la date d’application (maximum 3 jours). Elle est stockée à l'abri des intempéries et dans un local sec.

Préalablement à la projection de l’isolant, la surface sur laquelle la laine de verre est projetée est nettoyée. Un primaire d’accrochage est appliqué sur l’entièreté de la surface (par défaut) / sur les zones dégradées / \*\*\*. Les zones ne recevant pas d’isolant projeté sont protégées.

La laine de verre projetée est rectifiée (par défaut) / tallochée / laissée sans modification / \*\*\*.

L’isolant ne doit jamais être mis en contact direct avec les dispositifs d’éclairage encastrés.

Les mesures de protection lors de la mise en œuvre de la laine de verre incluent de porter les équipements de protection individuelle EPI tels que des lunettes, un masque et des gants de protection. La préparation du chantier inclut également les séparations et l’isolement afin d’éviter la propagation des laines minérales dans les autres zones accessibles de la construction.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 12667, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 12939, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits épais de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 1097-3, Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques des granulats - Partie 3: Méthode pour la détermination de la masse volumique en vrac et de la porosité intergranulaire]

[NBN EN 933-5, Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 5: Détermination du pourcentage de surfaces cassées dans les gravillons]

[NBN EN 933-1, Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 1 : Détermination de la granularité - Analyse granulométrique par tamisage]

[NBN EN 1097-6, Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques des granulats - Partie 6 : Détermination de la masse volumique réelle et du coefficient d'absorption d'eau]

[NBN EN 1097-10, Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques des granulats - Partie 10: Hauteur de succion d'eau]

[NBN EN ISO 354, Acoustique - Mesurage de l'absorption acoustique en salle réverbérante (ISO 354:2003)]

[NBN EN ISO 11654, Acoustique - Absorbants pour l'utilisation dans les bâtiments - Evaluation de l'absorption acoustique (ISO 11654:1997)]

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

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

***(Soit par défaut)***

1.  m²

***(Soit)***

2.  m³

- code de mesurage:

Surface nette (par défaut) / Volume net

***(Soit par défaut)***

**1. Surface nette** à mettre en œuvre, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons, fermes). Les réservations inférieures à 0.5 m² ne sont pas déduites. Distinction faite suivant l'épaisseur.

***(Soit)***

**2. Volume net**  à mettre en œuvre, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …). Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser sont déduites. Distinction faite  suivant l’épaisseur.

- nature du marché:

QF

32.43.3 Isolation à projeter - matières végétales CCTB 01.02

32.43.3a Isolation à projeter - ouate de cellulose CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la réalisation d’une isolation de type flocage d'ouate de cellulose, projetée en adhérence sur un support.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le produit dispose d'une déclaration d'aptitude à l'utilisation suivant les prescriptions de l'élément [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

L'isolant se compose de ouate de cellulose additionné d'eau comme seul agent agglomérant.  
La ouate de cellulose provient de papier imprimés recyclé / chutes de papiers neufs non imprimés.  Ce papier est défibré, réduit en flocons et additionné d'agents de texture et ignifugeants.

Spécifications

* Epaisseur : 1 / 2 / \*\*\* cm Tolérance +/- 10 / 20 %
* Masse volumique, en kg/m3, suivant [NBN EN 1602] :  30 (par défaut) / \*\*\* kg/m³ minimum - 60 (par défaut) / \*\*\* kg/m³ maximum tout en respectant les prescriptions de la déclaration d'aptitude.
* Valeur lambda déclaré: maximum 0,040 (par défaut) / \*\*\* W/mK, suivant [NBN EN ISO 10456].
* Réaction au feu : classe E / \*\*\*
* Perméabilité à la vapeur d'eau µ : 1 / \*\*\* / 2.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La matière première est achalandée sur chantier au plus près de la date d'application.  Elle est stockée à l'abri de l'humidité et des intempéries.

L'application à l'eau est réalisée par projection pneumatique avec une machine cardeuse.

L'application ne peut être réalisée par une température ambiante ou du support inférieure à 5°C.

- Notes d’exécution complémentaires

En cours d'application, l'isolant est réglé à épaisseur par raclage (cas de projection entre montants d'ossature).

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Surface nette mise en oeuvre.  Les ouvertures supérieures à 0,5 m2 sont déduites, retours comptés. Distinction faite suivant l'épaisseur.

- nature du marché:

QF

32.43.3b Isolation à projeter - chanvre CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et de la pose d’une isolation thermique au moyen de chanvre posé par projection. Ces isolants sont utilisés en toiture à versants ou plate.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le produit est constitué de chanvre (chènevotte) et d’un liant à base de chaux adapté au béton de chanvre (par défaut) / \*\*\*.

Granulométrie de la chènevotte : longueur de 5 / 10 / 20 / 30 (par défaut) / \*\*\* mm

Le liant est composé de mélange chaux aérienne pure 70% et chaux hydraulique naturelle 30% (par défaut) / \*\*\*. Des pouzzolanes peuvent être ajoutées dans le mélange.

Le mélange utilisé pour l’isolation est de min. 80 (par défaut) / 100 / \*\*\* kg de liant par m³

Masse volumique nominale après mise en œuvre mesurée conformément à la [NBN EN 992] : ≥  180 (par défaut) / 200 / \*\*\* kg/m³.

Conductivité thermique déclarée (selon [NBN EN 12667]) : <  0.06 (par défaut) / \*\*\* W/mK

Épaisseur après mise en œuvre : \*\*\* cm.

- Prescriptions complémentaires

Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d’eau – valeur μ (selon [NBN EN 12086]) : compris entre 2 et 5 (par défaut) / \*\*\*.

Capacité thermique : > 1.5 (par défaut) / \*\*\* kJ/kg.K

Classement de la réaction au feu (selon [NBN EN 13501-1]) : B-s1; d0 (par défaut) / \*\*\*.

Le matériau doit répondre aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

Conformément au chapitre [02.42.4 Bois provenant de forêts gérées durablement](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx), le chanvre utilisé dispose de documents prouvant qu’il provient de cultures gérées durablement.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La matière première est livrée sur chantier au plus près de la date d’application. Elle est stockée à l'abri des intempéries et dans un local sec.

La température ambiante lors de la pose est supérieure à 5°C.

Le mélange est projeté en remplissage (par défaut) / en application sur parois.

***(Soit par défaut)***

**En remplissage :**

Le remplissage est effectué sur les caissons. Si le support de projection ne peut reprendre la projection, un support de projection est fixé min 10 fixations par m² (par défaut) / \*\*\*. Le support est composé d’un(e) membrane tendue de fibre naturelle tressée (type chanvre) (par défaut) / treillis métallique de maille inférieure à 20 mm / panneau de fibre / \*\*\*.

***(Soit)***

**En application sur parois :**

Avant projection, le support est nettoyé, débarrassé des vieux enduits et humidifié. Le support est muni d’un accrochage (gobetis) composé d’un mélange 7-10 chaux hydraulique et de sable (0-5mm) (par défaut) / simplement nettoyé / \*\*\*.

La projection de chanvre est réalisée en une couche unique / par couche de 5 / \*\*\* cm.  La couche est rectifiée à l’aide d’une latte de plafonnage.

Les parties visibles sont rectifiées et talochées.

**Pour une application en toiture à versants** - pose entre éléments de charpente, la pose de l’isolation est conforme à la [NIT 215].

L’applicateur doit s’assurer que les canalisations électriques posées dans les vides de construction sont placées sous conduit non propagateur de la flamme.

En raison du caractère potentiellement corrosif du liant en phase humide, les mesures de protection lors de la mise en œuvre de l’isolant incluent de porter les équipements de protection individuelle EPI tels que des lunettes et des gants de protection. La préparation du chantier inclut également les séparations et l’isolement afin d’éviter la propagation des poussières de chaux dans les autres zones accessibles de la construction.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 992, Détermination de la masse volumique sèche d'un béton de granulats légers à structure ouverte]

[NBN EN 12667, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 12086, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau]

[NBN EN ISO 846, Plastiques - Évaluation de l'action des micro-organismes (ISO 846:2019)]

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

- Exécution

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

[NBN EN 15287-1+A1, Conduits de fumée - Conception, installation et mise en service des conduits de fumée - Partie 1: Conduits de fumée pour appareils de combustion qui prélèvent l'air comburant dans la pièce]

[NBN EN 15287-2, Conduits de fumée - Conception, installation et mise en service des conduits de fumée - Partie 2 : Conduits de fumée pour chaudières étanches]

[NIT 251, L'isolation thermique des toitures à versants]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

***(Soit par défaut)***

1.  m²

***(Soit)***

2. m³

- code de mesurage:

Surface nette (par défaut) / Volume net

***(Soit par défaut)***

1. **Surface nette** de la toiture à mettre en œuvre, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons, fermes). Les réservations inférieures à 0.5 m² ne sont pas déduites. Distinction faite suivant l'épaisseur.

***(Soit)***

2. **Volume net** de la toiture à isoler à mettre en œuvre, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …). Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser sont déduites. Distinction faite suivant l'épaisseur.

- nature du marché:

QF

32.44 Isolation à souffler CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de toutes les fournitures et travaux en vue de la réalisation, in situ, d’une isolation sans joint, par insufflation mécanique dans des espaces fermés.  
Elle peut être réalisée en construction neuve ou en rénovation.

Le travail comprend notamment :

* les mesures nécessaires pour la préparation du chantier,
* le contrôle préalable du support,
* les mesures de protection provisoires du chantier,
* la réalisation des ouvertures d’insufflation temporaires.
* la fourniture et la pose de l'isolation thermique,
* la fourniture et la pose de tous les matériaux, produits et pièces nécessaires à l'exécution de l’isolation selon son indication et les performances particulières prescrites,
* la fermeture des ouvertures d’insufflation,
* le nettoyage du chantier,
* la fourniture du certificat de densité,
* les mesures de sécurité.

L’évacuation et la gestion des déchets issus de travaux de démolition, de rénovation ou de construction font l’objet d’un ou plusieurs postes spécifiques, détaillés en section [07 Déchets: préventions, tris sélectifs sur chantier, stockages, transports et traitements des déchets](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

Le travail ne comprend notamment pas la fourniture et mise en place :  
- des caissons (alvéoles) à isoler   
- des structures complémentaires, panneaux, membranes souples (freine-vapeur, sous-toiture, …) + lattage, … délimitant ces espaces fermés.

MATÉRIAUX

Le système d’isolation doit être compatible avec la nature du bâtiment et sa destination.

Les matériaux seront imputrescibles et ne constitueront pas ou ne provoqueront pas un bouillon de culture pour la vermine, les bactéries ou les moisissures.

Avec sa remise de prix / Avant le début de chantier, l’entrepreneur fournit les références des matériaux qu’il souhaite mettre en œuvre.

Le matériau/produit dispose d'une déclaration d'aptitude à l'utilisation suivant les prescriptions de l'élément[02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

* Le travail est réalisé par une entreprise spécialisée, suivant notamment: Prescriptions du fabricant / \*\*\*.
* Avant le début des travaux, l’entrepreneur vérifie l’accessibilité des lieux, la configuration des baies d’accès, etc.   
  Il tient compte des différentes contraintes dans sa remise de prix.
* L'entrepreneur pose l'isolation conformément aux indications de composition du complexe.
  + L’étanchéité à l’eau du complexe à isoler est assurée par la paroi extérieure.  
    L’isolant thermique ne peut être posé que si la construction le protège des précipitations, des intempéries, de l’humidité ainsi que des risques de condensation.  
    Le produit isolant doit être posé à l’état sec.
  + Avant de poser l'isolation, l'entrepreneur vérifie si les conditions d’exécution correspondent aux différentes prescriptions et si elles permettent d'assurer une exécution parfaite des travaux. Dans la négative, il en averti immédiatement l'auteur de projet afin qu'il puisse prendre les mesures qui s'imposent et qu'on ne doive pas, par la suite, effectuer des adaptations.
* Tous les compartiments doivent être fermés pour empêcher que l’isolant ne s’échappe vers des cavités conjointes.
* L’insufflation ne peut être faite qu’après l’exécution complète des caissons.
  + Sont notamment réalisés suivant instructions du fournisseur :  
    - Le lattage (entre-axe, sections, …) soutenant les membranes souples (freine-vapeur ou autres)  
    - Les trous pour insuffler l’isolant (diamètre, distance par rapport à d’autres parois, entre-axes, espace et encombrement autour des percements, ….)
* La base à isoler doit être propre et exempte d’éléments pouvant empêcher la réalisation ou limiter les conditions de réalisation.
* L’entrepreneur effectue les travaux suivant les mesures de sécurité préconisées, notamment pour les travaux en hauteur.
* Le cas échéant, le travail comprend également, par tous moyens appropriés, l'approvisionnement en courant électrique suivant le type et la puissance nécessaire.

* L’isolant est insufflé à travers les ouvertures d’insufflation selon une densité au moins égale à celle prescrite par le fabricant, de façon à remplir les cavités et prévenir les tassements.
  + La cavité à isoler a une largeur nominale de minimum : 40/50 / \*\*\* mm.
  + Le remplissage doit être uniforme.
  + Il convient de s'assurer par des mesures adaptées (par ex. des perçages de contrôle, endoscopie, …) que l'isolant thermique remplit entièrement la cavité.
* Après l’insufflation, l’entrepreneur ferme les ouvertures soit avec un freine-vapeur et la colle adaptée, soit avec un ruban adhésif ou patch parfaitement compatible. Le choix des matériaux d’étanchéité à l’air se fait toujours suivant les consignes du fabricant.

* Une fois le travail terminé et conformément aux prescriptions du fabricant, l’entrepreneur fourni : un certificat de densité / une déclaration de conformité / \*\*\*.   
  Il conserve la totalité des étiquettes de l’ensemble des sacs qui sont utilisés pour réaliser l’isolation et les joint au certificat.
* Après mise en œuvre, l’isolation ne doit être soumise à aucune charge, ni sollicitation.
* Les endroits où il est impossible d’insuffler des flocons de cellulose dans les alvéoles seront déjà comblés avec un isolant équivalent au cours de l’édification.

* Emballage, transport et stockage :  
  L'emballage du produit est réalisé de telle sorte que l'isolant thermique est protégé de l'humidité durant le transport et le stockage, à moins que le fabricant n’ait prévu d'autres mesures à cet effet.  
  Le stockage s’effectue à l’abri des intempéries.

CONTRÔLES

Pour les isolants compressibles, des tests de densité sont réalisés en cours de réalisation sur les caissons insufflés suivant le protocole repris dans la déclaration d'aptitude à l'utilisation du matériau.  
En outre, des test de densité sont également réalisés en présence de la direction de chantier sur un minimum de 5% des caissons avec un minimum de 3 caissons testés par phase d'insufflation.

32.44.1 Isolation à souffler - matières synthétiques CCTB 01.02

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Le matériau d’isolation ne peut pas être mis en contact avec des conduits de fumée ou d’autres sources de chaleur (spots, transformateurs, ventilateurs, canalisations chaudes, ….)

32.44.1a Isolation à souffler - polystyrène expansé (EPS) CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

L’isolation est réalisée à l’aide de perles en polystyrène expansé.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’isolation à projeter répond aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis dans l’article [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)

Spécifications

* Épaisseur : \*\*\* cm.
* Densité : \*\*\* g/litres ou \*\*\* Kg/m³, suivant \*\*\*.
* Valeur lambda déclaré: maximum \*\*\* W/mK, suivant \*\*\*.
* Stabilité dimensionnelle : \*\*\*, suivant \*\*\*.
* Réaction au feu : \*\*\*, suivant \*\*\*
* Acoustique : \*\*\*, suivant \*\*\*.
* Densité minimale après insufflation : \*\*\* kg/m³.

* Absorption d’eau \*\*\*, suivant \*\*\*.
* Essai de consistance par ﬂottement \*\*\*.
* Diamètre des billes : \*\*\*.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d’exécution complémentaires

MESURAGE

- unité de mesure:

m3

- code de mesurage:

Volume net de la construction à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …).  
Suivant la densité prescrite.  
Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser seront déduites.

- nature du marché:

QF

32.44.2 Isolation à souffler - matières minérales CCTB 01.02

32.44.2a Isolation à souffler - laine de verre CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

L’isolation est réalisée à l’aide de flocons de laine de verre.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les flocons de laine minérale se composent de fibres de verre liées entre elles au moyen d'un agent liant.

L’isolation à projeter répond aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis dans l’article [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)

Spécifications

* Épaisseur : \*\*\* cm
* Masse volumique: environ \*\*\* kg/m3, suivant \*\*\* .
* Valeur lambda déclaré: maximum \*\*\*  W/mK, suivant \*\*\*.
* Stabilité dimensionnelle \*\*\*, suivant \*\*\*.
* Réaction au feu: A1, suivant [NBN EN 13501 série].
* Acoustique : \*\*\*, suivant \*\*\* .
* Densité minimale après insufflation : \*\*\*  kg/m³."

* Sans formaldéhyde
* Sans acrylique
* Sans phénol
* Antistatique
* Non capillaire et non hygroscopique

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d’exécution complémentaires

MESURAGE

- unité de mesure:

m3.

- code de mesurage:

Volume net de la construction à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …).  
Suivant la densité prescrite.  
Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser seront déduites.

- nature du marché:

QF

32.44.2b Isolation à souffler - laine de roche CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

L’isolation est réalisée à l’aide de flocons de laine de roche, constitués de fibres de laine de roche recyclable, obtenues par la fonte de roche volcanique et liées au moyen de résines synthétiques.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’isolation à projeter répond aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis dans l’article [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)

Spécifications

* Épaisseur : \*\*\* cm
* Masse volumique: environ \*\*\* kg/m3, suivant \*\*\*.
* Valeur lambda déclaré: maximum \*\*\* / 0,040 W/mK, suivant \*\*\* / [NBN EN 14064-1] \_ [NBN EN 12667].
* Stabilité dimensionnelle \*\*\*, suivant \*\*\*.
* Réaction au feu: A1, suivant [NBN EN 13501-1].
* Acoustique : \*\*\*, suivant \*\*\*.
* Densité minimale après insufflation : \*\*\* kg/m³."
* Facteur de résistance à la diffusion de vapeur: m = 1,0 / \*\*\*, suivant [NBN EN ISO 10456] / \*\*\*.
* Non capillaire et non hygroscopique

MESURAGE

- unité de mesure:

m3.

- code de mesurage:

Volume net de la construction à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …).  
Suivant la densité prescrite.  
Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser seront déduites.

- nature du marché:

QF

32.44.2c Isolation à souffler - fibres de verre CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

L’isolation est réalisée à l’aide de fibres de verre libres.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Fibres de verre non liées entre elles.

L’isolation à projeter répond aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

Spécifications

* Épaisseur : \*\*\* cm
* Masse volumique: environ \*\*\* kg/m3, suivant \*\*\* .
* Valeur lambda déclaré: maximum \*\*\*  W/mK, suivant \*\*\*.
* Stabilité dimensionnelle \*\*\*, suivant \*\*\*.
* Réaction au feu: A1, suivant [NBN EN 13501 série].
* Acoustique : \*\*\*, suivant \*\*\* .
* Densité minimale après insufflation : \*\*\*  kg/m³."
* Sans formaldéhyde
* Sans acrylique
* Sans phénol
* Antistatique
* Non capillaire et non hygroscopique

- Prescriptions complémentaires

Le matériau sera composé à \*\*\* % minimum de matériaux recyclés.

MESURAGE

- unité de mesure:

m³

- code de mesurage:

Volume net de la construction à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …).  
Suivant la densité prescrite.  
Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser seront déduites.

- nature du marché:

QF

32.44.2d Isolation à souffler - vermiculite expansée CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

L'isolation est réalisée à l'aide de granulés de vermiculite expansée.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L'isolant est constitué de vermiculite, variété de roche micacée feuillettée, expansée jusqu'à 30 fois son volume initial par traitement thermique à plus de 1200 °C (exfoliation et déshydratation).

Spécifications

* Épaisseur : \*\*\* cm
* Forme billes ou paillettes brutes de 0,6 à 6 mm permettant leur mise en oeuvre par insufflation.
* Masse volumique: environ 75 / \*\*\* / 130 kg/m3, suivant \*\*\*.
* Valeur lambda déclaré: maximum \*\*\* / 0.060 / 0,080 W/mK, suivant \*\*\* / [NBN EN 14064-1] \_ [NBN EN 12667].
* Réaction au feu: \*\*\*, ininflammable, suivant [NBN EN 13501-1].
* Acoustique : \*\*\*, suivant \*\*\*.
* Non capillaire et non hygroscopique
* Imputrescible

MESURAGE

- unité de mesure:

m³

- code de mesurage:

Volume net de la construction à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …).  
Suivant la densité prescrite.  
Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser seront déduites.

- nature du marché:

QF

32.44.2e Isolation à souffler - perlite expansée CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

L'isolation est réalisée à l'aide de granulés de perlite expansée.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L'isolant est constitué de perlite, variété de roche rhyolitique perlitique, expansée jusqu'à 15 fois son volume initial par traitement thermique à plus de 1200 °C (déshydratation).

Spécifications

* Épaisseur : \*\*\* cm
* Forme billes ou paillettes brutes de 0,6 à 6 mm permettant leur mise en oeuvre par insufflation.
* Masse volumique: environ 50 / \*\*\* / 80 / 90 kg/m3, suivant \*\*\*.
* Valeur lambda déclaré: maximum \*\*\* / 0.045 / 0,050 W/mK, suivant \*\*\* / [NBN EN 14064-1] \_ [NBN EN 12667].
* Réaction au feu: \*\*\*, ininflammable, suivant [NBN EN 13501-1].
* Acoustique : \*\*\*, suivant \*\*\*.
* Non capillaire et non hygroscopique
* Imputrescible

MESURAGE

- unité de mesure:

m³

- code de mesurage:

Volume net de la construction à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …).  
Suivant la densité prescrite.  
Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser seront déduites.

- nature du marché:

QF

32.44.3 Isolation à souffler - matières végétales CCTB 01.02

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Le matériau d’isolation ne peut pas être mis en contact avec des conduits de fumée ou d’autres sources de chaleur (spots, transformateurs, ventilateurs, canalisations chaudes, ….).

32.44.3a Isolation à souffler - fibres cellulosiques CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

L’isolation est réalisée à l’aide de fibres de cellulose traitées, obtenues à partir de papier recyclé, auquel sont ajoutés des agrégats afin de garantir la protection contre les insectes, les moisissures et le feu.

Les flocons de cellulose forment une couche isolante homogène, étanche au vent, qui est capable d’absorber de l’humidité et de la stocker pour ensuite la restituer.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’isolation à projeter répond aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis dans l’article [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

Le fabricant doit établir un contrôle permanent de la production dans son usine.

Spécifications

* Épaisseur : \*\*\* cm.
* Densité après insufflation: \*\*\* / 40 / 55 / 60 Kg/m³, selon l’épaisseur de l’isolant \*\*\*/18/24/30/>30 cm, suivant \*\*\*.
* Valeur lambda déclaré: maximum 0,043 / \*\*\* W/mK, suivant [NBN EN ISO 10456].
* Stabilité dimensionnelle : \*\*\*, suivant \*\*\*.
* Réaction au feu : \*\*\* / B-s2, d0, suivant \*\*\* / [NBN EN 13501-1].
* Acoustique : \*\*\*, suivant \*\*\*.
* Densité minimale après insufflation : \*\*\* / 35 / 60 kg/m³.

* Teneur en humidité : \*\*\* / 8 / 10 %, suivant \*\*\*.
* Facteur de résistance à la diffusion de vapeur: m = 1 - 2 / \*\*\*, suivant \*\*\*.
* Adjuvants : Avec / Sans borates.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La matière première est achalandée sur chantier au plus près de la date d'application.  Elle est stockée à l'abri de l'humidité et des intempéries.

Le soufflage est réalisé par machine pneumatique qui carde carde et aère le matériau.

- Notes d’exécution complémentaires

MESURAGE

- unité de mesure:

m3

- code de mesurage:

Volume net de la construction à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …).  
Suivant la densité prescrite.  
Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser seront déduites.

- nature du marché:

QF

32.44.3b Isolation à souffler - granulés d'argile expansée CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la réalisation d'une isolation en granulés d'argile expansée.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’isolation à base de granulats légers d’argile expansée (LWA) doit être conforme aux exigences de dimensions, de stabilité dimensionnelle décrites dans la norme [NBN EN 14063-1].

# Spécifications

L’épaisseur d’isolation créée : \*\*\* cm

Caractéristiques de base :

* Conductivité thermique (selon [NBN EN 12667] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur lambda déclarée : max. \*\*\* / 0.15 W/mK
* Masse volumique nominale (selon [NBN EN 1602]) : minimum \*\*\* kg/m³
* Réaction au feu (selon [NBN EN 13501-1]) : classe \*\*\* / F / E / D / C / B / A2 / A1 (de classe A1 s’ils sont conforme à la norme [NBN EN 14316-1]

Les caractéristiques mécaniques complémentaires sont :

* La résistance à l’écrasement selon la norme [NBN EN 13055] est supérieure à \*\*\* N/mm²
* Le classement en réaction au feu : \*\*\* (selon la norme [NBN EN 13501-1])
* La hauteur de succion d’eau est \*\*\* mm (selon la norme [NBN EN 1097-10])

Pour une utilisation spécifique, l’isolant répond à la une déclaration d'aptitude à l'utilisation suivant les prescriptions de l'élément [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le soufflage est réalisé jusqu'à refus (matériau non compressible).

MESURAGE

- unité de mesure:

m³

- code de mesurage:

Volume net de la construction à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …).  
Suivant la densité prescrite.  
Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser seront déduites.

- nature du marché:

QF

32.44.3c Isolation à souffler - fibres de lin CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

L’isolation est réalisée à l’aide de fibres courtes de lin (rebut de l'industrie textile).

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Epaisseur : \*\*\* mm
* Taux de fibres naturelles : 88 % minimum.
* Densité après insufflation : 18 (par défaut) / \*\*\* kg/m3 +/- 5 (par défaut) / \*\*\* %
* Conductibilité thermique : 0,037 / \*\*\* W/mK selon [NBN EN 12667]
* Perméabilité à la vapeur d’eau μ : 1 / \*\*\* / 2
* Réaction au feu : \*\*\* .
* Atténuation acoustique : \*\*\* .

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La matière première est achalandée sur chantier au plus près de la date d'application.  Elle est stockée à l'abri de l'humidité et des intempéries.

Le soufflage est réalisé par machine pneumatique qui carde carde et aère le matériau.

MESURAGE

- unité de mesure:

m³

- code de mesurage:

Volume net de la construction à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …).  
Suivant la densité prescrite.  
Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser seront déduites.

- nature du marché:

QF

32.44.3d Isolation à souffler - fibres de coco CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

L’isolation est réalisée à l’aide de fibres de coco issue de la bourre ("coir") entourant le péricarpe des noix de coco.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les fibres de coco sont cardées et ont reçu un traitement ignifuge au sel de bore, sans autre additif.

* Epaisseur mise en oeuvre : \*\*\* mm
* Densité après insufflation : \*\*\* kg/m3 +/- 5 (par défaut) / \*\*\* %
* Conductibilité thermique lambda déclarée : 0,050 / \*\*\* W/mK selon [NBN EN 12667]
* Perméabilité à la vapeur d’eau μ : 1 / \*\*\* / 2
* Réaction au feu : \*\*\* .
* Atténuation acoustique : \*\*\* .

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La matière première est achalandée sur chantier au plus près de la date d'application.  Elle est stockée à l'abri de l'humidité et des intempéries.

Le soufflage est réalisé par machine pneumatique qui carde carde et aère le matériau.

MESURAGE

- unité de mesure:

m³

- code de mesurage:

Volume net de la construction à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …).  
Suivant la densité prescrite.  
Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser seront déduites.

- nature du marché:

QF

32.44.3e Isolation à souffler - granulés de liège expansé CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

L’isolation est réalisée à l’aide de granulés de liège expansé.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Produit résultant de l'expansion à la vapeur des granules de liège en four autoclave.

Proportion de granulés de liège expansé issus des filières de recyclage de bouchons et d'isolants en liège expansé dans le matériau mis en oeuvre : 0 % / \*\*\* % minimum / \*\*\* % maximum / 100 %.

L’isolation de type Liège expansé (ICB) doit être conforme aux exigences de dimensions, de stabilité dimensionnelle décrites dans la norme [NBN EN 13170+A1].

# Spécifications

Epaisseur d’isolation : \*\*\* mm.

Caractéristiques de base :

* Conductivité thermique (selon [NBN EN 1605] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur lambda déclarée = max. \*\*\* / 0.045 W/mK
* Masse volumique nominale après insufflation (selon [NBN EN 1602]) : environ  \*\*\* kg/m³
* Réaction au feu
  + Spécifique (ICB nu) – application générale: classe E / F / \*\*\* selon la [NBN EN 13501-1] ou avec additif retardateur au feu : classe B / C / D / E / F / \*\*\* complétée, le cas échéant par les aspects \*\*\* / s1 / s2 / s3 et \*\*\* / d0 / d1 / d2  selon [NBN EN 13501-1]
  + ICB revêtu - « end-use »: classe A1 / A2 / B / C / D / E / F / \*\*\* complétée, le cas échéant, par les aspects s1 / s2 / s3 / \*\*\* et d0 / d1 / d2 / \*\*\*  selon [NBN EN 13501-1] dépendant du type de revêtement
* Teneur en eau (selon [NBN EN 12105]) : < \*\*\* % (toujours inférieure à 8%)

Autres caractéristiques spécifiques suivant les sollicitations du projet :

* Atténuation acoustique : \*\*\* .

Applications spécifiques : le matériau doit répondre aux critères repris dans la déclaration d'aptitude à l'utilisation suivant les prescriptions [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le soufflage est réalisé jusqu'à refus (matériau faiblement compressible).

MESURAGE

- unité de mesure:

m³

- code de mesurage:

Volume net de la construction à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …).  
Suivant la densité prescrite.  
Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser seront déduites.

- nature du marché:

QF

32.44.3f Isolation à souffler - coton CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose d’une isolation thermique par soufflage de fibres de cotons effilochées traitées, issues du recyclage de tissus à majorité coton.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le produit est constitué de fibres textiles recyclées et effilochées. Le produit est ensuite conditionné en sacs.

Épaisseur après insufflation (selon [NBN EN 15101-2]) : \*\*\* cm.

Masse volumique nominale après insufflation (selon [NBN EN 15101-2]) : minimum 15 (par défaut) / \*\*\* kg/m³.

- Prescriptions complémentaires

Conductivité thermique déclarée (selon [NBN EN 12667]) : 0,047 (par défaut) / \*\*\* W/mK.

Classe de tassement : 25 (épaisseurs de 150 à 500mm) / 30 (épaisseurs de 500 à 750mm) / \*\*\* %.

Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d’eau – valeur μ (selon [NBN EN 12086]) : 1 / \*\*\* /2.

Capacité thermique : 1,6 (par défaut) / \*\*\* kJ/kg.K.

Résistance fongique (selon [NBN EN ISO 846]) : classe 0 (inerte) (par défaut) / \*\*\*.

Classement de la réaction au feu (selon [NBN EN 13501-1]) : E (par défaut) / \*\*\*.

Taux de fibres textiles : 89,0 (+/- 2,2%) (par défaut) / \*\*\* %.

Taux minimal de fibres de coton : 70 (par défaut) / \*\*\* %.

Les adjuvants ignifuges et biocides sont de type : pas d’adjuvant (par défaut) / sels de bore / sels d’ammonium / \*\*\*. Les adjuvants respectent la directive Reach [Règlement 1907/2006/CE]. La concentration maximum des adjuvants est de 4 (par défaut) / \*\*\* %.

Le matériau doit répondre aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis dans le chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La matière première est achalandée sur chantier au plus près de la date d'application. Elle est stockée à l'abri des intempéries et dans un local sec.

Le soufflage est réalisé par machine pneumatique qui carde et aère le matériau.

- Notes d’exécution complémentaires

Le plancher support destiné est réalisé sous forme de module fermé suffisamment étanche pour permettre une mise en oeuvre sous pression sans perte d’isolation.

Il y a lieu de ne pas mettre le matériau en contact avec des conduits de fumée. Il convient de respecter la distance de sécurité minimale prévue dans les normes [NBN EN 15287-1+A1] et [NBN EN 15287-2].

L’applicateur doit s’assurer que les canalisations électriques posées dans les vides de construction sont placées sous conduit non propagateur de la flamme.

L’isolant ne doit jamais être mis en contact direct avec les dispositifs d’éclairage encastrés.

Ce matériau ne peut être mis en œuvre au-dessus de locaux à forte hygrométrie (classe de climat intérieur 4 voire 3).

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 15101-2, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Isolation thermique formée en place à base de cellulose (LFCI) - Partie 2: Spécifications des produits mis en œuvre]

[NBN EN 12667, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 12086, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau]

[NBN EN ISO 846, Plastiques - Évaluation de l'action des micro-organismes (ISO 846:2019)]

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

- Exécution

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

[NBN EN 15287-1+A1, Conduits de fumée - Conception, installation et mise en service des conduits de fumée - Partie 1: Conduits de fumée pour appareils de combustion qui prélèvent l'air comburant dans la pièce]

[NBN EN 15287-2, Conduits de fumée - Conception, installation et mise en service des conduits de fumée - Partie 2 : Conduits de fumée pour chaudières étanches]

MESURAGE

- unité de mesure:

m³

- code de mesurage:

**Volume net** de la construction à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …).

Suivant la densité prescrite.

Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser seront déduites.

- nature du marché:

QF

32.44.3g Isolation à souffler - fibres de bois CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose d’une isolation thermique par soufflage de fibres de bois pour une application en toiture.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le produit est constitué de fibres de bois. Le produit est conditionné en sacs.

Épaisseur après insufflation (selon [NBN EN 15101-2]) : \*\*\* cm.

Masse volumique nominale après insufflation (selon [NBN EN 15101-2]) : ≥ 40 (par défaut) / \*\*\* kg/m³

Conductivité thermique déclarée (selon [NBN EN 12667]) : < 0,04 (par défaut) / \*\*\* W/mK

Taux minimal de fibres de bois : 95% (par défaut) / \*\*\*

Les adjuvants ignifuges et biocides sont de type : pas d’adjuvant (par défaut) / sels de bore / sels d’ammonium / \*\*\*. Les adjuvants respectent la directive Reach [Règlement 1907/2006/CE]. La concentration maximum des adjuvants est de 4% (par défaut) / \*\*\*.

Conformément au chapitre [02.42.4 Bois provenant de forêts gérées durablement](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx), les fibres de bois utilisées disposent de documents prouvant qu’elles proviennent de forêts gérées durablement.

- Prescriptions complémentaires

Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d’eau – valeur μ (selon [NBN EN 12086]) : inférieure à 2 (par défaut) / \*\*\*.

Capacité thermique : > 2 (par défaut) / \*\*\* kJ/kg.K

Résistance fongique (selon [NBN EN ISO 846]) : classe 0 (inerte) (par défaut) / \*\*\*

Classement de la réaction au feu (selon [NBN EN 13501-1]) : E (par défaut) / \*\*\*

Le matériau doit répondre aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La matière première est livrée sur chantier au plus près de la date d'insufflation (maximum 3 jours). Elle est stockée à l'abri des intempéries et dans un local sec. Si la durée de stockage est plus longue, un controle du taux d’humidité est effectué conformément à l'élément [03.41.1b Mesures du taux d'humidité dans le bois](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

Le soufflage est réalisé par machine permettant le broyage et le soufflage sous pression de la fibre de bois.

Pour une application en toiture à versants - pose entre éléments de charpente, la pose de l’isolation est conforme à la [NIT 251].

L’élément caisson destiné à être insufflé est réalisé sous forme de module fermé suffisamment étanche pour permettre une mise en œuvre sous pression sans perte d’isolation.

Il y a lieu de ne pas mettre le matériau en contact avec des conduits de fumée. Il convient de respecter la distance de sécurité minimale prévue dans les normes [NBN EN 15287-1+A1] et [NBN EN 15287-2].

L’applicateur doit s’assurer que les canalisations électriques posées dans les vides de construction sont placées sous conduit non propagateur de la flamme.

L’isolant ne doit jamais être mis en contact direct avec les dispositifs d’éclairage encastrés.

Cet isolant sera protégé de l’humidité liquide durant les phases de chantier et de vie du bâtiment. Son utilisation se limite à des locaux de classe de climat intérieur 1 ou 2.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 15101-2, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Isolation thermique formée en place à base de cellulose (LFCI) - Partie 2: Spécifications des produits mis en œuvre]

[NBN EN 12667, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 12086, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau]

[NBN EN ISO 846, Plastiques - Évaluation de l'action des micro-organismes (ISO 846:2019)]

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

- Exécution

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

[NBN EN 15287-1+A1, Conduits de fumée - Conception, installation et mise en service des conduits de fumée - Partie 1: Conduits de fumée pour appareils de combustion qui prélèvent l'air comburant dans la pièce]

[NBN EN 15287-2, Conduits de fumée - Conception, installation et mise en service des conduits de fumée - Partie 2 : Conduits de fumée pour chaudières étanches]

[NIT 251, L'isolation thermique des toitures à versants]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

***(Soit par défaut)***

1.  m²

***(Soit)***

2.  m³

- code de mesurage:

Surface nette (par défaut) / Volume net

***(Soit par défaut)***

1. **Surface nette** de la toiture à mettre en œuvre, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons, fermes). Les réservations inférieures à 0.5 m² ne sont pas déduites. Distinction faite suivant l'épaisseur.

***(Soit)***

2. **Volume net** de la toiture à isoler à mettre en œuvre, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …). Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser sont déduites. Distinction faite suivant la densité prescrite.

- nature du marché:

QF

32.44.4 Isolation à souffler - matières animales CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la réalisation d'une isolation constituée de poils de mammifères ou de duvets d'oiseaux.  Cet isolant constitue le sous-produit d'élevages ayant pour objet principal la production de viande ou de lait.

32.44.4a Isolation à souffler - laine de mouton CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la réalisation d'une isolation en laine issue de la tonte de mouton.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le produit de la tonte des ovins subit un lavage au savon et à la soude pour le débarrasser des impuretés et du suint.  Il reçoit ensuite un traitement insecticide et ignifuge.

La longueur des fibres est adaptée à une mise en oeuvre par soufflage.

Proportion de laine de mouton issue des filières de recyclage de textiles dans le matériau mis en oeuvre : 0 % / \*\*\* % minimum / \*\*\* % maximum / 100 %.

# Spécifications

Epaisseur d’isolation : \*\*\* mm.

Caractéristiques de base :

* Conductivité thermique (selon [NBN EN 1605] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur lambda déclarée = max. 0.035 / 0.045 / \*\*\* W/mK
* Masse volumique nominale après insufflation (selon [NBN EN 1602]) : environ  10 / 30 / \*\*\* kg/m³
* Réaction au feu
  + Spécifique (matériau nu) – application générale: classe E / F / \*\*\* selon la [NBN EN 13501-1] ou avec additif retardateur au feu : classe B / C / D / E / F / \*\*\* complétée, le cas échéant par les aspects \*\*\* / s1 / s2 / s3 et \*\*\* / d0 / d1 / d2  selon [NBN EN 13501-1]
  + Matériau revêtu - « end-use »: classe A1 / A2 / B / C / D / E / F / \*\*\* complétée, le cas échéant, par les aspects s1 / s2 / s3 / \*\*\* et d0 / d1 / d2 / \*\*\*  selon [NBN EN 13501-1] dépendant du type de revêtement
* Teneur en eau (selon [NBN EN 12105]) : < \*\*\* %
* Capacité d'absorption en eau : 0,30 kg/kg.
* Perméabilité à la vapeur d'eau µ : 1 / \*\*\* / 2

Autres caractéristiques spécifiques suivant les sollicitations du projet :

* Atténuation acoustique : \*\*\* .

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La matière première est achalandée sur chantier au plus près de la date d'application.  Elle est stockée à l'abri de l'humidité et des intempéries.

Le soufflage est réalisé par machine pneumatique qui carde carde et aère le matériau.

- Notes d’exécution complémentaires

MESURAGE

- unité de mesure:

m³

- code de mesurage:

Volume net de la construction à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …).  
Suivant la densité prescrite.  
Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser seront déduites.

- nature du marché:

QF

AIDE

Principalement indiqué dans les parois horizontales ou faiblement inclinées en raison du fort tassement subi par le matériau mis en oeuvre.

32.44.4b Isolation à souffler - plumes CCTB 01.02

32.45 Isolation à injecter CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de toutes les fournitures et travaux en vue de la réalisation, in situ, d’une isolation sans joint, par injection de liquides/pâtes poly-composants dans des espaces fermés.  Après injection, le produit subit un séchage et un durcissement lui conférant ses caractéristiques finales.

Le travail comprend notamment :

* les mesures nécessaires pour la préparation du chantier,
* le contrôle préalable du support,
* les mesures de protection provisoires du chantier,
* la réalisation des ouvertures d’injection temporaires,
* la vérification de la largeur de l'espace à injecter;
* le réglage du matériel de remplissage, la mise à l’épreuve de celui-ci et du matériau isolant qui en ressort ainsi que le remplissage du vide
* la fourniture et la pose de l'isolation thermique,
* la fourniture et la pose de tous les matériaux, produits et pièces nécessaires à l'exécution de l’isolation selon son indication et les performances particulières prescrites,
* la fermeture des ouvertures d’injection,
* le nettoyage du chantier,
* la fourniture de la déclaration de conformité,
* les mesures de sécurité.

L’évacuation et la gestion des déchets issus de travaux de démolition, de rénovation ou de construction font l’objet d’un ou plusieurs postes spécifiques, détaillés au [07 Déchets: préventions, tris sélectifs sur chantier, stockages, transports et traitements des déchets](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

Le travail ne comprend notamment pas la fourniture et mise en place :  
- des espaces fermés à isoler   
- des structures complémentaires, panneaux, … délimitant ces espaces fermés.

MATÉRIAUX

Le système d’isolation doit être compatible avec la nature du bâtiment et sa destination.

Les matériaux seront imputrescibles et ne constitueront pas ou ne provoqueront pas un bouillon de culture pour la vermine, les bactéries ou les moisissures.

Avec sa remise de prix / Avant le début de chantier, l’entrepreneur fournit les références des matériaux qu’il souhaite mettre en œuvre.

Le matériau/produit dispose d'une déclaration d'aptitude à l'utilisation suivant les prescriptions du chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

* Le travail est réalisé par une entreprise spécialisée, suivant notamment: Prescriptions du fabricant / \*\*\*.
* Avant le début des travaux, l’entrepreneur vérifie l’accessibilité des lieux, la configuration des baies d’accès, etc.   
  Il tient compte des différentes contraintes dans sa remise de prix.
* L'entrepreneur pose l'isolation conformément aux indications de composition du complexe.
  + L’étanchéité à l’eau du complexe à isoler est assurée par la paroi extérieure.  
    L’isolant thermique ne peut être posé que si la construction le protège des précipitations, des intempéries, de l’humidité ainsi que des risques de condensation.
  + Avant de poser l'isolation, l'entrepreneur vérifie si les conditions d’exécution correspondent aux différentes prescriptions et si elles permettent d'assurer une exécution parfaite des travaux. Dans la négative, il en averti immédiatement l'auteur de projet afin qu'il puisse prendre les mesures qui s'imposent et qu'on ne doive pas, par la suite, effectuer des adaptations.
* Tous les compartiments doivent être fermés pour empêcher que l’isolant ne s’échappe vers des cavités conjointes ou vers l'extérieur.
* L’injection ne peut être faite qu’après l’exécution complète des espaces fermés.
* Sont notamment réalisés suivant instructions du fournisseur : Les trous pour injecter l’isolant (diamètre, distance par rapport à d’autres parois, entre-axes, espace et encombrement autour des percements, évents, ….)
* Les orifices de remplissage et évents sont préférentiellement réalisés dans des parties de parois non apparentes en finale.  En cas de percements de revêtements apparents en finale, l'entrepreneur soumet à la direction de chantier un plan d'implantation des différent percements en veillant à minimiser les dégâts occasionnés au parement de la paroi et de manière à minimiser l'impact visuel de l'intervention après obturation de ces percements.
* La base à isoler doit être propre et exempte d’éléments pouvant empêcher la réalisation ou limiter les conditions de réalisation.
* L'entrepreneur réalise la mesure de la largeur de l'espace à isoler suivant la procédure de la [NIT 246], 5.2.3.
* L’entrepreneur effectue les travaux suivant les mesures de sécurité préconisées, notamment pour les travaux en hauteur.
* Le cas échéant, le travail comprend également, par tous moyens appropriés, l'approvisionnement en courant électrique suivant le type et la puissance nécessaire.
* L’isolant est injecté à travers les ouvertures d’injection sous une pression au moins égale à celle prescrite par le fabricant, de façon à remplir les cavités.  Les proportions entre les composants sont conformes aux prescriptions du fabricant.
  + La cavité à isoler a une largeur nominale de minimum : 40/50 / \*\*\* mm.
  + Le remplissage doit être uniforme.
  + Le matériau d’isolation ne peut pas être mis en contact avec des conduits de fumée ou d’autres sources de chaleur (spots, transformateurs, ventilateurs, canalisations chaudes, ….)
  + Il convient de s'assurer par des mesures adaptées (par ex. des perçages de contrôle, endoscopie, thermographie, …) que l'isolant thermique remplit entièrement la cavité.
* Après l’injection, l’entrepreneur ferme les ouvertures avec un matériau compatible avec le matériau de la paroi percée.  Dans le cas où celle-ci serait apparente en finale, le matériau d'obturation sera identique au matériau de la paroi percée.
* Une fois le travail terminé et conformément aux prescriptions du fabricant, l’entrepreneur fourni : une déclaration de conformité / \*\*\*.   
  Il conserve la totalité des étiquettes de l’ensemble des contenants qui sont utilisés pour réaliser l’isolation et les joint au certificat.
* Après mise en œuvre, l’isolation ne doit être soumise à aucune charge, ni sollicitation.
* Les endroits où il est impossible d’injecter seront déjà comblés avec un isolant équivalent au cours de l’édification.
* Conditionnement,  transport, stockage et étiquetage des matériaux :  
  L'emballage du produit est réalisé de telle sorte que l'isolant thermique est protégé de l'humidité durant le transport et le stockage, à moins que le fabricant n’ait prévu d'autres mesures à cet effet.  
  Les matériaux isolants sont acheminés sur le chantier de préférence dans leur emballage d’origine hermétiquement fermé, de manière à exclure tout risque de contamination.  
  Le stockage s’effectue à l’abri des intempéries.  
  Les composants liquides à base d’eau seront stockés à l’abri du gel. Les matières synthétiques qui nécessitent des températures de stockage plus élevées devront néanmoins être tenues à bonne distance de toute source de chaleur.  
  Les emballages comporteront une inscription lisible et indélébile précisant la nature et l’origine des produits.  
  Il convient par ailleurs d’éviter toute dégradation des emballages pendant le transport et le stockage.

CONTRÔLES

Il est vérifié que tous les systèmes en contact avec (ou intégrés à) la paroi isolée sont bien fonctionnels.  De même, la non obturation par de l'isolant des conduites et gainages traversant la parois est également vérifiée.  L'entrepreneur fournit une attestation de contrôle de ces différents points à la direction de chantier.

32.45.1 Isolation à injecter - matières synthétiques CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Sauf mention contraire ou complémentaire des documents contractuels, les travaux ci-après font partie du processus de post isolation :

* l’inspection préalable du revêtement intérieur de la toiture en plâtre par exemple en vue de s’assurer de l’applicabilité de la technique – compte tenu de la conception du bâtiment – et de définir les opérations éventuelles à réaliser avant et après les travaux.
* les travaux préparatoires ou le contrôle de ces travaux lorsqu’ils ont été exécutés par des tiers
* le forage des orifices de remplissage et des évents ainsi que la mesure de la largeur du vide intérieur qui recevra l'isolation
* le réglage du matériel de remplissage, la mise à l’épreuve de celui-ci et du matériau isolant qui en ressort ainsi que le remplissage du vide
* le rebouchage des orifices à l’aide de matériaux appropriés à l’état et à l’aspect du revêtement existant, ainsi que les opérations élémentaires à réaliser après les travaux (dégagement des conduits obstrués, remise en place des grilles, évacuation des déchets), etc.
* après contrôle des défauts éventuels et leur réparation, l’établissement d’un rapport des travaux effectués

32.45.1a Isolation à injecter - mousse de polystyrène (EPS) CCTB 01.04

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’isolation est constituée de Polystyrène Expansé (EPS) sous forme liquide.

Le matériau doit répondre aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

# Spécifications

Caractéristiques de base :

* Conductivité thermique (selon [NBN EN 12667] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur lambda déclarée = max. \*\*\* / 0.045 W/mK
* Masse volumique nominale mise en oeuvre (selon [NBN EN 1602]) : min. 15 / 20 / 25 / 30 / 35 / \*\*\* kg/m³
* Réaction au feu
  + Spécifique (EPS nu) – application générale: classe E / F / \*\*\* selon la [NBN EN 13501-1] ou avec additif retardateur au feu : classe B / C / D / E / F / \*\*\* complétée, le cas échéant par les aspects \*\*\* / s1 / s2 / s3 et d0 / d1 / d2  selon [NBN EN 13501-1]
  + EPS revêtu – « end-use »: classe \*\*\* /  A1 / A2 / B / C / D / E / F complétée, le cas échéant par les aspects \*\*\* / s1 / s2 / s3 et \*\*\* / d0 / d1 / d2  selon [NBN EN 13501-1] dépendant du type de revêtement.

Résistance à la déformation sous charge :

* Compressibilité du matériau (selon [NBN EN 13163:2012+A2] :  niveau \*\*\* / CP2 / CP3 / CP4 / CP5 .
* Résistance à la contrainte en compression à 10 % de déformation (selon [NBN EN 826]) : niveau CS(10) \*\*\* / 30 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 100 / 120 / 150 / 200 / 250 / 300 / 350 / 400 / 500
* Résistance à la compression (selon [NBN EN 1605]) : niveau \*\*\* / DLT(1)5 / DLT(2)5 / DLT(3)5
* Résistance au fluage en compression (selon [NBN EN 1606]): CC(i1/i2/ \*\*\* ) \*\*\*

Autres caractéristiques spécifiques suivant les sollicitations du projet :

* Stabilité dimensionnelle (selon [NBN EN 1604]) : niveau \*\*\* / DS(70,-)1 / DS(70,-)2 / DS(70,-)3 / DS(70,90)1
* Résistance à la traction perpendiculaire (selon [NBN EN 1607]) : niveau TR \*\*\* / 20 / 50 / 80 / 100 / 150 / 200 / 400
* Résistance à la flexion (selon [NBN EN 12089]) : classe BS \*\*\* / 50 / 75 / 100 / 115 / 125 / 135 / 150 / 170 / 200 / 250 / 350 / 450 / 525 / 600 / 750
* Absorption d’eau à court terme (selon [NBN EN 12087]) : \*\*\* / WL(T)0.7 / WL(T)1 / WL(T)2 / WL(T)3 / WL(T)4 / WL(T)5
* Absorption d’eau à long terme (selon [NBN EN ISO 16536]) : \*\*\* / WD(V)3 / WD(V)5 / WD(V)7 / WD(V)10 / WD(V)12 / WD(V)15
* Raideur dynamique (selon [NBN EN 29052-1]) : \*\*\* / SD5 / SD7 / SD10 / SD15 / SD20 / SD30 /SD40 / SD50
* Résistance au gel conforme aux exigences de la [NBN EN 13163:2012+A2]
* Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d’eau – valeur μ (selon [NBN EN 12086]):  \*\*\*

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d’exécution complémentaires

CONTRÔLES PARTICULIERS

Option : Contrôle du remplissage de l'espace injecté par thermographie infrarouge suivant les prescriptions de l'article [03.41.2a Thermographies infrarouges](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

MESURAGE

- unité de mesure:

m³

- code de mesurage:

Volume net de la construction à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …).  
Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser seront déduites.

- nature du marché:

QF

32.45.1b Isolation à injecter - mousse de polyuréthane (PUR) CCTB 01.04

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L'isolation est constituée de Polyuréthane (PUR) sous forme liquide.

L’isolation à injecter répond aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

Spécifications

* Epaisseur : \*\*\* cm \_ Tolérance \*\*\*
* Masse volumique de l'isolant après mise en oeuvre, suivant [NBN EN 1602] :  environ 35 / 40 / 50 / 55 / \*\*\* kg/m³.
* Valeur lambda déclaré : maximum 0,027 / 0,030 / \*\*\* W/mK, suivant [NBN EN ISO 10456].
* Stabilité dimensionnelle: **48 h -20°C /** Longueur-Largeur: 0,1% / Epaisseur: 0,2%, suivant [NBN EN 1604] .
* Absorption d’eau par immersion partielle: moins de 300 g/m2, suivant [NBN EN ISO 29767].
* Garanti sans CFC.
* Cellules fermées: plus de 90%, suivant [NBN EN ISO 4590].
* Facteur de résistance à la diffusion de vapeur: m < = 50.
* Réaction au feu : \*\*\*
* Acoustique : \*\*\*
* Résistance à la compression : minimum \*\*\* N/mm², suivant  [NBN EN 826].

CONTRÔLES PARTICULIERS

Option : Contrôle du remplissage de l'espace injecté par thermographie infrarouge suivant les prescriptions de l'article [03.41.2a Thermographies infrarouges](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)

MESURAGE

- unité de mesure:

m³

- code de mesurage:

Volume net de la construction à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …).  
Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser seront déduites.

- nature du marché:

QF

32.45.1c Isolation à injecter - mousse de polyisocyanurate (PIR) CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

32.45.1d Isolation à injecter - mousse phénolique (PF) CCTB 01.02

32.46 Isolation à verser en vrac CCTB 01.02

32.46.1 Isolation à verser en vrac - matières synthétiques CCTB 01.02

32.46.1a Isolation à verser en vrac - matières synthétiques

32.46.2 Isolation à verser en vrac - matières minérales CCTB 01.02

32.46.2a Isolation à verser en vrac - laine de verre CCTB 01.02

32.46.2b Isolation à verser en vrac - laine de roche CCTB 01.02

32.46.2c Isolation à verser en vrac - fibres de verre CCTB 01.02

32.46.2d Isolation à verser en vrac - vermiculite expansée (EV) CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’isolation de type Vrac ou aggloméré à base de vermiculite (EV) doit être conforme aux exigences de dimensions, de stabilité dimensionnelle décrites dans la norme [NBN EN 14317-1].

# Spécifications

L’épaisseur d’isolation est créée :  
**OPTION 1**:  d’une couche d’une épaisseur de \*\*\* mm  
**OPTION 2** : de plusieurs couches d’épaisseurs respectives \*\*\* / \*\*\* / \*\*\* mm   
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (une couche) / OPTION 2 (plusieurs couches)

Caractéristiques de base :

* Conductivité thermique (selon [NBN EN 12667] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur  = max. \*\*\* / 0.13 W/mK
* Masse volumique nominale (selon [NBN EN 1602]) : min. \*\*\* kg/m³
* Réaction au feu (selon [NBN EN 13501-1]) : classe \*\*\* / F / E / D / C / B / A2 / A1  (de classe A1 s’ils sont conforme à la norme [NBN EN 14316-1])

Les caractéristiques mécaniques complémentaires des panneaux sont :

* La résistance à l’écrasement selon la norme [NBN EN 13055] est supérieure à \*\*\* N/mm²
* Le classement en réaction au feu : \*\*\* (selon la norme  [NBN EN 13501-1]) de classe A1 s’ils sont conforme à la norme [NBN EN 14316-1]

Pour une utilisation spécifique, l’isolant répond aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis dans l’article [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le mode de mise en œuvre est de l’isolant est \*\*\* / nivelé

- Notes d’exécution complémentaires

MESURAGE

- unité de mesure:

m³

- code de mesurage:

Volume net de la construction à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …).  
Suivant la densité prescrite.  
Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser seront déduites.

- nature du marché:

QF

32.46.2e Isolation à verser en vrac - perlite expansée (EPB) CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’isolation de type Vrac ou aggloméré à base de perlite expansée (EPB) doit être conforme aux exigences de dimensions, de stabilité dimensionnelle décrites dans la norme [NBN EN 14316-1].

# Spécifications

L’épaisseur d’isolation est créée :  
**OPTION 1** :  d’une couche d’épaisseur de \*\*\* mm  
**OPTION 2**: de plusieurs couches d’épaisseurs respectives \*\*\* / \*\*\* / \*\*\* mm   
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (une couche) / OPTION 2 (plusieurs couches)

Caractéristiques de base :

* Conductivité thermique (selon [NBN EN 12667] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur  = max. \*\*\* / 0.08 W/mK
* Masse volumique nominale (selon [NBN EN 1602]) : minimum \*\*\* kg/m³
* Réaction au feu (selon [NBN EN 13501-1]) : classe \*\*\* / F / E / D / C / B / A2 / A1 (de classe A1 s’ils sont conforme à la norme [NBN EN 14316-1]

Pour une utilisation spécifique, l’isolant répond aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis dans l’article [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le mode de mise en œuvre est de l’isolant est  \*\*\* / nivelé

- Notes d’exécution complémentaires

MESURAGE

- unité de mesure:

m³

- code de mesurage:

Volume net de la construction à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …).  
Suivant la densité prescrite.  
Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser seront déduites.

- nature du marché:

QF

32.46.2f Isolation à verser en vrac - verre cellulaire (CG) CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et de la pose d’une isolation thermique au moyen de granulats en verre cellulaire fournis en vrac. Ces isolants sont utilisés en application de toiture.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les performances des isolants en verre cellulaire à verser en vrac sont conformes aux performances définies dans la [NBN EN 13055].

- Prescriptions complémentaires

L'épaisseur de produit compacté est min 20 (par défaut) / \*\*\* cm.

La densité de produit en vrac déterminée suivant la [NBN EN 1097-3] est inférieure à 200 (par défaut) / \*\*\*kg/m³.

Le pourcentage de grains brisés déterminé suivant la [NBN EN 933-5] est supérieur à 80 (par défaut) / \*\*\* %.

La granulométrie déterminée suivant la [NBN EN 933-1] est inférieure à 60 (par défaut) / \*\*\* mm.

L'absorption d’eau mesurée suivant la [NBN EN 1097-6] est inférieure à 15 (par défaut) / \*\*\* %.

La hauteur d’absorption d’eau suivant la [NBN EN 1097-10] est inférieure à 60 (par défaut) / \*\*\*mm.

La résistance à la compression avec 10% de compression déterminée suivant la [NBN EN 13055] est supérieure à 500 (par défaut) / \*\*\* kPa.

Conductivité thermique (selon la [NBN EN 12667] ou selon la [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur λ = max.  0.08 (par défaut) / \*\*\* W/mK.

Réaction au feu selon la [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

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

Le verre cellulaire en vrac contient au moins 95 (par défaut) / 98 / \*\*\* % de verre recyclé.

Applications spécifiques: le matériau doit répondre aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le verre cellulaire en vrac peut être utilisé en toiture recevant des charges complémentaires (type toiture parking). Le complexe de toiture est lesté soit par une dalle de béton en cas de toiture parking soit par lestage complémentaire.

Pour protéger la structure portante et le pare vapeur, le  verre cellulaire en vrac est versé sur un géotextile (par défaut) / une couche de propreté en sable / un béton de propreté / \*\*\*.

***(Soit par défaut)***

**Géotextile**

Le géotextile est non tissé (par défaut) / tissé / \*\*\*. Il provient de matériaux biosourcés (par défaut) / synthétiques / \*\*\*. Le géotextile est placé avec un recouvrement de 20 (par défaut) / \*\*\* cm.

***(Soit)***

**Une couche de propreté en sable**

Voir [12.22.1a Couches de propreté en sable stabilisé](T1%20Terrassements%20_%20fondations%20CCTB%2001.09.docx)

***(Soit)***

**Un béton de propreté**

Voir [12.21.1a Couches de propreté en béton](T1%20Terrassements%20_%20fondations%20CCTB%2001.09.docx)

***(Soit)***

\*\*\*

Le compactage est effectué par plaque vibrante (par défaut) / manuellement / \*\*\*.

**Pour une application en toiture parking :**

La conception de l’isolation pour une toiture parking est conforme à la [NIT 253].

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 12667, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 12939, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits épais de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 13055, Granulats légers]

[NBN EN 1097-3, Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques des granulats - Partie 3: Méthode pour la détermination de la masse volumique en vrac et de la porosité intergranulaire]

[NBN EN 933-5, Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 5: Détermination du pourcentage de surfaces cassées dans les gravillons]

[NBN EN 933-1, Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 1 : Détermination de la granularité - Analyse granulométrique par tamisage]

[NBN EN 1097-6, Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques des granulats - Partie 6 : Détermination de la masse volumique réelle et du coefficient d'absorption d'eau]

[NBN EN 1097-10, Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques des granulats - Partie 10: Hauteur de succion d'eau]

[NBN EN ISO 354, Acoustique - Mesurage de l'absorption acoustique en salle réverbérante (ISO 354:2003)]

[NBN EN ISO 11654, Acoustique - Absorbants pour l'utilisation dans les bâtiments - Evaluation de l'absorption acoustique (ISO 11654:1997)]

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

- Exécution

[NIT 253, Les toitures-parkings. 1ère partie : sollicitations, principes de conception et composition]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

***(Soit par défaut)***

1.  m²

***(Soit)***

2.  m³

- code de mesurage:

Surface nette (par défaut) / Volume net

***(Soit par défaut)***

1. **Surface nette** de la paroi ou du plancher à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons, fermes). Les réservations inférieures à 0.5 m² ne sont pas déduites. Distinction faite suivant l'épaisseur.

***(Soit)***  
  
2. **Volume net** placé (damé) à isoler. Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser sont déduites. Suivant la densité prescrite.

- nature du marché:

QF

32.46.3 Isolation à verser en vrac - matières végétales CCTB 01.02

32.46.3a Isolation à verser en vrac - fibres cellulosiques CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose d’une isolation thermique à verser en vrac de fibres cellulosiques pour une application en toiture.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’isolation de fibres cellulosiques avant la mise en œuvre est conforme aux exigences et à la description de la [NBN EN 15101-1:2013+A1].

Le produit est constitué de fibres cellulosiques (LFCI). Le produit est conditionné en sacs.

Épaisseur après mise en œuvre (selon [NBN EN 15101-2]) : \*\*\* cm.

Masse volumique nominale après mise en œuvre (selon [NBN EN 15101-2]) : ≥ 25 (par défaut) / \*\*\* kg/m³

Conductivité thermique déclarée (selon [NBN EN 12667]) : < 0,04 (par défaut) / \*\*\* W/mK

Les adjuvants ignifuges et biocides sont de type : pas d’adjuvant (par défaut) / sels de bore / sels d’ammonium / \*\*\*. Les adjuvants respectent le [Règlement 1907/2006/CE]. La concentration maximum des adjuvants est de 4% (par défaut) / \*\*\*

Conformément au chapitre [02.42.4 Bois provenant de forêts gérées durablement](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx), les fibres de bois utilisées disposent de documents prouvant qu’elles proviennent de forêts gérées durablement.

- Prescriptions complémentaires

Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d’eau – valeur μ (selon la [NBN EN 12086]) : inférieure à 2 (par défaut) / \*\*\*.

Absorption d’eau à court terme déterminée conformément à la [NBN EN ISO 29767] : < 1Kg/m³ - classe WS1 (par défaut) / 2% - WS2 / \*\*\*.

Résistance au tassement déterminée conformément à la [NBN EN 15101-1:2013+A1] : < 15% - classe SH15 (par défaut) / 1% - SH0 / 5% - SH5 / 10% - SH10 / 20% - SH20 / 25% - SH25 / \*\*\*.

La résistance aux moisissures déterminée conformément à la [NBN EN 15101-1:2013+A1] est de classe BA 0 (aucune moisissure) / BA 1 (par défaut) / BA 2 / BA 3.

Classement de la réaction au feu (selon la [NBN EN 13501-1]) : E (par défaut) / \*\*\*.

Le matériau doit répondre aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La mise en œuvre en vrac des fibres cellulosiques est conforme à la [NBN EN 15101-2]. La matière première est livrée sur chantier au plus près de la date d’application (maximum 3 jours). Elle est stockée à l'abri des intempéries et dans un local sec. Si la durée de stockage est plus longue, un controle du taux d’humidité est effectué conformément à l'élément [03.41.1b Mesures du taux d'humidité dans le bois](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

Le versement de fibres cellulosiques est réalisé directement sur l’élément à isoler par couche de 20 (par défaut) / \*\*\* cm. La couche est obtenue sans tassement (par défaut) / par tassement manuel / \*\*\*.

Pour une application en toiture à versants - pose entre éléments de charpente, la pose de l’isolation est conforme à la [NIT 251].

Il y a lieu de ne pas mettre le matériau en contact avec des conduits de fumée. Il convient de respecter la distance de sécurité minimale prévue dans les [NBN EN 15287-1+A1] et [NBN EN 15287-2].

L’applicateur doit s’assurer que les canalisations électriques posées dans les vides de construction sont placées sous conduit non propagateur de la flamme.

L’isolant ne doit jamais être mis en contact direct avec les dispositifs d’éclairage encastrés.

Cet isolant sera protégé de l’humidité durant les phases de chantier et de vie du bâtiment. Son utilisation se limite à des locaux de classe de climat intérieur 1 ou 2.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 15101-1:2013+A1, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Isolation thermique formée en place à base de cellulose (LFCI) - Partie 1 : Spécification des produits en vrac avant la mise en œuvre]

[NBN EN 15101-2, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Isolation thermique formée en place à base de cellulose (LFCI) - Partie 2: Spécifications des produits mis en œuvre]

[NBN EN 12667, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 12086, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau]

[NBN EN ISO 846, Plastiques - Évaluation de l'action des micro-organismes (ISO 846:2019)]

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

- Exécution

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

[NBN EN 15287-1+A1, Conduits de fumée - Conception, installation et mise en service des conduits de fumée - Partie 1: Conduits de fumée pour appareils de combustion qui prélèvent l'air comburant dans la pièce]

[NBN EN 15287-2, Conduits de fumée - Conception, installation et mise en service des conduits de fumée - Partie 2 : Conduits de fumée pour chaudières étanches]

[NIT 251, L'isolation thermique des toitures à versants]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

***(Soit par défaut)***

1.  m²

***(Soit)***

2.  m³

- code de mesurage:

Surface nette (par défaut) / Volume net

***(Soit par défaut)***

1. **Surface nette** de la toiture à mettre en œuvre, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons, fermes). Les réservations inférieures à 0.5 m² ne sont pas déduites. Distinction faite suivant l'épaisseur.

***(Soit)***

2. **Volume net** de la toiture à isoler à mettre en œuvre, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …). Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser sont déduites.. Distinction faite suivant l'épaisseur.

- nature du marché:

QF

32.46.3b Isolation à verser en vrac - granulés d'argile expansée (LWA) CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’isolation de type Vrac ou aggloméré à base de granulats légers d’argile expansée (LWA) doit être conforme aux exigences de dimensions, de stabilité dimensionnelle décrites dans la norme [NBN EN 14063-1].

# Spécifications

L’épaisseur d’isolation est créée :  
**OPTION 1**:  d’une couche d’épaisseur de \*\*\* mm  
**OPTION 2** : de plusieurs couches d’épaisseurs respectives \*\*\* / \*\*\* / \*\*\* mm   
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (une couche) / OPTION 2 (plusieurs couches)

Caractéristiques de base :

* Conductivité thermique (selon [NBN EN 12667] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur = max. \*\*\* / 0.15 W/mK
* Masse volumique nominale (selon [NBN EN 1602]) : minimum \*\*\* kg/m³
* Réaction au feu (selon [NBN EN 13501-1]) : classe \*\*\* / F / E / D / C / B / A2 / A1 (de classe A1 s’ils sont conforme à la norme [NBN EN 14316-1].

Les caractéristiques mécaniques complémentaires des panneaux sont :

* La résistance à l’écrasement selon la norme [NBN EN 13055] est supérieure à \*\*\* N/mm²
* Le classement en réaction au feu : \*\*\* (selon la norme  [NBN EN 13501-1])
* La hauteur de succion d’eau est \*\*\* mm (selon la norme [NBN EN 1097-10])

Pour une utilisation spécifique, l’isolant répond aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis dans l’article [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le mode de mise en œuvre est de l’isolant est \*\*\* / nivelé

- Notes d’exécution complémentaires

MESURAGE

- unité de mesure:

m³

- code de mesurage:

Volume net de la construction à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …).  
Suivant la densité prescrite.  
Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser seront déduites.

- nature du marché:

QF

32.46.3c Isolation à verser en vrac - fibres de lin CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose d’une isolation thermique au moyen de fibres de lin fournies en vrac pour une application en toiture.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le produit est constitué de fibres de lin. Le produit est conditionné en sacs.

Épaisseur après mise en œuvre (selon [NBN EN 15101-2]) : \*\*\* cm.

Masse volumique nominale après insufflation (selon [NBN EN 15101-2]) : 20 (par défaut) / \*\*\* kg/m³.

Conductivité thermique déclarée (selon [NBN EN 12667]) : 0,04 (par défaut) / \*\*\* W/mK.

Les adjuvants ignifuges et biocides sont de type : pas d’adjuvant (par défaut) / sels de bore / sels d’ammonium / \*\*\*. Les adjuvants respectent la directive Reach [Règlement 1907/2006/CE]. La concentration maximum des adjuvants est de 4% (par défaut) / \*\*\*.

- Prescriptions complémentaires

Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d’eau – valeur μ (selon la [NBN EN 12086]) :1 / 2

Résistance fongique (selon la [NBN EN ISO 846]) : classe 0 (inerte) (par défaut) / \*\*\*.

Classement de la réaction au feu (selon la [NBN EN 13501-1]) : E (par défaut) / \*\*\*.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les fibres de lin en vrac sont utilisées en toitures à versants ou toiture plate.

**Toiture à versants :**

Pour une application en toiture à versants : pose entre éléments de charpente. La pose est conforme à la [NIT 251].

L’application en toiture inclinée nécessite la pose de panneaux en partie inférieure et supérieure.

Lors de la mise en œuvre, les fibres de lin en vrac sont appliquées sans compaction (par défaut) / en compaction manuelle / en compaction par vibration (aiguille vibrante) / \*\*\*.

**Toiture plate :**

Pour une application en toiture plate, la pose de l’isolant est conforme à la [NIT 215].

Lors de la mise en œuvre, les fibres de lin en vrac sont appliquées sans compaction (par défaut) / en compaction manuelle / en compaction par vibration (aiguille vibrante) / \*\*\*.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 15101-2, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Isolation thermique formée en place à base de cellulose (LFCI) - Partie 2: Spécifications des produits mis en œuvre]

[NBN EN 12667, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 12086, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau]

[NBN EN ISO 846, Plastiques - Évaluation de l'action des micro-organismes (ISO 846:2019)]

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

- Exécution

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

[NIT 251, L'isolation thermique des toitures à versants]

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

***(Soit par défaut)***

1.  m²

***(Soit)***

2. m³

- code de mesurage:

Surface nette (par défaut) / Volume net

***(Soit par défaut)***

1. **Surface nette** de la toiture, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons, fermes). Les réservations inférieures à 0.5 m² ne sont pas déduites. Distinction faite suivant l'épaisseur.

***(Soit)***

2. **Volume net** de la toiture à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …). Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser sont déduites. Distinction faite suivant la densité prescrite.

- nature du marché:

QF

32.46.3d Isolation à verser en vrac - chaume CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et de la pose d’une isolation thermique au moyen de chaume fourni et posé en vrac. Ces isolants sont utilisés en toiture à versants ou plate.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le produit est constitué de chaume, sous la forme de tiges longues de min 20 cm (par défaut) / de tiges concassées / \*\*\*.  Il est conditionné en sacs ou en ballots.

Épaisseur après mise en œuvre (selon [NBN EN 15101-2]) : \*\*\* cm.

Masse volumique nominale après mise en œuvre (selon [NBN EN 15101-2]) : ≥ 45 (par défaut) / \*\*\* kg/m³.

Conductivité thermique déclarée (selon [NBN EN 12667]) : ≤ 0,055 (par défaut) / \*\*\* W/mK.

Les adjuvants ignifuges et biocides sont de type : pas d’adjuvant (par défaut) / sels de bore / sels d’ammonium / \*\*\*. Les adjuvants respectent la directive Reach [Règlement 1907/2006/CE]. La concentration maximum des adjuvants est de 4% (par défaut) / \*\*\*.

- Prescriptions complémentaires

Taux minimal de chaume : 95% (par défaut) / \*\*\*

Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d’eau – valeur μ (selon [NBN EN 12086]) : inférieure à 2 (par défaut) / \*\*\*.

Capacité thermique : supérieure à 2 (par défaut) / \*\*\* kJ/kg.K

Résistance fongique (selon [NBN EN ISO 846]) : classe 0 (inerte) (par défaut) / \*\*\*

Classement de la réaction au feu (selon [NBN EN 13501-1]) : E (par défaut) / \*\*\*

Conformément au chapitre [02.42.4 Bois provenant de forêts gérées durablement](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx), les tiges de chaumes utilisées disposent de documents prouvant qu’elles proviennent de cultures gérées durablement.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La matière première est livrée sur chantier au plus près de la date d’application. Elle est stockée à l'abri des intempéries et dans un local sec.

Le versement ou placement de tiges de chaume est réalisé directement sur l’élément à isoler par couche de 10 (par défaut) / \*\*\* cm. La couche est obtenue sans tassement (par défaut) / par tassement manuel / \*\*\*.

**Pour une application en toiture à versants** - pose entre éléments de charpente, la pose de l’isolation est conforme à la [NIT 251].

L’applicateur doit s’assurer que les canalisations électriques posées dans les vides de construction sont placées sous conduit non propagateur de la flamme.

L’isolant ne doit jamais être mis en contact direct avec les dispositifs d’éclairage encastrés.

Cet isolant sera protégé de l’humidité durant les phases de chantier et de vie du bâtiment. Son utilisation se limite à des locaux de classe de climat intérieur 1 ou 2.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 15101-2, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Isolation thermique formée en place à base de cellulose (LFCI) - Partie 2: Spécifications des produits mis en œuvre]

[NBN EN 12667, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 12086, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau]

[NBN EN ISO 846, Plastiques - Évaluation de l'action des micro-organismes (ISO 846:2019)]

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

- Exécution

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

[NBN EN 15287-1+A1, Conduits de fumée - Conception, installation et mise en service des conduits de fumée - Partie 1: Conduits de fumée pour appareils de combustion qui prélèvent l'air comburant dans la pièce]

[NBN EN 15287-2, Conduits de fumée - Conception, installation et mise en service des conduits de fumée - Partie 2 : Conduits de fumée pour chaudières étanches]

[NIT 251, L'isolation thermique des toitures à versants]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

***(Soit par défaut)***

1.  m²

***(Soit)***

2.  m³

- code de mesurage:

Surface nette (par défaut) / Volume net

***(Soit par défaut)***

1. **Surface nette** de la toiture à mettre en œuvre, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons, fermes). Les réservations inférieures à 0.5 m² ne sont pas déduites. Distinction faite suivant l'épaisseur.

***(Soit)***

2. **Volume net** de la toiture à isoler à mettre en œuvre, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …). Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser sont déduites. Distinction faite suivant l'épaisseur.

- nature du marché:

QF

32.46.3e Isolation à verser en vrac - chanvre CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et de la pose d’une isolation thermique au moyen de chanvre fourni et posé en vrac. Ces isolants sont utilisés en toiture.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le produit est constitué de chanvre : chènevotte (par défaut) / fibre de chanvre conditionné en sacs.

***(Soit par défaut)***

**Chènevotte :**

Masse volumique nominale après mise en œuvre (selon [NBN EN 15101-2]) : ≥ 100 (par défaut) / \*\*\* kg/m³

Conductivité thermique déclarée (selon [NBN EN 12667]) : ≤ 0.052 (par défaut) / \*\*\* W/mK

***(Soit)***

**Fibre de chanvre :**

Masse volumique nominale après mise en œuvre (selon [NBN EN 15101-2]) : minimum 50 (par défaut) / \*\*\* kg/m³.

Conductivité thermique déclarée (selon [NBN EN 12667]) : ≤ 0,040 (par défaut) / \*\*\* W/mK

Épaisseur après mise en œuvre (selon [NBN EN 15101-2]) : \*\*\* cm.

Les adjuvants ignifuges et biocides sont de type : pas d’adjuvant (par défaut) / sels de bore / sels d’ammonium / \*\*\*. Les adjuvants respectent la directive Reach [Règlement 1907/2006/CE].

La concentration maximum des adjuvants est de 4% (par défaut) / \*\*\*.

- Prescriptions complémentaires

Taux minimal de chanvre : 95% (par défaut) / \*\*\*

Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d’eau – valeur μ (selon [NBN EN 12086]) : < 2 / \*\*\*

Capacité thermique : > 2 (par défaut) / \*\*\* kJ/kg.K

Résistance fongique (selon [NBN EN ISO 846]) : classe 0 (inerte) (par défaut) / \*\*\*

Classement de la réaction au feu (selon [NBN EN 13501-1]) : C-s2; d0 (par défaut) / \*\*\*

Le matériau doit répondre aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis dans le chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

Conformément au chapitre [02.42.4 Bois provenant de forêts gérées durablement](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx), le chanvre utilisé dispose de documents prouvant qu’il provient de cultures gérées durablement.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La matière première est livrée sur chantier au plus près de la date d’application. Elle est stockée à l'abri des intempéries et dans un local sec.

Le versement ou placement du chanvre en vrac est réalisé directement sur l’élément à isoler en une couche unique (par défaut) / par couche de 10 / \*\*\* cm. La couche est obtenue sans tassement (par défaut) / par tassement manuel / \*\*\*.

**Pour une application en toiture à versants** - pose entre éléments de charpente, la pose de l’isolation est conforme à la [NIT 251]. Pour les toitures à versants, une vérification du tassement sera effectuée une année (par défaut) / \*\*\*. après versement du chanvre. Le comblement des zones tassées est effectuée après ce controle. Les parois sont refermées après versement du chanvre.

L’applicateur doit s’assurer que les canalisations électriques posées dans les vides de construction sont placées sous conduit non propagateur de la flamme.

L’isolant ne doit jamais être mis en contact direct avec les dispositifs d’éclairage encastrés.

Cet isolant sera protégé de l’humidité durant les phases de chantier et de vie du bâtiment. Son utilisation se limite à des locaux de classe de climat intérieur 1 ou 2.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 15101-2, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Isolation thermique formée en place à base de cellulose (LFCI) - Partie 2: Spécifications des produits mis en œuvre]

[NBN EN 12667, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 12086, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau]

[NBN EN ISO 846, Plastiques - Évaluation de l'action des micro-organismes (ISO 846:2019)]

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

- Exécution

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

[NBN EN 15287-1+A1, Conduits de fumée - Conception, installation et mise en service des conduits de fumée - Partie 1: Conduits de fumée pour appareils de combustion qui prélèvent l'air comburant dans la pièce]

[NBN EN 15287-2, Conduits de fumée - Conception, installation et mise en service des conduits de fumée - Partie 2 : Conduits de fumée pour chaudières étanches]

[NIT 251, L'isolation thermique des toitures à versants]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

***(Soit par défaut)***

1.  m²

***(Soit)***

2.  m³

- code de mesurage:

Surface nette (par défaut) / Volume net

***(Soit par défaut)***

1. **Surface nette** de la toiture à mettre en œuvre, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons, fermes). Les réservations inférieures à 0.5 m² ne sont pas déduites. Distinction faite suivant l'épaisseur.

***(Soit)***

2. **Volume net** de la toiture à isoler à mettre en œuvre, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …). Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser sont déduites. Distinction faite suivant l'épaisseur.

- nature du marché:

QF

32.46.3f Isolation à verser en vrac - fibres de coco CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose d’une isolation thermique au moyen de fibres de coco fournies en vrac pour une application en toiture.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le produit est constitué de fibres de coco. Le produit est conditionné en sacs.

Épaisseur après mise en œuvre (selon la [NBN EN 15101-2]) : \*\*\* cm.

Masse volumique nominale après mise en œuvre (selon la [NBN EN 15101-2]) : 40 (par défaut) / \*\*\* kg/m³.

Conductivité thermique déclarée (selon la [NBN EN 12667]) : 0,05 (par défaut) / \*\*\* W/mK.

Les adjuvants ignifuges et biocides sont de type : pas d’adjuvant (par défaut) / sels de bore / sels d’ammonium / \*\*\*. Les adjuvants respectent la directive Reach [Règlement 1907/2006/CE]. La concentration maximum des adjuvants est de 4% (par défaut) / \*\*\*.

- Prescriptions complémentaires

Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d’eau – valeur μ (selon la [NBN EN 12086]) : ≤ 2 (par défaut) / \*\*\*

Résistance fongique (selon la [NBN EN ISO 846]) : classe 0 (inerte) (par défaut) / \*\*\*

Classement de la réaction au feu (selon la [NBN EN 13501-1]) : E (par défaut) / \*\*\*

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les fibres de coco en vrac sont utilisées en toitures à versants ou toiture plate.

**Toiture à versants :**

Pour une application en toiture à versants : pose entre éléments de charpente. La pose est conforme à la [NIT 251].

L’application en toiture inclinée nécessite la pose de panneaux en partie inférieure et supérieure.

Lors de la mise en œuvre, les fibres de coco en vrac sont appliquées sans compaction (par défaut) / en compaction manuelle / par vibration (aiguille vibrante) / \*\*\*.

**Toiture plate :**

Pour une application en toiture plate, la pose de l’isolant est conforme à la [NIT 215]. Lors de la mise en œuvre, les fibres de coco en vrac sont appliquées sans compaction (par défaut) / en compaction manuelle / par vibration (aiguille vibrante) / \*\*\*.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 15101-2, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Isolation thermique formée en place à base de cellulose (LFCI) - Partie 2: Spécifications des produits mis en œuvre]

[NBN EN 12667, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 12086, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau]

[NBN EN ISO 846, Plastiques - Évaluation de l'action des micro-organismes (ISO 846:2019)]

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

- Exécution

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

[NIT 251, L'isolation thermique des toitures à versants]

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

***(Soit par défaut)***

1.  m²

***(Soit)***

2.  m³

- code de mesurage:

Surface nette (par défaut) / Volume net

***(Soit par défaut)***

1. **Surface nette** de la toiture, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons, fermes). Les réservations inférieures à 0.5 m² ne sont pas déduites. Distinction faite suivant l’épaisseur et la densité prescrites.

***(Soit)***

2. **Volume net** de la toiture à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …). Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser sont déduites. Distinction faite suivant l’épaisseur et la densité prescrites.

- nature du marché:

QF

32.46.3g Isolation à verser en vrac - granulés de liège expansé CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et de la pose d’une isolation thermique au moyen de granulés de liège expansé fournis en vrac. Ces isolants sont utilisés en toiture inclinée ou plate.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Épaisseur après mise en oeuvre : \*\*\* cm.

Densité de produit en vrac déterminée suivant la [NBN EN 1097-3] : inférieure à 100 (par défaut) / \*\*\* kg/m³.

Absorption d’eau mesurée suivant la [NBN EN 1097-6] : inférieure à 15 (par défaut) / \*\*\* %.

Hauteur d’absorption d’eau suivant la [NBN EN 1097-10] : inférieure à 60 (par défaut) / \*\*\* mm.

Résistance à la compression avec 10% de déformation déterminée suivant la [NBN EN 826] : supérieure à 60 (par défaut) / 80 / \*\*\* kPa.

Conductivité thermique (selon [NBN EN 12667] ou selon [NBN EN 12939] pour les produits épais) : valeur λ = max. 0.04 (par défaut) / \*\*\* W/mK.

Réaction au feu selon [NBN EN 13501-1] : E (par défaut) / D / F complétée, le cas échéant par les aspects s1 (par défaut) / s2 / s3 et d0 (par défaut) / d1 / d2.

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

Les granulés de liège expansé en vrac ne contiennent pas de liant complémentaire.

Résistance fongique selon [NBN EN ISO 846] : classe 0-inerte (par défaut) / \*\*\*.

Les adjuvants ignifuges et biocides sont de type : pas d’adjuvant (par défaut) / sels de bore / sels d’ammonium / \*\*\*. Les adjuvants respectent la directive Reach [Règlement 1907/2006/CE]. La concentration maximum des adjuvants est de 4% (par défaut) / \*\*\*.

- Prescriptions complémentaires

Applications spécifiques : le matériau doit répondre aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les granulés de liège expansé en vrac sont utilisés en parois et en plancher (voir [2 T2 Superstructures](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx)), ainsi qu’en en toiture plate ou toiture à versants.

Lors de la mise en œuvre, les granulés de liège expansé sont appliqués sans compaction (par défaut) / en compaction manuelle / par vibration (aiguille vibrante) / \*\*\*

**Toiture à versants :**

Pour une application en toiture à versants : pose entre éléments de charpente. La pose est conforme à la [NIT 251].

L’application en toiture inclinée nécessite la pose de panneaux en partie inférieure et supérieure.

**Toiture plate :**

L’application en toiture plate est conforme à la [NIT 215].

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 12667, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 12939, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits épais de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 13055, Granulats légers]

[NBN EN 1097-3, Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques des granulats - Partie 3: Méthode pour la détermination de la masse volumique en vrac et de la porosité intergranulaire]

[NBN EN 933-5, Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 5: Détermination du pourcentage de surfaces cassées dans les gravillons]

[NBN EN 933-1, Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 1 : Détermination de la granularité - Analyse granulométrique par tamisage]

[NBN EN 1097-6, Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques des granulats - Partie 6 : Détermination de la masse volumique réelle et du coefficient d'absorption d'eau]

[NBN EN 1097-10, Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques des granulats - Partie 10: Hauteur de succion d'eau]

[NBN EN ISO 354, Acoustique - Mesurage de l'absorption acoustique en salle réverbérante (ISO 354:2003)]

[NBN EN ISO 11654, Acoustique - Absorbants pour l'utilisation dans les bâtiments - Evaluation de l'absorption acoustique (ISO 11654:1997)]

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

- Exécution

[NIT 251, L'isolation thermique des toitures à versants]

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

***(Soit par défaut)***

1.  m²

***(Soit)***

2.  m³

- code de mesurage:

Surface nette (par défaut) / Volume net

***(Soit par défaut)***

1. **Surface nette** de la toiture, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons, fermes). Les réservations inférieures à 0.5 m² ne sont pas déduites. Ventilé suivant l'épaisseur.

***(Soit)***

2. **Volume net** de la toiture à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …). Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser sont déduites. Ventilé suivant la densité prescrite.

- nature du marché:

QF

32.46.3h Isolation à verser en vrac - fibres de bois CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose d’une isolation thermique à verser en vrac de fibres de bois pour une application en toiture.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le produit est constitué de fibres de bois. Le produit est conditionné en sacs.

Épaisseur après mise en œuvre (selon la [NBN EN 15101-2]) : \*\*\* cm.

Masse volumique nominale après mise en œuvre (selon la [NBN EN 15101-2]) : ≥ 30 (par défaut) / \*\*\* kg/m³.

Conductivité thermique déclarée (selon la [NBN EN 12667]) : < 0,04 (par défaut) / \*\*\* W/mK.

Taux minimal de fibres de bois: 95% (par défaut) / \*\*\*.

Les adjuvants ignifuges et biocides sont de type : pas d’adjuvant (par défaut) / sels de bore / sels d’ammonium / \*\*\*. Les adjuvants respectent la directive Reach [Règlement 1907/2006/CE]. La concentration maximum des adjuvants est de 4% (par défaut) / \*\*\*.

Conformément au chapitre [02.42.4 Bois provenant de forêts gérées durablement](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx), les fibres de bois utilisées disposent de documents prouvant qu’elles proviennent de forêts gérées durablement.

- Prescriptions complémentaires

Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d’eau – valeur μ (selon la [NBN EN 12086]) : inférieure à 2 (par défaut) / \*\*\*.

Capacité thermique : ≥ 2 (par défaut) / \*\*\* kJ/kg.K.

Résistance fongique (selon la [NBN EN ISO 846]) : classe 0 (inerte) (par défaut) / \*\*\*.

Classement de la réaction au feu (selon la [NBN EN 13501-1]) : E (par défaut) / \*\*\*.

Le matériau doit répondre aux critères d’acceptabilité des produits tels que définis au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La matière première est livrée sur chantier au plus près de la date d’application (maximum 3 jours). Elle est stockée à l'abri des intempéries et dans un local sec. Si la durée de stockage est plus longue, un controle du taux d’humidité est effectué conformément à l'élément [03.41.1b Mesure du taux d'humidité dans le bois](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

Le versement de fibre de bois est réalisé directement sur l’élément à isoler par couche de 20 (par défaut) / \*\*\* cm. La couche est obtenue sans tassement (par défaut) / par tassement manuel / \*\*\*.

Pour une application en toiture à versants - pose entre éléments de charpente, la pose de l’isolation est conforme à la [NIT 251].

Il y a lieu de ne pas mettre le matériau en contact avec des conduits de fumée. Il convient de respecter la distance de sécurité minimale prévue dans les [NBN EN 15287-1+A1] et [NBN EN 15287-2].

L’applicateur doit s’assurer que les canalisations électriques posées dans les vides de construction sont placées sous conduit non propagateur de la flamme.

L’isolant ne doit jamais être mis en contact direct avec les dispositifs d’éclairage encastrés.

Cet isolant sera protégé de l’humidité durant les phases de chantier et de vie du bâtiment. Son utilisation se limite à des locaux de classe de climat intérieur 1 ou 2.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 15101-2, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Isolation thermique formée en place à base de cellulose (LFCI) - Partie 2: Spécifications des produits mis en œuvre]

[NBN EN 12667, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 12086, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau]

[NBN EN ISO 846, Plastiques - Évaluation de l'action des micro-organismes (ISO 846:2019)]

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

- Exécution

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

[NBN EN 15287-1+A1, Conduits de fumée - Conception, installation et mise en service des conduits de fumée - Partie 1: Conduits de fumée pour appareils de combustion qui prélèvent l'air comburant dans la pièce]

[NBN EN 15287-2, Conduits de fumée - Conception, installation et mise en service des conduits de fumée - Partie 2 : Conduits de fumée pour chaudières étanches]

[NIT 251, L'isolation thermique des toitures à versants]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

***(Soit par défaut)***

1.  m²

***(Soit)***

2.  m³

- code de mesurage:

Surface nette (par défaut) / Volume net

***(Soit par défaut)***

1. **Surface nette** de la toiture à mettre en œuvre, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons, fermes). Les réservations inférieures à 0.5 m² ne sont pas déduites. Distinction faite suivant l'épaisseur.

***(Soit)***

2. **Volume net** de la toiture à isoler à mettre en œuvre, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …). Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser sont déduites. Distinction faite suivant l'épaisseur.

- nature du marché:

QF

32.46.4 Isolation à verser en vrac - matières animales CCTB 01.02

32.46.4a Isolation à verser en vrac - laine de mouton CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose d’une isolation thermique au moyen de laine de mouton fournie en vrac en application de toiture.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le produit est constitué de laine de mouton. Le produit est conditionné en sacs.

Épaisseur après mise en œuvre (selon la [NBN EN 15101-2]) : \*\*\* cm.

Masse volumique nominale après mise en œuvre (selon la [NBN EN 15101-2]) : 10 (par défaut) / \*\*\* kg/m³.

Conductivité thermique déclarée (selon la [NBN EN 12667]) : 0,045 (par défaut) / \*\*\* W/mK.

Les adjuvants ignifuges et biocides sont de type : pas d’adjuvant (par défaut) / sels de bore / sels d’ammonium / \*\*\*.

L’isolant sera obligatoirement traité contre les insectes. Les adjuvants respectent la directive Reach [Règlement 1907/2006/CE], le cahier des charges [Woolmark CP-4]. La concentration des adjuvants respectera au minimum le « Level 1 » du CP-4.

Les traitements au sel de bore se feront par imprégnation.

- Prescriptions complémentaires

Coefficient de résistance à la diffusion de vapeur d’eau – valeur μ (selon la [NBN EN 12086]) : ≤ 2 (par défaut) / \*\*\*

Résistance fongique (selon la [NBN EN ISO 846]) : vulnérable (par défaut) / \*\*\*

Classement de la réaction au feu (selon la [NBN EN 13501-1]) : E (par défaut) / \*\*\*

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La laine de mouton en vrac est utilisée en toitures à versants ou toiture plate.

**Toiture à versants** :

Pour une application en toiture à versants : pose entre éléments de charpente. La pose est conforme à la [NIT 251].

L’application en toiture inclinée nécessite la pose de panneaux en partie inférieure et supérieure.

Lors de la mise en œuvre, la laine de mouton en vrac est appliquée sans compaction (par défaut) / en compaction manuelle / en compaction par vibration (aiguille vibrante) / \*\*\*.

**Toiture plate** :

Pour une application en toiture plate, la pose de l’isolant est conforme à la [NIT 215]. Lors de la mise en œuvre, la laine de mouton en vrac est appliquée sans compaction (par défaut) / en compaction manuelle / en compaction par vibration (aiguille vibrante) / \*\*\*.

- Notes d’exécution complémentaires

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 15101-2, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Isolation thermique formée en place à base de cellulose (LFCI) - Partie 2: Spécifications des produits mis en œuvre]

[NBN EN 12667, Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique]

[NBN EN 12086, Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment - Détermination des propriétés de transmission de la vapeur d'eau]

[NBN EN ISO 846, Plastiques - Évaluation de l'action des micro-organismes (ISO 846:2019)]

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

[Woolmark CP-4, Produits destinés au traitement de la laine contre les insectes]

- Exécution

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

[NIT 251, L'isolation thermique des toitures à versants]

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m³

***(Soit par défaut)***

1. m²  
  
***(Soit)***

2. m³

- code de mesurage:

Surface nette (par défaut) / Volume net

***(Soit par défaut)***

1. **Surface nette** de la toiture, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons, fermes). Les réservations inférieures à 0.5 m² ne sont pas déduites. Distinction faite suivant l’épaisseur et la densité prescrites.

***(Soit)***

2. **Volume net**de la toiture à isoler, sans déduction des éléments de structure interposés (chevrons / fermes / solives / …).  Les ouvertures supérieures à 0,5 m² multipliées par l’épaisseur à réaliser sont déduites.  Distinction faite suivant l’épaisseur et la densité prescrites.

- nature du marché:

QF

32.46.4b Isolation à verser en vrac - plumes CCTB 01.02

32.47 (titre réservé) CCTB 01.02

32.5 Isolation à usages spécifiques CCTB 01.02

32.51 Isolation à usages spécifiques CCTB 01.02

32.51.1 Isolation à usages spécifiques CCTB 01.02

32.51.1a Isolation à usages spécifiques CCTB 01.02

MESURAGE

- unité de mesure:

- nature du marché:

32.6 - CCTB 01.02

32.7 - CCTB 01.02

32.8 Etanchéisation et isolation - rénovation CCTB 01.02

33 Récoltes et évacuations des eaux de toiture CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de tous les travaux et fournitures pour l'ensemble des éléments qui servent à la récolte et à l'évacuation des eaux de toiture jusqu'au niveau des égouts.

MATÉRIAUX

# Compatibilité entre les différents matériaux

Pour l'évacuation des eaux de toiture, il y a lieu de tenir compte de la formation possible de **couples galvaniques** lorsqu'il y a contact entre des métaux ou alliages de nature différente, ou encore avec un cordon de soudure de nature différente.

Les eaux pluviales ne doivent jamais ruisseler d’un métal à potentiel électrolytique élevé (= un métal plus noble) vers un métal à potentiel électrolytique inférieur (= un métal moins noble).

Le classement des métaux (ou alliages) les plus couramment utilisés en toiture, du plus noble vers le moins noble, est le suivant :

* acier inoxydable > cuivre > laiton > plomb > zinc > aluminium.

Il y a également lieu de tenir compte des règles et cas particuliers suivants :

* Fonte : le potentiel électrolytique de la fonte varie selon sa teneur en carbone, ce qui peut le rendre plus ou moins noble que certains éléments repris dans le classement ci-dessus
* Zinc : les contacts sont autorisés entre le zinc et l’acier inoxydable, le cuivre étamé, l’acier galvanisé ou l’aluminium, sans interposition d'une couche de désolidarisation.
* Plomb : le risque de corrosion par le plomb peut être supprimé si le plomb est protégé par une huile de patine ou si le plomb est laqué.
* Aluminium / zinc : le risque de la corrosion de l’aluminium par le zinc est négligeable car ces deux métaux ont des valeurs de potentiel très proche, ce qui exclut tout risque de corrosion.
* Traitements de surface : concernant les matériaux traités (acier laqué, zinc revêtu, …) et en présence de métaux d’électronégativité différente, le risque de dégradation du traitement de surface sera pris en compte.

De manière générale, les métaux ne doivent pas être mis en contact avec des **produits ou écoulements acides**. Des précautions sont à prendre avec :

* les bois acides au pH<5 (douglas, cèdre, chêne, châtaignier, mélèze, ...)
* dans certains cas, les bois ayant fait l'objet de traitements de préservation (CCA, CCB, ...) ou d'ignifugation
* les colles et mastics pouvant contenir des silicones acétiques, époxydes acides, urées-mélamines-phénol ou formaldéhyde (collage panneaux), ...
* le ciment (bétons et mortiers frais)
* les membranes d'étanchéité (tout particulièrement les bitumes sans protection surfacique).

**Dans tous les cas**, on se référera aux directives des fabricants.

Les matériaux des revêtements des chéneaux, gouttières pendantes et descentes d'eau de pluie doivent résister aux classes d'agressivité respectives (selon la [NBN EN ISO 9223]):

* classe C2 : atmosphère rurale.
* classe C3 : atmosphère industrielle.
* classe C4 : atmosphère maritime.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

# Généralités

L'entrepreneur est tenu de vérifier si les revêtements de chéneaux, les gouttières pendantes, les tuyaux d'évacuation, et les accessoires de toutes sortes peuvent être posés dans les formes, les dimensions et l'exécution prescrites dans les documents d'adjudication et/ou si la nature et le dimensionnement des différents matériaux sont compatibles. Avant l'exécution, l'entrepreneur soumettra les échantillons nécessaires des matériaux et des revêtements qu'il compte utiliser à l'approbation de l'architecte ainsi que les détails de finition.

Les représentations éventuellement incluses dans les textes et/ou sur les études détaillées seront des schémas de principe.

Pendant la pose de la couverture de toiture, on prendra les mesures nécessaires afin de ne pas endommager les chéneaux et gouttières pendantes. Durant la période après la pose des étanchéités du chéneau et avant la pose des conduites d'évacuation, les précautions seront prises pour que les eaux de pluie ne puissent pas couler le long des façades.

# Dimensionnement

Les éléments qui servent à la récolte et à l'évacuation des eaux de toiture sont dimensionnés selon les règles de calcul issues de la [NBN EN 12056-3] ou de l'article "Ouvertures d'évacuation des eaux pluviales" paru dans le [CSTC Dossier (2013/2.05)].

CONTRÔLES

Tous les matériaux utilisés et les accessoires complémentaires seront sans défaut de matériau et/ou de fabrication qui puissent nuire à leur solidité, à la pureté de la forme et à leur durabilité. Tous les éléments qui seraient endommagés avant ou en cours d'exécution seront refusés.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN 306, Couvertures de bâtiments - Code de bonne pratique - Evacuation des eaux]

[NBN EN ISO 9223, Corrosion des métaux et alliages - Corrosivité des atmosphères - Classification, détermination et estimation (ISO 9223:2012)]

- Exécution

[NBN 306, Couvertures de bâtiments - Code de bonne pratique - Evacuation des eaux]

[NBN EN 12056-3, Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments - Partie 3 : Système d'évacuation des eaux pluviales, conception et calculs]

[CSTC Dossier (2013/2.05), Ouvertures d'évacuation des eaux pluviales.]

33.1 Revêtements d'étanchéité pour chéneaux CCTB 01.02

33.11 Revêtements d'étanchéité pour chéneaux CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose d'un revêtement étanche appliqué sur un appui continu en forme de canal, y compris tous les éléments qui en font essentiellement partie, c'est-à-dire :

* la préparation du support
* l'assemblage par collage ou par soudure  des lés ou feuilles
* la fixation aux rives des chéneaux et au voligeage du pied de versant
* le raccordement des extrémités des chéneaux aux tuyaux de descente
* y compris tous les moyens de fixation et tous les accessoires (conduites de trop-plein, gradins de chéneau, joints de dilatation, \*\*\*).

- Remarques importantes

# MESURAGE

Conformément aux indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage de tous les postes du chapitre 33.11 sera effectué comme suit et conformément à la Norme belge [NBN B 06-001]:

# unité de mesure:

**m²**, ou autre choix de l'auteur de projet

# code de mesurage:

Suivant les spécifications. **Surface nette**, mesurée selon la largeur moyenne du matériau d'étanchéité en développement, multipliée par la longueur développée du chéneau, mesurée sur la rive extérieure.

Les dimensions seront toujours mesurées en continu en passant au-dessus des joints de dilatation, trop-pleins et autres éléments.

# nature du marché:

**QF**, ou autre choix de l'auteur de projet

MATÉRIAUX

Pour les matériaux d'étanchéité, les prescriptions suivantes sont entre autres d'application  (voir également les éventuelles prescriptions spécifiques des fabricants)  :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Matériau** | **Épaisseur nominale en mm** | | **Joints de dilatation tous les** |
|  | Feuilles | Pattes d'attache |  |
| Zinc | 0,80 | 0,82 | 13 m |
| Zinc pour les rives | 0,80 | 1,0 |  |
| Cuivre (mi-dur) | 0,6 | 0,6 | 8 m (épaisseur <1mm) |
|  | 0,8 |  | 15 m (épaisseur > 1mm) |
| Aluminium | 0,8 | 0,8 | 12 m |
| Acier inoxydable | 0,4 | 0,6 | 15 m |
| Tôle d'acier |  |  | 30 m |
| Plomb | 2 | 2,5 | 6 m |
| Produits asphaltiques |  |  | 30 m |

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Les étanchéités de chéneau seront placées selon les prescriptions du fabricant et selon les  différentes NIT qui ont trait aux toitures ainsi que l'article Ouvertures d'évacuation des eaux pluviales paru dans le [CSTC Dossier (2013/2.05)].

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 13331-1, Dispositifs de blindage de tranchées - Partie 1 : Spécifications du produit]

[NBN EN 13331-2, Dispositifs de blindage de tranchées - Partie 2: Evaluation par calculs ou essais]

- Exécution

[NIT 175, Toitures en tuiles de terre cuite. Conception - Mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 184, Couvertures par feuilles et bandes en matériaux cuivreux.]

[NIT 186, Toitures en tuiles plates : conception et mise en oeuvre (+ Addendum 1997) (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 202, Toitures en tuiles de béton. Conception et mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 219, Toitures en ardoises : Conception et exécution des ouvrages de raccord.]

[NIT 225, Toitures en plaques ondulées de fibres-ciment : Matériaux - Composition - Réalisation.]

[NIT 240, Toitures en tuiles (remplace les NIT 175, 186 et 202, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord)]

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

33.11.1 Revêtements d'étanchéité métalliques CCTB 01.02

33.11.1a Etanchéités pour chéneaux en feuilles de zinc CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de revêtements d’étanchéité de chéneau réalisés en feuilles en zinc.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le revêtement d'étanchéité de chéneau en zinc répondra à la [NBN EN 501] Les feuilles et pattes d'attache seront fabriquées en zinc électrolytique d'une pureté d'au moins  99,99 % avec adjonction de cuivre et de titane (Zn Cu Ti selon [NBN EN 988]). L’alliage de soudure contiendra au moins 40 % d’étain et ne comprendra pratiquement pas d’impuretés, en particulier d’antimoine.

# Spécifications

* Épaisseur des feuilles : minimum / 0,8 / 1  mm.

*Attention : les pattes d'attache et les noues présenteront une  épaisseur supérieure à celle du revêtement des chéneaux.*

- Finitions

* Finition de surface : \*\*\*

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

# Soudures

Les travaux éventuels de soudo-brasage seront effectués sur un support propre en trois opérations successives : la préparation des surfaces à l'aide d'acide chlorhydrique / du produit de décapage recommandé par le fabricant / \*\*\* , l'étamage et le soudage.

Les soudures longitudinales ne seront pas admises. Les joints transversaux présenteront un recouvrement d’au moins 3 cm et seront soudés sur toute leur longueur (également sous la sous-toiture). Les feuilles présenteront un recouvrement de 2 à 3 cm soudé.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 501, Produits de couverture en tôle métallique - Spécification pour les produits de couverture en feuille de zinc totalement supportés]

[NBN EN 988, Zinc et alliages de zinc - Spécifications pour produits laminés plats pour le bâtiment]

MESURAGE

Selon [33.11 Revêtements d'étanchéité pour chéneaux](#581)

- unité de mesure:

\*\*\* / m²

- code de mesurage:

Selon 33.11

- nature du marché:

\*\*\* / QF

33.11.1b Etanchéités pour chéneaux en feuilles de cuivre CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de revêtements d’étanchéité de chéneau réalisés en feuilles en cuivre.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le revêtement d'étanchéité des chéneaux en cuivre répondra à la [NBN EN 504]

Les feuilles et pattes d'attache seront fabriquées en:  
**OPTION 1**  : cuivre désoxydé au phosphore (CuP) selon  la [NBN EN 1172]

**OPTION 2** : alliage de cuivre contenant max.  / 10 (Tombak) / 15 (Similor)  %  zinc (CuZn 0,5 selon [NBN EN 1172])  
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (cuivre désoxydé) / OPTION 2 (alliage de cuivre)

# Spécifications

* Épaisseur des plaques : minimum/ 0,5 / 0,6 / 0,7 mm.
* Qualité : / mi-dure

Attention : les pattes d'attache présenteront une épaisseur supérieure à celle du revêtement d'étanchéité des chéneaux.

- Finitions

Finition de la surface : \*\*\*

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 504, Produits de couverture en tôle métallique - Spécification pour les produits de couverture en tôle de cuivre totalement supportés]  
[NBN EN 1172, Cuivre et alliages de cuivre - Tôles et bandes pour le bâtiment]

MESURAGE

Selon 33.11

- unité de mesure:

\*\*\* / m²

- code de mesurage:

Selon 33.11

- nature du marché:

\*\*\* / QF

33.11.1c Etanchéités pour chéneaux en feuilles d'inox CCTB 01.02

MESURAGE

Selon 33.11

- unité de mesure:

\*\*\* / m²

- code de mesurage:

Selon 33.11

- nature du marché:

\*\*\* / QF

33.11.1d Etanchéités pour chéneaux en feuilles en plomb

33.11.2 Revêtements d'étanchéité en matières bitumineuses CCTB 01.02

33.11.2a Etanchéités pour chéneaux en bitume élastomérisé (SBS) CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de revêtements d’étanchéité de chéneau réalisés en bitume élastomérisé (SBS).

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les revêtements d'étanchéité des chéneaux seront réalisés à l'aide de bandes en bitume élastomère (SBS), selon l'élément [34.21.1 Etanchéité monocouche et multicouche en membrane de bitume élastomérisé](#557)

# Spécifications

* Épaisseur de la couche supérieure (mesurée sur la lisière) : 4 / 5 / \*\*\* mm

- Finitions

Finition de la couche supérieure : / talc / paillettes d'ardoise

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L'exécution se fera conformément aux prescriptions du fabricant et selon la [NIT 244] . Les recouvrements des bords seront soigneusement soudés sur toute la largeur du joint et comprimés. Le relevé sous la couverture de toiture sera réalisé à l'aide d'une bande séparée. Celle-ci sera recouverte par la couverture de toiture sur une largeur minimale de 150 cm.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Exécution

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

MESURAGE

Selon [33.11 Revêtements d'étanchéité pour chéneaux](#581)

- unité de mesure:

\*\*\* / m²

- code de mesurage:

Selon [33.11 Revêtements d'étanchéité pour chéneaux](#581)

- nature du marché:

\*\*\* / QF

33.11.2b Etanchéités pour chéneaux en bitume plastomérisé (APP) CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de revêtements d’étanchéité de chéneau réalisés en bitume plastomérisé (APP).

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le revêtement d'étanchéité des chéneaux sera réalisé au moyen de bandes en bitume plastomérisé (APP) selon l'élément [34.21.2 Etanchéité monocouche et multicouche en membranes de bitume plastomère](#582)

# Spécifications

* Épaisseur de la couche supérieure (mesurée sur la lisière) : 4 / 5 / \*\*\* mm

- Finitions

* Finition de la couche supérieure : / talc / paillettes d’ardoises

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L'exécution se fera conformément aux prescriptions du fabricant  et selon la [NIT 244]. Les recouvrements des bords seront soigneusement soudés sur toute la largeur du joint et comprimés. Le relevé sous la couverture de toiture sera réalisé à l'aide d'une bande séparée. Celle-ci sera relevée sur une distance minimale de 150 cm (en projection verticale).

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Exécution

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

MESURAGE

Selon [33.11 Revêtements d'étanchéité pour chéneaux](#581)

- unité de mesure:

\*\*\* / m²

- code de mesurage:

Selon [33.11 Revêtements d'étanchéité pour chéneaux](#581)

- nature du marché:

\*\*\* / QF

33.11.3 Revêtements d'étanchéité en matières synthétiques CCTB 01.04

33.11.3a Etanchéités pour chéneaux en membranes hautement polymérisées / EPDM CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de revêtements d’étanchéité de chéneau réalisés en EPDM.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le revêtement d'étanchéité des chéneaux sera réalisé en bandes EPDM conformément à l'article [34.22.1a Membranes d'étanchéité en EPDM (copolymère d'éthylène de propylène et d'iène-monomère)](#208)

# Spécifications

* Épaisseur : minimum 1,1 / 1,3 mm
* Type : armé / non armé

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L'exécution se fera conformément aux prescriptions du fabricant  et selon la [NIT 244].

Les recouvrements des bords seront soigneusement \*\*\*/ soudés à l'air chaud / collés sur toute la largeur du joint et comprimés. Le relevé sous la couverture de toiture sera réalisé à l'aide d'une bande séparée. Celle-ci sera relevée sur une distance minimale de 150 cm (en projection verticale).

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Exécution

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

MESURAGE

Selon [33.11 Revêtements d'étanchéité pour chéneaux](#581)

- unité de mesure:

\*\*\* / m²

- code de mesurage:

Selon [33.11 Revêtements d'étanchéité pour chéneaux](#581)

- nature du marché:

\*\*\* / QF

33.11.3b Etanchéités pour chéneaux en membranes hautement polymérisées / PVC CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de revêtements d’étanchéité de chéneau réalisés en PVC.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le revêtement d'étanchéité des chéneaux sera réalisé en bandes de PVC selon l'article [34.22.3a Membranes d'étanchéité en PVC (chlorure de polyvinyle)](#584)

# Spécifications

* Épaisseur : minimum 1,2 / 1,5  mm
* Type : armé / non armé
* Teinte : gris / \*\*\*

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L'exécution se fera conformément aux prescriptions du fabricant  et selon la [NIT 244].

Les recouvrements des bords seront soigneusement \*\*\*/ soudés à l'air chaud / collés sur toute la largeur du joint et comprimés. Le relevé sous la couverture de toiture sera réalisé à l'aide d'une bande séparée. Celle-ci sera relevée sur une distance minimale de 150 cm (en projection verticale).

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Exécution

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

MESURAGE

Selon [33.11 Revêtements d'étanchéité pour chéneaux](#581)

- unité de mesure:

\*\*\* / m²

- code de mesurage:

Selon [33.11 Revêtements d'étanchéité pour chéneaux](#581)

- nature du marché:

\*\*\* / QF

33.11.4 Revêtements d'étanchéité liquides CCTB 01.02

33.11.4a Revêtements d'étanchéité liquides pour chéneaux CCTB 01.02

33.12 Coupes de dilatation CCTB 01.02

33.12.1 Coupes de dilatation mécanique CCTB 01.02

33.12.1a Coupes de dilatation mécanique pour étanchéité de chéneaux CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la réalisation des coupes de dilatation mécaniques pour étanchéité de chéneaux.

- Localisation

Les coupes de dilatation mécaniques sont réalisées au niveau des chéneaux et perpendiculairement à la longueur des chéneaux.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les matériaux, utilisés pour réaliser les coupes de dilatation sont les mêmes que les matériaux utilisés pour les revêtements d’étanchéité des chéneaux.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La coupe de dilatation mécanique est formée de 2 parois verticales qui sont fixées sur le développement de chaque partie du chéneau. Elles possèdent de part et d’autre de la coupe un bord d’accroche et sont recouvertes par un coulisseau qui permet les libres mouvements de dilatation. La distance maximale entre les 2 parois de la coupe est de 50 mm.

Au niveau de la coupe de dilatation, les règles d’étanchéité préconisées par le fabricant sont maintenues. Lorsque l’about du chéneau se termine contre un mur, le talon du chéneau remonte contre le mur et il faut laisser la libre dilatation à l’autre extrémité du chéneau.

Les longueurs maximales des éléments de chéneaux entres 2 coupes de dilatation sont :

* Zinc : 10 m
* Cuivre dur (épaisseur ≥ 1 mm) : 15 m
* Cuivre dur (épaisseur < 1 mm) : 8 m

Les prescriptions des fabricants doivent être respectées.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN 306, Couvertures de bâtiments - Code de bonne pratique - Evacuation des eaux]

- Exécution

[NBN 306, Couvertures de bâtiments - Code de bonne pratique - Evacuation des eaux]

MESURAGE

- unité de mesure:

-

- code de mesurage:

Compris dans le poste des revêtements d’étanchéité pour chéneaux (voir aux articles sous l'élément n° [33.11.1 Revêtements d'étanchéité métalliques](#585)): voir article(s) \*\*\*

- nature du marché:

PM

33.12.2 Coupes de dilatation en élastomère CCTB 01.04

33.12.2a Coupes de dilatation en néoprène pour étanchéité des chéneaux CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la réalisation des coupes de dilatation en néoprène pour étanchéité de chéneaux.

- Localisation

Les coupes de dilatation en néoprène sont réalisées au niveau des chéneaux et perpendiculairement à la longueur des chéneaux.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les matériaux utilisés pour fixer la coupe de dilatation aux éléments à raccorder sont les mêmes que les matériaux utilisés pour les revêtements d’étanchéité des chéneaux.  L’épaisseur minimale du joint est de 0,7 mm. La largeur totale du joint est déterminée par le fabricant.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les coupes de dilatation en néoprène sont réalisées quand il n’est pas possible de réaliser une coupe de dilatation mécanique. Le joint de dilatation en néoprène est une pièce composée de deux bandes métalliques et reliées entre elles par une bande de néoprène qui permet la dilatation. On pose les chéneaux avec un espace et on soudo-brase les deux bandes métalliques du joint de dilatation en néoprène sur les tronçons de chéneau respectifs de part et d’autre du joint de dilatation.

Pour la fixation du joint aux éléments à raccorder, il faut toujours placer la face rainurée vers le haut, éviter le pliage du joint à angle vif et éviter d’exécuter des travaux de soudo-brasage à moins de 60 mm de la bande de néoprène.

Lorsque l’about du chéneau se termine contre un mur, le talon du chéneau remonte contre le mur et il faut laisser la libre dilatation à l’autre extrémité du chéneau.

Les longueurs maximales des éléments de chéneaux entres 2 coupes de dilatation sont :

* Zinc : 6 m
* Cuivre: 6 m

Les prescriptions des fabricants doivent être respectées.

MESURAGE

- unité de mesure:

-

- code de mesurage:

Compris dans le poste des revêtements d’étanchéité pour chéneaux (voir aux articles sous  l’élément n° [33.11.1 Revêtements d'étanchéité métalliques](#585)): voir article(s) \*\*\*

- nature du marché:

PM

33.2 Gouttières pendantes CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les gouttières pendantes préfabriquées.

Chaque poste des différents articles comprend notamment : les crochets de gouttières, les renforts nécessaires, les pièces d'extrémité, les pièces d'assemblage, les éléments de transition, les angles, les joints de dilatation, les raccordements aux descentes d'eau pluviale, les avaloirs et les travaux de soudage éventuels.

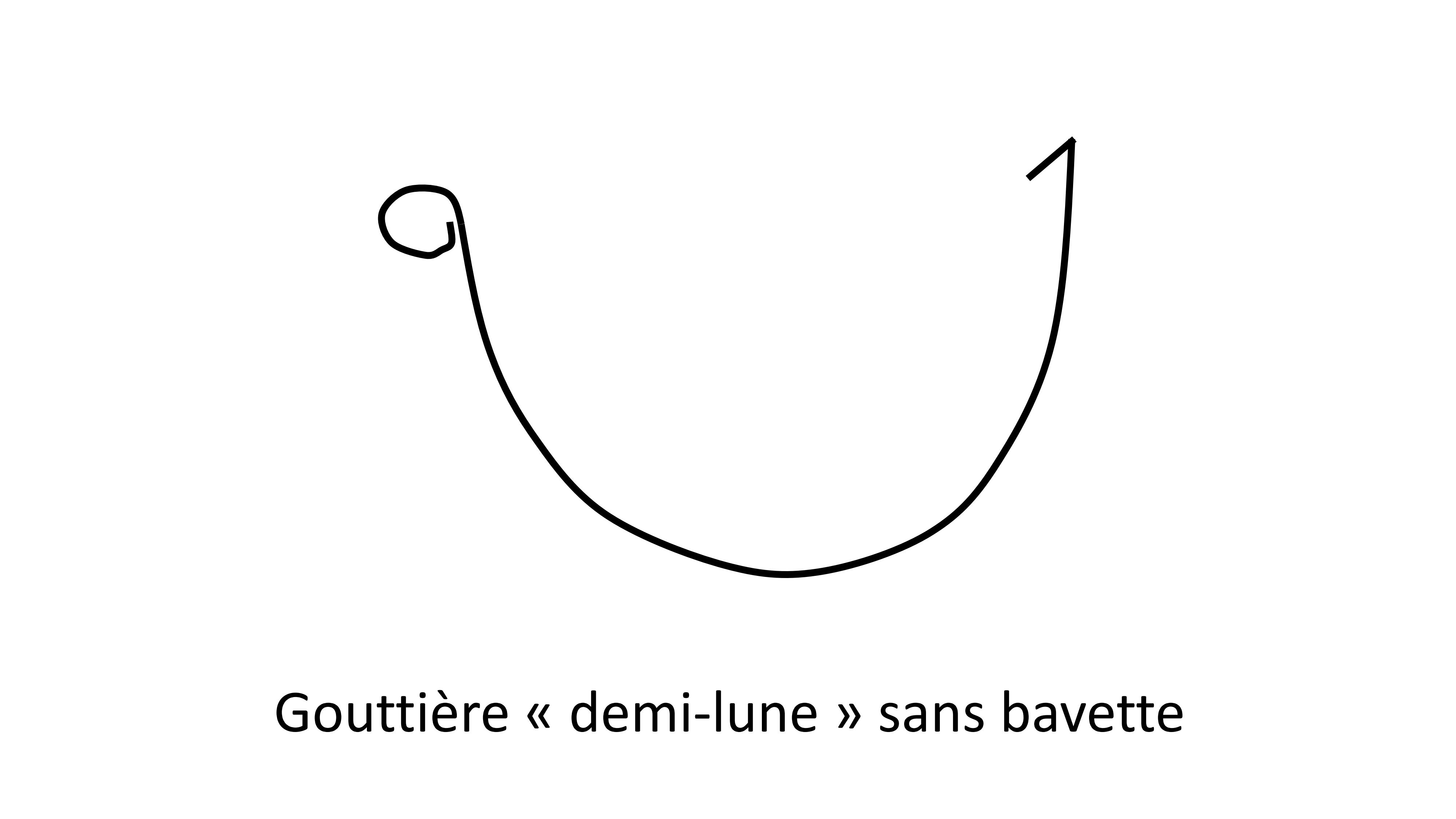
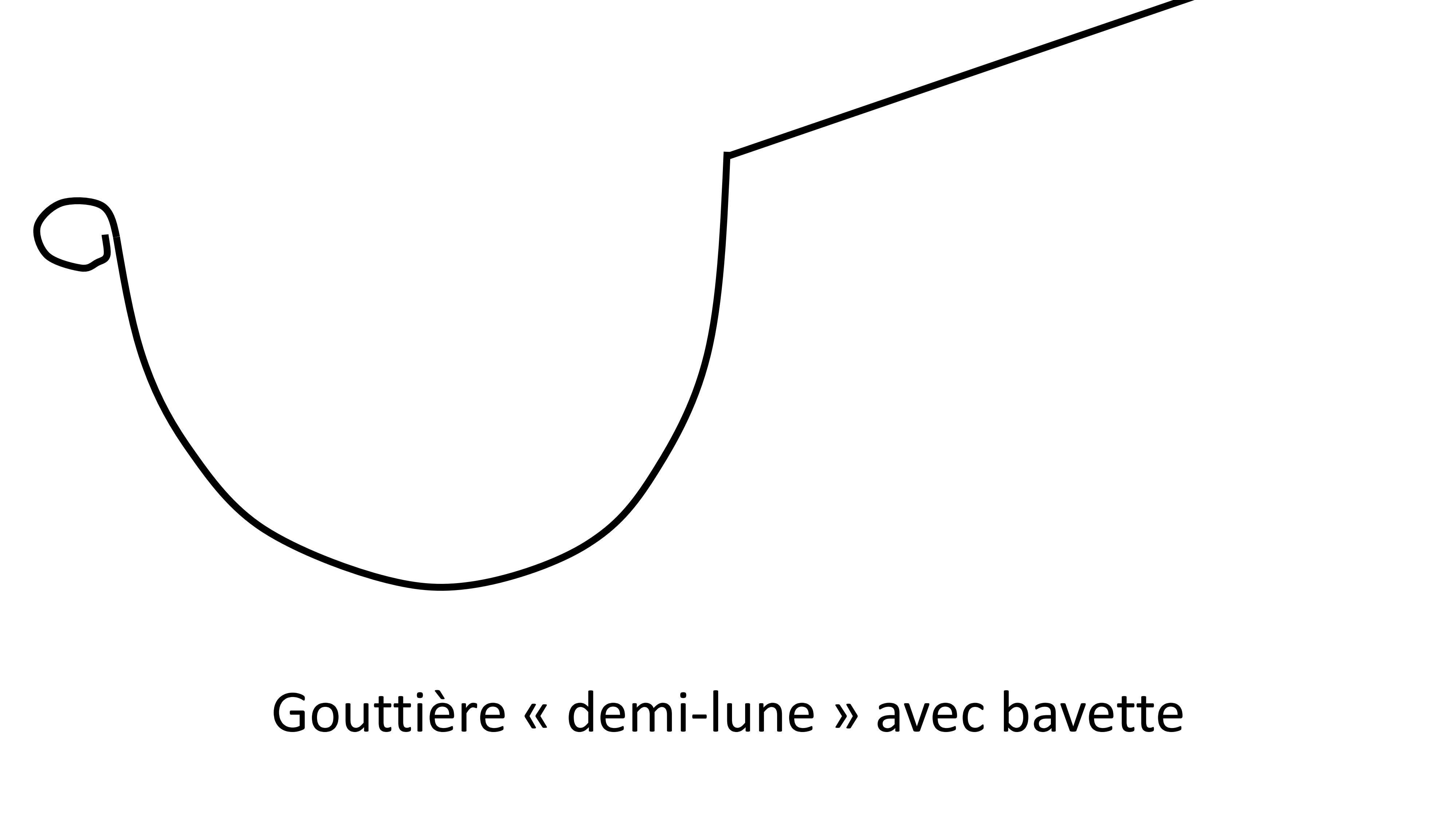
On y entend par :  
**Section de gouttière** : la surface d'eau que la gouttière peut contenir, quand elle est représentée en coupe.  
**Developpé** : la largeur totale de feuille destinée à réaliser l'élément de gouttière.

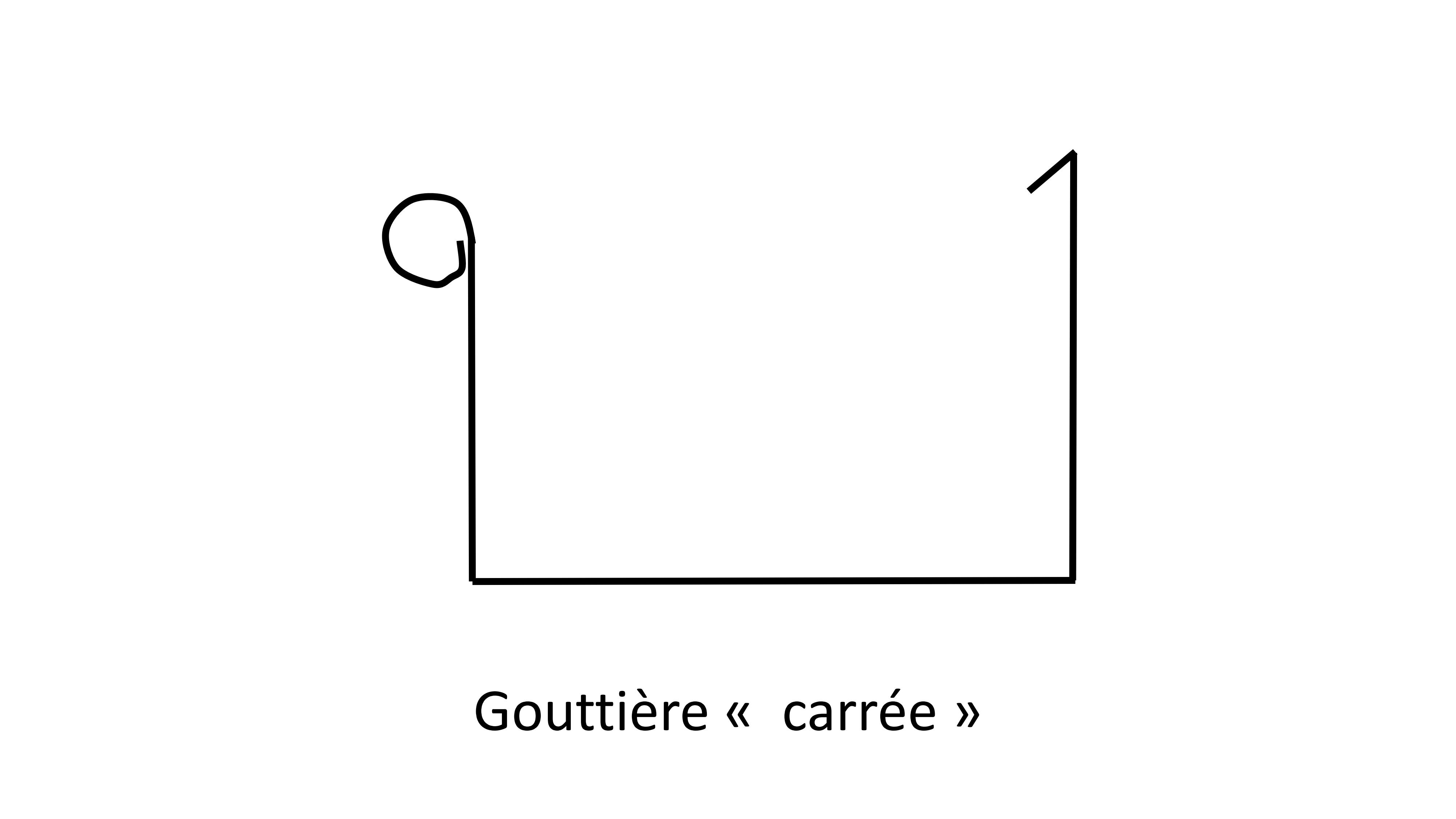
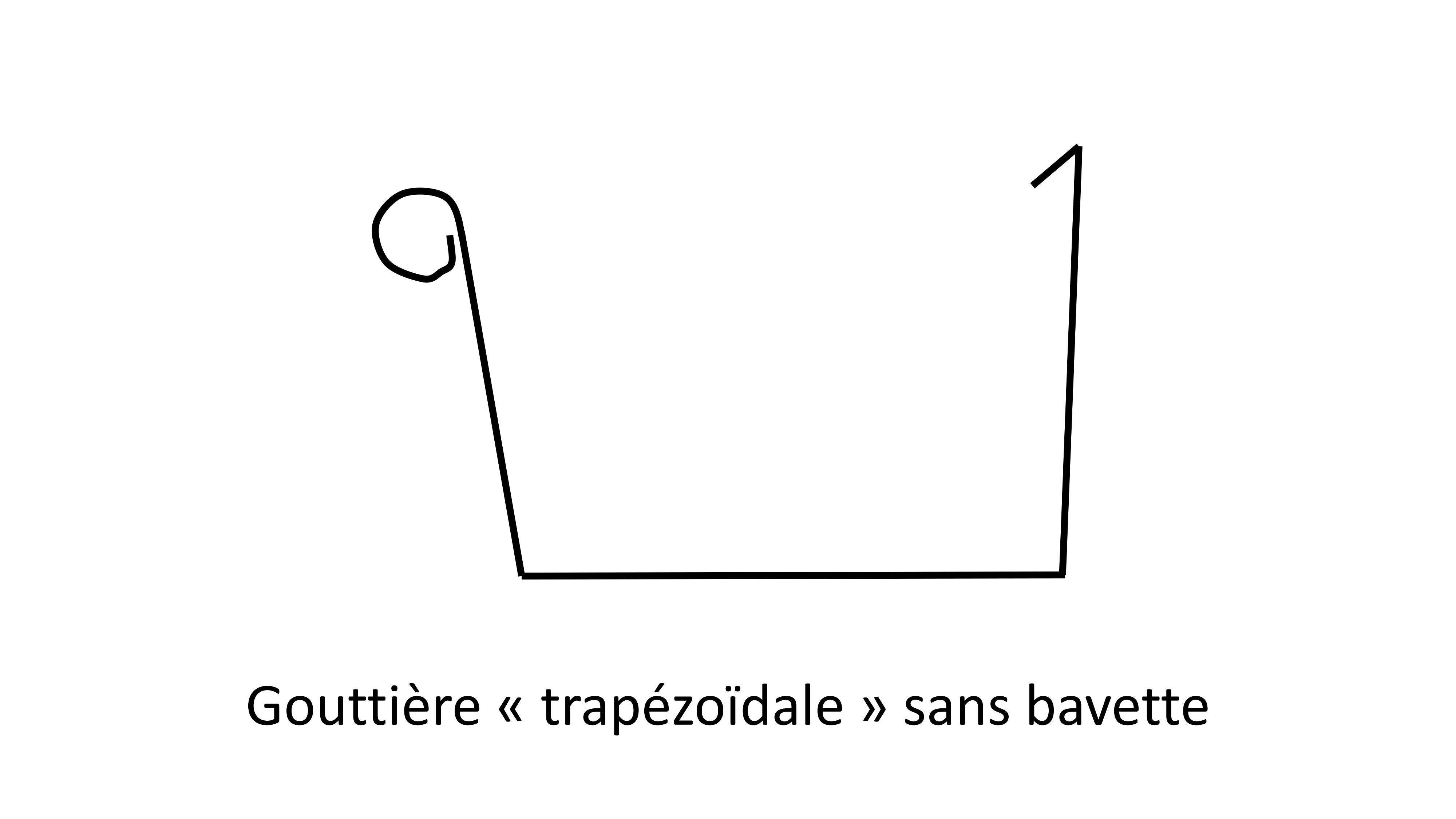
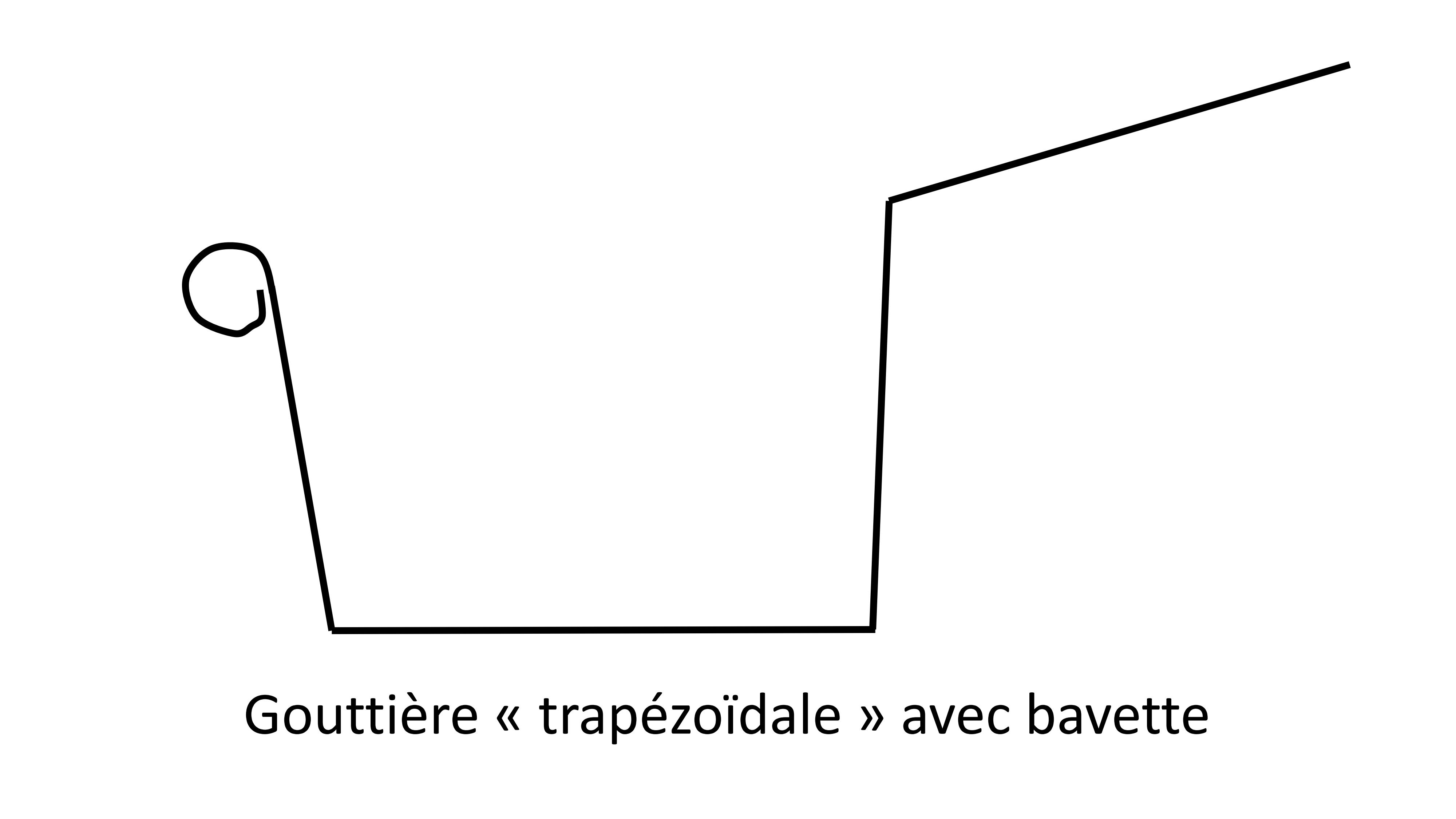
Les abréviations suivantes y sont spécifiquement applicables :  
**Cu** : Cuivre (symbole chimique)  
**PE** : Polyéthylène  
**PVC** : Polychlorure de vinyle  
**Zn** : Zinc (symbole chimique)

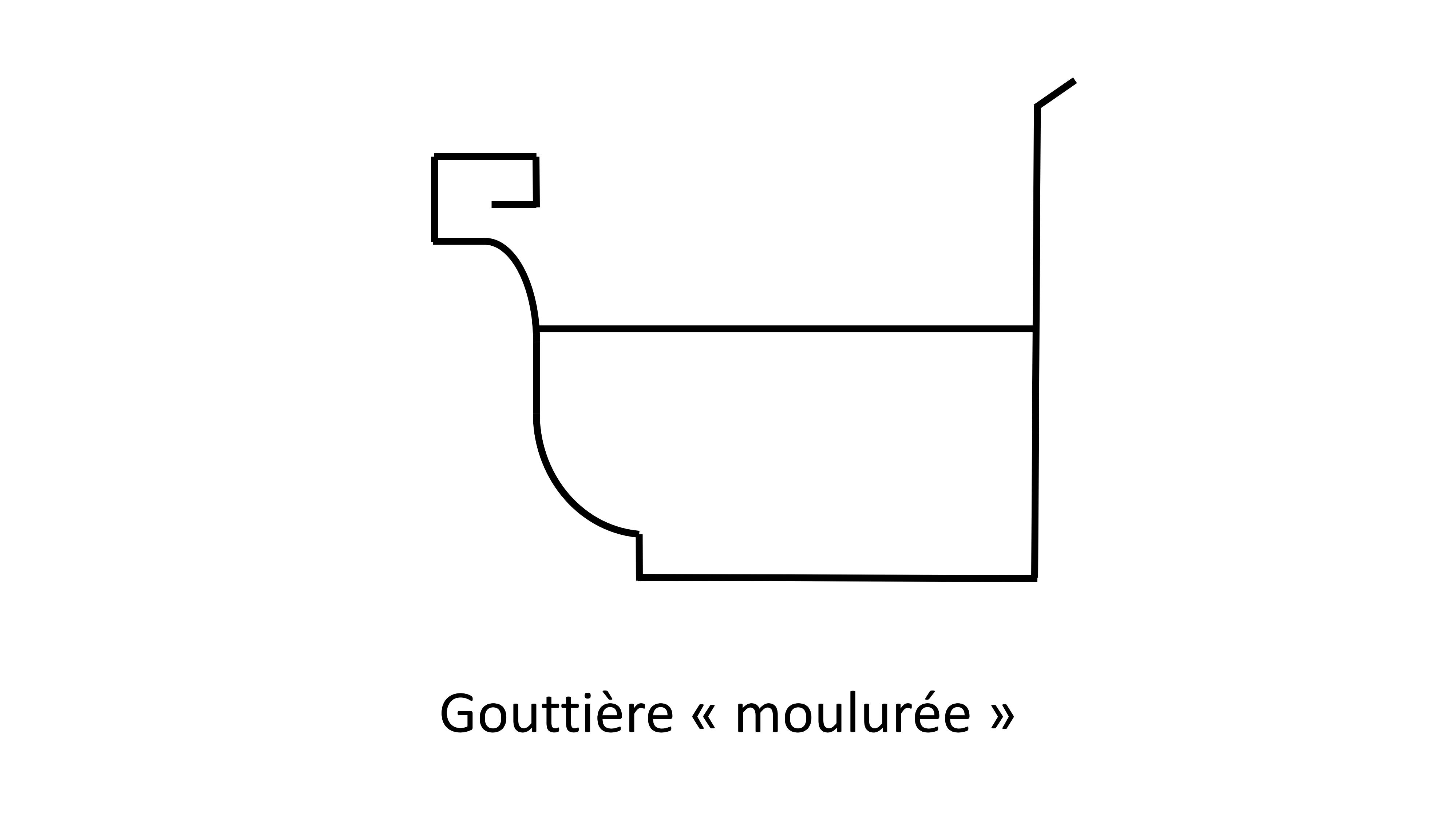
MATÉRIAUX

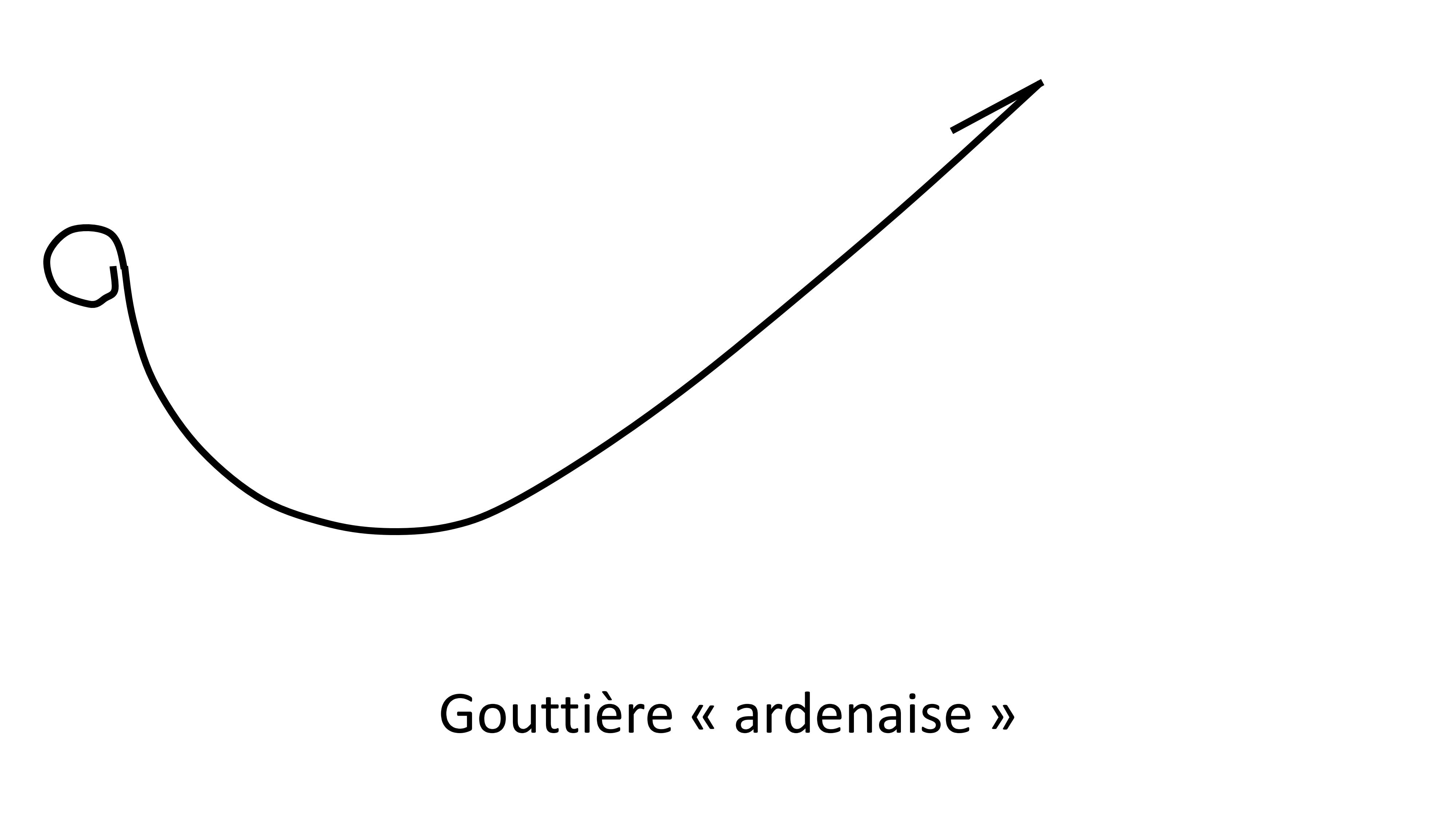
Les gouttières seront exemptes de défauts de matériau ou de fabrication qui risquent de nuire à leur résistance, à la pureté de leur forme et à leur durabilité. Tous les éléments de gouttière et les accessoires seront assortis et proviendront du même fournisseur que celui du système. Les colliers de gouttière et leurs moyens de fixation répondent à la [NBN EN 1462].

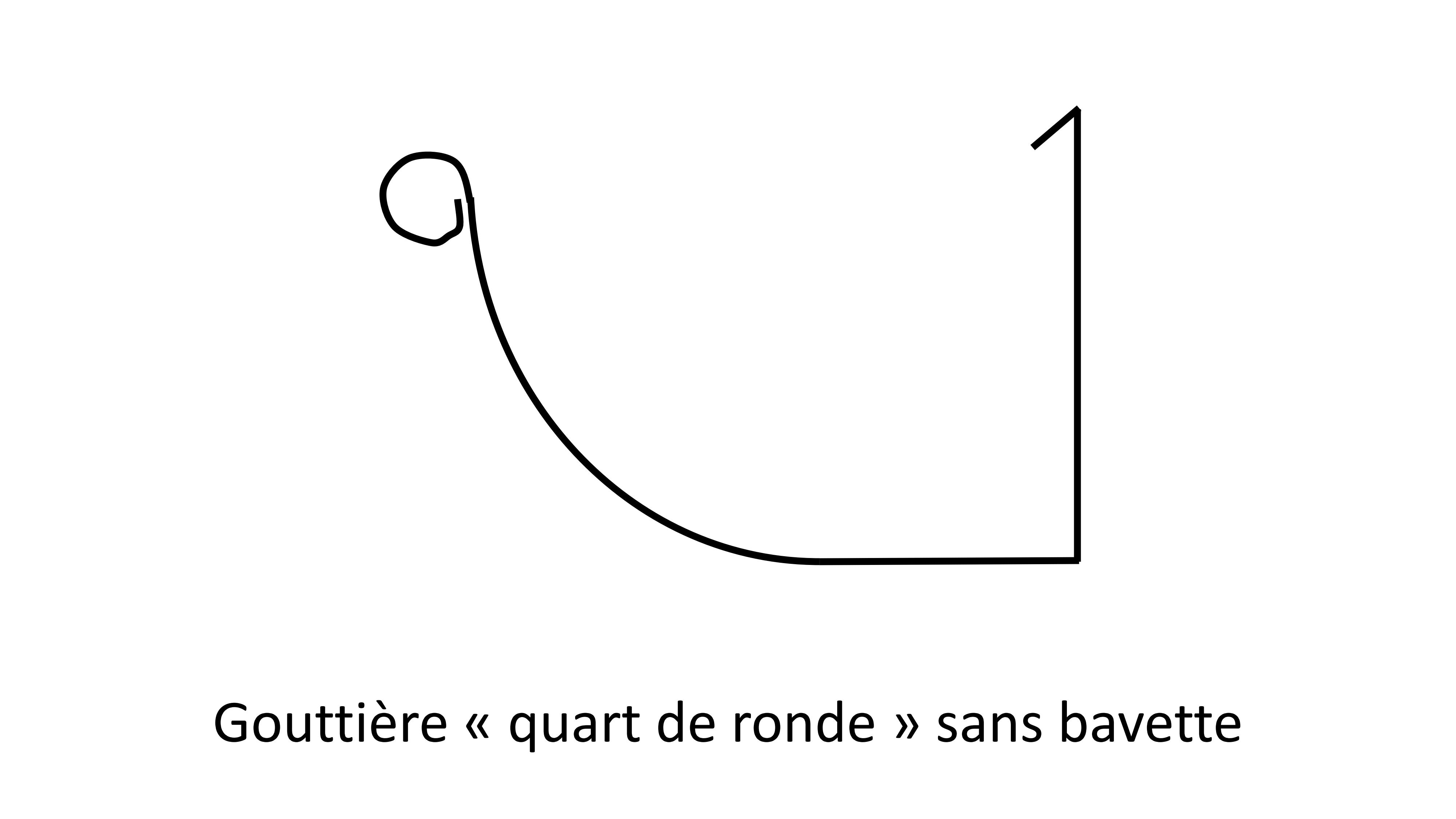
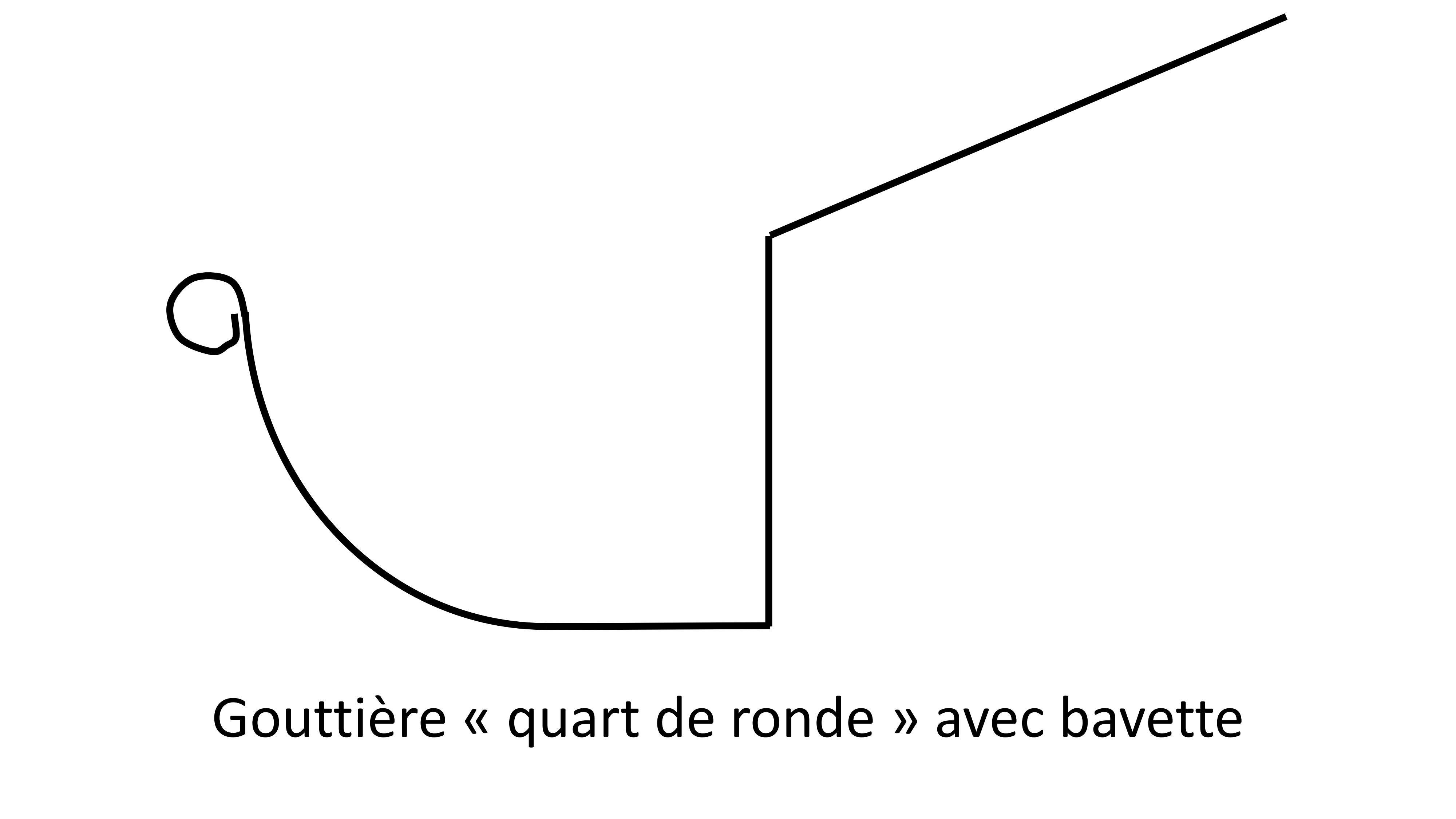
Ci-dessous, se trouvent les schémas des gouttières décrites dans les différents articles du présent élément :





EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

L'exécution se fera selon les directives données par le fournisseur du système.

Le placement des gouttières se fait de préférence après la couverture de la toiture ; dans le cas contraire, des précautions doivent être prises pour protéger la gouttière. Par ailleurs, entre le placement de la gouttière et celui des descentes d'eau pluviale, des précautions doivent être prises afin d'éviter que l'eau pluviale ne coule sur les murs.

Les éléments de gouttière seront posés de manière rectiligne avec, de préférence, une pente minimale de 2 mm/m et dans les plus grandes longueurs possibles (si cela ne peut être le cas, la section de la gouttière doit être calculée et adaptée en conséquence). On ne pourra placer qu'une seule pièce d'ajustage par about de gouttière d'une longueur minimale de 80 cm. Le porte-à-faux de la gouttière pendante ne pourra dépasser une demi-longueur d'écartement entre deux crochets.

Les solins seront supportés sur toute leur surface par le voligeage.

La suspension à l'aide des crochets de gouttière assurera une rigidité suffisante et la libre dilatation. Les gouttières seront soutenues par un nombre suffisant de crochets régulièrement espacés.

Pour les gouttières qui doivent être assemblées par soudage, la soudure se fera avec un matériau compatible. Les recouvrements des éléments de gouttière seront soigneusement soudés et seront de minimum 2 à 3 cm. Les soudures longitudinales sont exclues.

Au cours de la pose des recouvrements de toiture, toutes les précautions seront prises pour que les gouttières pendantes ne soient pas endommagées ou trop sollicitées.

CONTRÔLES

Tous les éléments qui seraient endommagés pendant ou avant leur exécution seront refusés.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 1462, Crochets de gouttières pendantes - Exigences et méthodes d'essai]

- Exécution

[NIT 175, Toitures en tuiles de terre cuite. Conception - Mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 184, Couvertures par feuilles et bandes en matériaux cuivreux.]

[NIT 186, Toitures en tuiles plates : conception et mise en oeuvre (+ Addendum 1997) (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 202, Toitures en tuiles de béton. Conception et mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 219, Toitures en ardoises : Conception et exécution des ouvrages de raccord.]

[NIT 225, Toitures en plaques ondulées de fibres-ciment : Matériaux - Composition - Réalisation.]

[NIT 240, Toitures en tuiles (remplace les NIT 175, 186 et 202, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord)]

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

AIDE

Certaines dimensions de gouttières existent en standard. Néanmoins, le développé de celles-ci variant parfois de 10 mm d'un fabricant à l'autre, elles n'ont pas été listées dans le cahier des charges type. C'est pourquoi le choix par défaut proposé est la "section minimale nécessaire".

33.21 Gouttières pendantes métalliques CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les gouttières pendantes métalliques

33.21.1 Gouttières pendantes en zinc CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les gouttières pendantes en zinc

MATÉRIAUX

Les gouttières pendantes seront fabriquées en zinc électrolytique avec adjonction de cuivre et de titane ZnCuTi (selon [NBN EN 988]), alliage de zinc d'un degré de pureté de 99,99 %, de cuivre (minimum 0,4 %) et de titane (minimum 0,1 %). L’alliage de soudure contiendra au moins 40 % d’étain et ne comprendra pratiquement pas d’impuretés, en particulier d’antimoine. Les gouttières répondent à la [NBN EN 612].

**Gouttières pendantes**

* Épaisseur des parois : minimum 0,7 (par défaut) / 0,8 / 0,9 / \*\*\* mm.
* Elles conviendront pour l'application prévue et seront pourvues d'un bourrelet et d'un(e) repli (par défaut) / second bourrelet / bavette :  
  ***(soit par défaut)*** 1. repli.  
  ***(soit)*** 2. second bourrelet plié vers l'intérieur / l'extérieur.  
  ***(soit)*** 3. bavette de 7 / 10 (par défaut) / 12 / 15 / 20 / \*\*\* cm.

**Crochets de gouttière**

* Les crochets de gouttière seront fabriqués en acier inoxydable / acier galvanisé à chaud (au moins 450g/m2 selon la [NBN EN ISO 14917]) (par défaut) / \*\*\*.
* Ils seront adaptés à la forme de la gouttière.
* La section minimale des crochets sera de 20 x 5 (par défaut) / 30 x 5 / \*\*\* mm.
* Les crochets de gouttière seront pourvus d’un(e) repli (par défaut) / porte-bourrelet / lèvre fixe / motif décoratif / pont de fixation / \*\*\*.
* Les vis de fixation seront en acier galvanisé (par défaut) / en acier inoxydable.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Les extrémités des gouttières seront fermées par des abouts plats qui seront soudés dans la gouttière à environ 5 mm de l'extrémité. Les abouts présenteront un bord supérieur d'environ 10 mm qui sera replié d'équerre. Le soudage répondra aux dispositions de l’article 1.7 de la [NBN 283] et sera exécuté en trois opérations successives : la préparation des surfaces au chlorure de zinc ou à la résine, l'étamage et le soudage. Pour les gouttières patinées, la couche de patine sera enlevée soigneusement au droit de la soudure et, si nécessaire, la soudure sera mordancée à l’esprit de sel. Après le soudage, la zone mordancée sera à nouveau traitée pour obtenir une couleur identique à celle de la gouttière.

Les crochets de gouttière seront fixés par vissage sur la planche de gouttière à l'aide de minimum 2 vis :

* Distance entre crochets : maximum 30 / 33 (par défaut) / 40 / 45 / \*\*\* cm.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN 283, Couvertures de bâtiments - Code de bonne pratique - Couvertures de zinc en feuilles]  
[NBN EN 612, Gouttières pendantes à ourlet et descentes d'eaux pluviales en métal laminé]  
[NBN EN 988, Zinc et alliages de zinc - Spécifications pour produits laminés plats pour le bâtiment]  
[NBN EN ISO 14917, Projection thermique - Terminologie, classification (ISO 14917:2017)]

33.21.1a Gouttières pendantes demi-lune en zinc CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de gouttières pendantes demi-lune en zinc.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Forme : demi-lune (voir figures correspondantes dans l'élément [33.2 Gouttières pendantes](#586) - rubrique "MATERIAUX")
* Les dimensions sont fixées sur base de la section (par défaut) / du développé  
  ***(soit par défaut)*** de la section : section minimale nécessaire de la gouttière : \*\*\* cm²  
  ***(soit)*** du développé : \*\*\* mm.

- Finitions

* Traitement de la surface : le zinc sera prépatiné par phosphatation de la surface (par défaut) / \*\*\*.

- Prescriptions complémentaires

Le bourrelet sera renforcé à l'aide d'une barre ou d'une busette galvanisée (450 g/m2) d'un diamètre de 10 mm.

Les crochets de gouttière seront plastifiés.

Les crochets de gouttière seront pourvus d'une queue.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe de la gouttière.

- nature du marché:

QF 

33.21.1b Gouttières pendantes carrées ou trapézoïdales en zinc CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de gouttières pendantes carrées ou trapézoïdales en zinc.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Forme : carrée (par défaut) / trapézoïdale (voir figures correspondantes dans l'élément [33.2](#586) - rubrique "MATERIAUX")
* Les dimensions sont fixées sur base de la section (par défaut) / du développé  
  ***(soit par défaut)*** de la section : section minimale nécessaire de la gouttière :\*\*\* cm²  
  ***(soit)*** du développé : \*\*\* mm

- Finitions

* Traitement de la surface : le zinc sera prépatiné par phosphatation de la surface (par défaut) / \*\*\*.

- Prescriptions complémentaires

Le bourrelet sera renforcé à l'aide d'une barre ou d'une busette galvanisée (450 g/m2) d'un diamètre de 10 mm.

Les crochets de gouttière seront plastifiés.

Les crochets de gouttière seront pourvus d'une queue.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe de la gouttière.

- nature du marché:

QF

33.21.1c Gouttières pendantes moulurées en zinc CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de gouttières pendantes moulurées en zinc.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Forme : moulurée (voir figure correspondante dans l'élément [33.2](#586) - rubrique "MATERIAUX")
* Les dimensions sont fixées sur base de la section (par défaut) / du développé  
  ***(soit par défaut)*** de la section : section minimale nécessaire de la gouttière : \*\*\* cm²  
  ***(soit)*** du développé : \*\*\* mm.

- Finitions

* Traitement de la surface : le zinc sera prépatiné par phosphatation de la surface (par défaut) / \*\*\*.

- Prescriptions complémentaires

Le bourrelet sera renforcé à l'aide d'une barre ou d'une busette galvanisée (450 g/m2) d'un diamètre de 10 mm.

Les crochets de gouttière seront plastifiés.

Les crochets de gouttière seront pourvus d'une queue.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe de la gouttière.

- nature du marché:

QF

33.21.1d Gouttières pendantes ardennaises en zinc CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de gouttières pendantes ardennaises en zinc.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Forme : ardennaise (voir figure correspondante dans l'élément [33.2](#586) - rubrique "MATERIAUX")
* Les dimensions sont fixées sur base de la section (par défaut) / du développé  
  ***(soit par défaut)*** de la section : section minimale nécessaire de la gouttière : \*\*\* cm²  
  ***(soit)*** du développé : \*\*\* mm

- Finitions

* Traitement de la surface : le zinc sera prépatiné par phosphatation de la surface (par défaut) / \*\*\*.

- Prescriptions complémentaires

Le bourrelet sera renforcé à l'aide d'une barre ou d'une busette galvanisée (450 g/m2) d'un diamètre de 10 mm.

Les crochets de gouttière seront plastifiés.

Les crochets de gouttière seront pourvus d'une queue.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe de la gouttière.

- nature du marché:

QF

33.21.1e Gouttières pendantes quart de ronde en zinc CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de gouttières pendantes quart de ronde en zinc.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Forme : quart-de-ronde (voir figures correspondantes dans l'élément [33.2](#586) - rubrique "MATERIAUX")
* Les dimensions sont fixées sur base de la section (par défaut) / du développé  
  ***(soit par défaut)*** de la section : section minimale nécessaire de la gouttière : \*\*\* cm²  
  ***(soit)*** du développé : \*\*\* mm.

- Finitions

* Traitement de la surface : le zinc sera prépatiné par phosphatation de la surface (par défaut) / \*\*\*.

- Prescriptions complémentaires

Le bourrelet sera renforcé à l'aide d'une barre ou d'une busette galvanisée (450 g/m2) d'un diamètre de 10 mm.

Les crochets de gouttière seront plastifiés.

Les crochets de gouttière seront pourvus d'une queue.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe de la gouttière.

- nature du marché:

QF

33.21.2 Gouttières pendantes en acier inoxydable CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les gouttières pendantes en acier inoxydable.

33.21.2a Gouttières pendantes demi-lune en acier inoxydable

33.21.2b Gouttières pendantes carrées ou trapézoïdales en acier inoxydable

33.21.2c Gouttières pendantes moulurées en acier inoxydable

33.21.2d Gouttières pendantes ardennaises en acier inoxydable

33.21.2e Gouttières pendantes quart de ronde en acier inoxydable

33.21.3 Gouttières pendantes en cuivre CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les gouttières pendantes en cuivre.

Les abréviations suivantes y sont spécifiquement applicables :  
**CuE** : Cuivre électrolytique  
**CuP** : Cuivre désoxydé au phosphore

MATÉRIAUX

Les gouttières pendantes seront fabriquées en cuivre.

**Gouttières pendantes**

* Épaisseur des parois : minimum 0,6 (par défaut) / 0,7 / 0,8 / \*\*\* mm.
* Cuivre : CuE / CuP (selon [NBN EN 1172])
* Elles seront pourvues d'un bourrelet et d'un(e) repli (par défaut) / second bourrelet / bavette :  
  ***(soit par défaut)*** 1. repli.  
  ***(soit)*** 2. second bourrelet plié vers l'intérieur / l'extérieur.  
  ***(soit)*** 3. bavette de 7 / 10 (par défaut) / 12 / 15 / 20 / \*\*\* cm.

**Crochets de gouttière**

* Les crochets de gouttière seront fabriqués en cuivre et seront adaptés à la forme de la gouttière pendante
* La section minimale des crochets sera de 20 x 6 (par défaut) / 30 x 6 / \*\*\* mm.
* Les vis de fixation seront en acier galvanisé (par défaut) / acier inoxydable / \*\*\*.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Les extrémités des gouttières seront fermées par des abouts plats qui seront soudés dans la gouttière à environ 5 mm de l'extrémité. Les abouts présenteront un bord supérieur d'environ 10 mm qui sera replié d'équerre. Pour les gouttières patinées, la couche de patine sera enlevée soigneusement au droit de la soudure et, si nécessaire, la soudure sera mordancée à l’esprit de sel. Après le soudage, la zone mordancée sera à nouveau traitée pour obtenir une couleur identique à celle de la gouttière.

Les crochets de gouttière seront fixés par vissage sur la planche de gouttière à l'aide de minimum 2 vis :

* Distance entre crochets : maximum 30 / 33 (par défaut) / 40 / 45 / \*\*\* cm

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 1172, Cuivre et alliages de cuivre - Tôles et bandes pour le bâtiment]

33.21.3a Gouttières pendantes demi-lune en cuivre CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de gouttières pendantes demi-lune en cuivre.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Forme : demi-lune (voir figures correspondantes dans l'élément [33.2](#586) - rubrique "MATERIAUX")
* Les dimensions sont fixées sur base de la section (par défaut) / du développé  
  ***(soit par défaut)*** de la section : section minimale nécessaire de la gouttière : \*\*\* cm²  
  ***(soit)*** du développé : \*\*\* mm

- Prescriptions complémentaires

Le bourrelet sera renforcé à l'aide d'une barre ou d'une busette galvanisée (450 g/m2) d'un diamètre de 10 mm.

Les crochets de gouttière seront plastifiés.

Les crochets de gouttière seront pourvus d'une queue.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe de la gouttière.

- nature du marché:

QF

33.21.3b Gouttières pendantes carrées ou trapézoïdales en cuivre CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de gouttières pendantes carrées et/ou trapézoïdales en cuivre.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Forme : carrée (par défaut) / trapézoïdale (voir figures correspondantes dans l'élément [33.2](#586) - rubrique "MATERIAUX")
* Les dimensions sont fixées sur base de la section (par défaut) / du développé  
  ***(soit par défaut)*** de la section : section minimale nécessaire de la gouttière : \*\*\* cm²  
  ***(soit)*** du développé : \*\*\* mm

- Prescriptions complémentaires

Le bourrelet sera renforcé à l'aide d'une barre ou d'une busette galvanisée (450 g/m2) d'un diamètre de 10 mm.

Les crochets de gouttière seront plastifiés.

Les crochets de gouttière seront pourvus d'une queue.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe de la gouttière.

- nature du marché:

QF

33.21.3c Gouttières pendantes moulurées en cuivre CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de gouttières pendantes moulurées en cuivre.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Forme : moulurée (voir figure correspondante dans l'élément [33.2](#586) - rubrique "MATERIAUX")
* Les dimensions sont fixées sur base de la section (par défaut) / du développé  
  ***(soit par défaut)*** de la section : section minimale nécessaire de la gouttière : \*\*\* cm²  
  ***(soit)*** du développé : \*\*\* mm

- Prescriptions complémentaires

Le bourrelet sera renforcé à l'aide d'une barre ou d'une busette galvanisée (450 g/m2) d'un diamètre de 10 mm.

Les crochets de gouttière seront plastifiés.

Les crochets de gouttière seront pourvus d'une queue.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe de la gouttière.

AIDE

QF

33.21.3d Gouttières pendantes ardennaises en cuivre CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de gouttières pendantes ardennaises en cuivre.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Forme : ardennaise (voir figure correspondante dans l'élément [33.2](#586) - rubrique "MATERIAUX")
* Les dimensions sont fixées sur base de la section (par défaut) / du développé  
  ***(soit par défaut)*** de la section : section minimale nécessaire de la gouttière : \*\*\* cm²  
  ***(soit)*** du développé : \*\*\* mm

- Prescriptions complémentaires

Le bourrelet sera renforcé à l'aide d'une barre ou d'une busette galvanisée (450 g/m2) d'un diamètre de 10 mm.

Les crochets de gouttière seront plastifiés.

Les crochets de gouttière seront pourvus d'une queue.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe de la gouttière.

- nature du marché:

QF

33.21.3e Gouttières pendantes quart de ronde en cuivre CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de gouttières pendantes quart-de-ronde en cuivre.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Forme : quart-de-ronde (voir figures correspondantes dans l'élément [33.2](#586) - rubrique "MATERIAUX")
* Les dimensions sont fixées sur base de la section (par défaut) / du développé  
  ***(soit par défaut)*** de la section : section minimale nécessaire de la gouttière : \*\*\* cm²  
  ***(soit)*** du développé : \*\*\* mm

- Prescriptions complémentaires

Le bourrelet sera renforcé à l'aide d'une barre ou d'une busette galvanisée (450 g/m2) d'un diamètre de 10 mm.

Les crochets de gouttière seront plastifiés.

Les crochets de gouttière seront pourvus d'une queue.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe de la gouttière.

- nature du marché:

QF

33.21.4 Gouttières pendantes en aluminium CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les gouttières pendantes en aluminium.

MATÉRIAUX

Les gouttières pendantes seront fabriquées en aluminium et répondront aux prescriptions de la [NBN EN 612] et de la [NBN EN 485-1].

**Gouttières pendantes**

* Épaisseur des parois : minimum 0,6 (par défaut) / 0,7 / \*\*\* mm.
* Type d'aluminium selon la [NBN EN 573-3] : EN AW- 1050 (Al99,5) (par défaut) / 3005 (ALMn1Mg0,5) / 3105 (AlMn0,5Mg0,5) / 5005 (AlMg1) / 6063 (AlMgSi0,5) / \*\*\*
* Traitement de la surface : laque polyester épaisseur 20 (par défaut) / 25 / \*\*\* microns
* Elles seront pourvues d'un bourrelet et d'un(e) repli (par défaut) / second bourrelet / bavette :  
  ***(soit par défaut)*** 1. repli.  
  ***(soit)*** 2. second bourrelet plié vers l'intérieur (par défaut) / l'extérieur.  
  ***(soit)*** 3. bavette de 7 / 10 (par défaut) / 12 / 15 / 20 / \*\*\* cm

**Crochets de gouttière**

* Les crochets écarteurs de gouttière seront fabriqués en aluminium et seront adaptés à la forme de la gouttière.
* La section minimale des crochets sera de 20 x 3 (par défaut) / \*\*\* mm.
* Les vis de fixation seront en acier inoxydable.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

La gouttière pendante sera profilée en continu (par défaut) / pour emboitement :  
***(soit par défaut)*** en continu : la gouttière pendante est profilée en continu à l'aide d'une machine à profiler.  
***(soit)*** pour emboitement : la gouttière est réalisée au moyen de profils à emboîtements.

Les crochets de gouttière seront placés à l'intérieur de la gouttière et fixés par vissage sur la planche de gouttière à l'aide de minimum 2 vis :

* Distance entre crochet : 30 / 33 (par défaut) / 40 / 45 / \*\*\* cm

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 485-1, Aluminium et alliages d'aluminium - Tôles, bandes et tôles épaisses - Partie 1: Conditions techniques de contrôle et de livraison]

[NBN EN 573-3, Aluminium et alliages d'aluminium - Composition chimique et forme des produits corroyés - Partie 3: Composition chimique et forme des produits]

[NBN EN 612, Gouttières pendantes à ourlet et descentes d'eaux pluviales en métal laminé]

33.21.4a Gouttières pendantes demi-lune en aluminium CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de gouttières pendantes demi-lune en aluminium.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Forme : demi-lune (voir figures correspondantes dans l'élément [33.2](#586) - rubrique "MATERIAUX")
* Les dimensions sont fixées sur base de la section (par défaut) / du développé  
  ***(soit par défaut)*** de la section : section minimale nécessaire de la gouttière : \*\*\* cm²  
  ***(soit)*** du développé : \*\*\* mm

- Finitions

* Teinte : au choix dans la gamme standard du fabricant / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Le bourrelet sera renforcé à l'aide d'une barre ou d'une busette galvanisée (min. 450g/m²) d'un dimaètre de 10 mm.

Les crochets de gouttière seront plastifiés.

Les crochets de gouttière seront pourvus d'une queue.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe de la gouttière.

- nature du marché:

QF

33.21.4b Gouttières pendantes carrées ou trapézoïdales en aluminium CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de gouttières pendantes carrées et/ou trapézoïdales en aluminium.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Forme : carrée (par défaut) / trapézoïdale (voir figures correspondantes dans l'élément [33.2](#586) - rubrique "MATERIAUX")
* Les dimensions sont fixées sur base de la section (par défaut) / du développé  
  ***(soit par défaut)*** de la section : section minimale nécessaire de la gouttière : \*\*\* cm²  
  ***(soit)*** du développé : \*\*\* mm

- Finitions

* Teinte : au choix dans la gamme standard du fabricant / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Le bourrelet sera renforcé à l'aide d'une barre ou d'une busette galvanisée (450 g/m2) d'un diamètre de 10 mm.

Les crochets de gouttière seront plastifiés.

Les crochets de gouttière seront pourvus d'une queue.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe de la gouttière.

- nature du marché:

QF

33.21.4c Gouttières pendantes moulurées en aluminium CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de gouttières pendantes moulurées en aluminium.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Forme : moulurée (voir figure correspondante dans l'élément [33.2](#586) - rubrique "MATERIAUX")
* Les dimensions sont fixées sur base de la section (par défaut) / du développé  
  ***(soit par défaut)*** de la section : section minimale nécessaire de la gouttière : \*\*\* cm²  
  ***(soit)*** du développé : \*\*\* mm

- Finitions

* Teinte : au choix dans la gamme standard du fabricant / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Le bourrelet sera renforcé à l'aide d'une barre ou d'une busette galvanisée (450 g/m2) d'un diamètre de 10 mm.

Les crochets de gouttière seront plastifiés.

Les crochets de gouttière seront pourvus d'une queue.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe de la gouttière.

- nature du marché:

QF

33.21.4d Gouttières pendantes ardennaises en aluminium CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de gouttières pendantes ardennaises en aluminium.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Forme : ardennaise (voir figure correspondante dans l'élément [33.2](#586) - rubrique "MATERIAUX")
* Les dimensions sont fixées sur base de la section (par défaut) / du développé  
  ***(soit par défaut)*** de la section : section minimale nécessaire de la gouttière : \*\*\* cm²  
  ***(soit)*** du développé : \*\*\* mm

- Finitions

* Teinte : au choix dans la gamme standard du fabricant / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Le bourrelet sera renforcé à l'aide d'une barre ou d'une busette galvanisée (450 g/m2) d'un diamètre de 10 mm.

Les crochets de gouttière seront plastifiés.

Les crochets de gouttière seront pourvus d'une queue.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe de la gouttière.

- nature du marché:

QF

33.21.4e Gouttières pendantes quart de ronde en aluminium CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de gouttières pendantes quart-de-ronde en aluminium.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Forme : quart-de-ronde (voir figures correspondantes dans l'élément [33.2](#586) - rubrique "MATERIAUX")
* Les dimensions sont fixées sur base de la section (par défaut) / du développé  
  ***(soit par défaut)*** de la section : section minimale nécessaire de la gouttière : \*\*\* cm²  
  ***(soit)*** du développé : \*\*\* mm

- Finitions

* Teinte : au choix dans la gamme standard du fabricant / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Le bourrelet sera renforcé à l'aide d'une barre ou d'une busette galvanisée (450 g/m2) d'un diamètre de 10 mm.

Les crochets de gouttière seront plastifiés.

Les crochets de gouttière seront pourvus d'une queue.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe de la gouttière.

- nature du marché:

QF

33.21.5 Gouttières pendantes en acier revêtu CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les gouttières pendantes en acier revêtu

MATÉRIAUX

Les gouttières pendantes seront fabriquées en acier galvanisé à chaud revêtu et satisferont aux prescriptions de la [NBN EN 612].

**Gouttières pendantes**

* Épaisseur des parois : minimum 0,6 (par défaut) / 0,7 / \*\*\* mm.
* Sorte d'acier selon les prescriptions de la [NBN EN 10346] : Option 1 (par défaut) / 2 / 3  
  ***(Soit par défaut)*** 1 : Fe P0,2C (hot dip zinc coated steel sheet)  
  ***(Soit)*** 2 : DX 51 D + ZA (hot dip 5 % AI-Zc coated steel sheet)  
  ***(Soit)*** 3 : DX 51 D + ZA (hot dip 55% AI-Zc coated steel sheet)
* Type de traitement de la surface, selon la [NBN EN 10346] : Option 1 (par défaut) / 2 / 3  
  ***(Soit par défaut)*** 1 : acier galvanisé à chaud, minimum Z275 (par défaut) / Z350 / \*\*\*  
  ***(Soit)*** 2 : zinc (95%) - aluminium (5%), minimum ZA 255 (par défaut) / ZA 300 / \*\*\*  
  ***(Soit)*** 3 : zinc (43,5%) - aluminium (55%) - silicium (1,5%), minimum AZ 185.
* Revêtement sans (par défaut) / avec coating organique inaltérable de type AY / SP / SP-SI / PVDF / PVC(P) / AD / SP-PA / PVF(F)  
  ***(Soit)*** AY : (acrylique). Épaisseur : 25 (par défaut) / \*\*\* microns.  
  ***(Soit)*** SP : (polyester) laqué. Épaisseur : 25 (par défaut) / \*\*\* microns.  
  ***(Soit)*** SP-SI : (polyester aux silicones). Épaisseur : 25 (par défaut) / \*\*\* microns.  
  ***(Soit)*** PVDF : (fluorure de polyvinyllidène modifié). Épaisseur : 20 (par défaut) / \*\*\* microns.  
  ***(Soit)*** PVC (P) : (chlorure de polyvinyle) finition lisse. Épaisseur : 100 (par défaut) / \*\*\* microns.  
  ***(Soit)*** AD : (polyuréthane) laquée. Épaisseur : 25 (par défaut) / \*\*\* microns.  
  ***(Soit)*** SP-PA : (polyamide-polyester modifié). Épaisseur : 25 (par défaut) / \*\*\* microns.  
  ***(Soit)*** PVF (F) : (4 couches de fluorure de polyvinyle). Épaisseur : 60 (par défaut) / \*\*\* microns.
* Elles sont pourvues d'un bourrelet et d'un(e) repli (par défaut) / second bourrelet / bavette :  
  ***(Soit par défaut)*** repli.  
  ***(Soit)*** second bourrelet plié vers l'intérieur / l'extérieur.  
  ***(Soit)*** bavette de \*\*\* / 7 / 10 (par défaut) / 12 / 15 / 20 cm

**Crochets de gouttière**

* Les crochets de gouttière seront fabriqués en acier galvanisé laqué à la poudre (par défaut) / acier inoxydable 18/8.
* Ils seront adaptés à la forme de la gouttière.
* La section minimale des crochets sera de 20 x 3 (par défaut) / \*\*\* mm².
* Les vis de fixation seront en acier galvanisé / en acier inoxydable.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Les crochets de gouttière seront fixés au maximum tous les 30 / 33 (par défaut) / 40 / 45 cm par vissage sur la planche de gouttière à l'aide de minimum 2 vis.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 612, Gouttières pendantes à ourlet et descentes d'eaux pluviales en métal laminé]

[NBN EN 10346, Produits plats en acier revêtus en continu par immersion à chaud pour formage à froid - Conditions techniques de livraison]

33.21.5a Gouttières pendantes demi-lune en acier revêtu CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de gouttières pendantes demi-lune en acier revêtu.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Forme : demi-lune (voir figures correspondantes dans l'élément [33.2](#586) - rubrique "MATERIAUX")
* Les dimensions sont fixées sur base de la section (par défaut) / du développé  
  ***(soit par défaut)*** de la section : section minimale nécessaire de la gouttière : \*\*\* cm²  
  ***(soit)*** du développé : \*\*\* mm

- Finitions

* Teinte : RAL-n° au choix dans la gamme standard du fabricant / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Le bourrelet sera renforcé à l'aide d'une barre ou d'une busette galvanisée (min. 450 g/m2) d'un diamètre de 10 mm.

Les crochets de gouttière seront plastifiés.

Les crochets de gouttière seront pourvus d'une queue.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe de la gouttière.

- nature du marché:

QF

33.21.5b Gouttières pendantes carrées ou trapézoïdales en acier revêtu CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de gouttières pendantes carrées et/ou trapézoïdales en acier revêtu.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Forme : carrée (par défaut) / trapézoïdale (voir figures correspondantes dans l'élément [33.2](#586) - rubrique "MATERIAUX")
* Les dimensions sont fixées sur base de la section (par défaut) / du développé  
  ***(soit par défaut)*** de la section : section minimale nécessaire de la gouttière : \*\*\* cm²  
  ***(soit)*** du développé : \*\*\* mm

- Finitions

* Teinte : RAL-n° au choix dans la gamme standard du fabricant / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Le bourrelet sera renforcé à l'aide d'une barre ou d'une busette galvanisée (450 g/m2) d'un diamètre de 10 mm.

Les crochets de gouttière seront plastifiés.

Les crochets de gouttière seront pourvus d'une queue.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe de la gouttière.

- nature du marché:

QF

33.21.5c Gouttières pendantes moulurées en acier revêtu CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de gouttières pendantes moulurées en acier revêtu.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Forme : moulurée (voir figure correspondante dans l'élément [33.2](#586) - rubrique "MATERIAUX")
* Les dimensions sont fixées sur base de la section (par défaut) / du développé  
  ***(soit par défaut)*** de la section : section minimale nécessaire de la gouttière : \*\*\* cm²  
  ***(soit)*** du développé : \*\*\* mm

- Finitions

* Teinte : RAL-n° au choix dans la gamme standard du fabricant / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Le bourrelet sera renforcé à l'aide d'une barre ou d'une busette galvanisée (450 g/m2) d'un diamètre de 10 mm.

Les crochets de gouttière seront plastifiés.

Les crochets de gouttière seront pourvus d'une queue.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe de la gouttière.

- nature du marché:

QF

33.21.5d Gouttières pendantes ardennaises en acier revêtu CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de gouttières pendantes ardenaises en acier revêtu.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Forme : ardenaise (voir figure correspondante dans l'élément [33.2](#586) - rubrique "MATERIAUX")
* Les dimensions sont fixées sur base de la section (par défaut) / du développé  
  ***(soit par défaut)*** de la section : section minimale nécessaire de la gouttière : \*\*\* cm²  
  ***(soit)***du développé : \*\*\* mm

- Finitions

* Teinte : RAL-n° au choix dans la gamme standard du fabricant / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Le bourrelet sera renforcé à l'aide d'une barre ou d'une busette galvanisée (450 g/m2) d'un diamètre de 10 mm.

Les crochets de gouttière seront plastifiés.

Les crochets de gouttière seront pourvus d'une queue.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe de la gouttière.

- nature du marché:

QF

33.21.5e Gouttières pendantes quart de ronde en acier revêtu CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de gouttières pendantes quart-de-ronde en acier revêtu.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Forme : quart-de-ronde (voir figures correspondantes dans l'élément [33.2](#586) - rubrique "MATERIAUX")
* Les dimensions sont fixées sur base de la section (par défaut) / du développé  
  ***(soit par défaut)*** de la section : section minimale nécessaire de la gouttière : \*\*\* cm²  
  ***(soit)*** du développé : \*\*\* mm

- Finitions

* Teinte : RAL-n° au choix dans la gamme standard du fabricant / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Le bourrelet sera renforcé à l'aide d'une barre ou d'une busette galvanisée (450 g/m2) d'un diamètre de 10 mm.

Les crochets de gouttière seront plastifiés.

Les crochets de gouttière seront pourvus d'une queue.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe de la gouttière.

- nature du marché:

QF

33.22 Gouttières pendantes en matières synthétiques CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les gouttières pendantes en matières synthétiques.

33.22.1 Gouttières pendantes en PVC CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les gouttières pendantes en PVC.

MATÉRIAUX

**Gouttières pendantes**

Les gouttières pendantes seront fabriquées en PVC non plastifié, à résistance élevée aux chocs, conformément à la [NBN EN 607]. Les faces intérieures et extérieures seront lisses et sans soudures.

**Crochets de gouttière**

* Les crochets de gouttière seront adaptés à la section des gouttières et fabriqués en matière synthétique (par défaut) / acier galvanisé à chaud / acier métallisé :  
  ***(Soit par défaut)*** matière synthétique  
  ***(Soit)*** acier galvanisé à chaud (Zn 450g/m2) de 20 x 5 (par défaut) / \*\*\* mm de section.  
  ***(Soit)*** acier métallisé par pulvérisation de zinc (classe Zn 80) de 20 x 5 (par défaut) / \*\*\* mm de section.
* Les vis de fixation seront en acier galvanisé / acier inoxydable.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

L'étanchéité entre les éléments de gouttière sera obtenue à l'aide d'un matériau d'étanchéité souple permettant la libre dilatation.

Les crochets de gouttière seront fixés par vissage sur la planche de gouttière à l'aide de minimum 2 vis :

* Distance entre crochets : maximum 30 / 33 (par défaut) / 40 / 45 / \*\*\* cm.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 607, Gouttières pendantes et leurs raccords en PVC-U - Définitions, exigences et méthodes d'essai]

33.22.1a Gouttières pendantes demi-lune en PVC CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de gouttières pendantes demi-lune en PVC .

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Forme : demi-lune (voir figures correspondantes dans l'élément [33.2](#586) - rubrique "MATERIAUX")
* Les dimensions sont fixées sur base de la section (par défaut) / du développé  
  ***(soit par défaut)*** de la section : section minimale nécessaire de la gouttière : \*\*\* cm²  
  ***(soit)*** du développé : \*\*\* mm

- Finitions

* Teinte : gris uniforme (approchant la couleur RAL 7037) (par défaut) / anthracite / brun foncé / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Le bourrelet sera renforcé à l'aide d'une barre ou d'une busette galvanisée (450 g/m2) d'un diamètre de 10 mm.

Les crochets de gouttière seront plastifiés.

Les crochets de gouttière seront pourvus d'une queue.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe de la gouttière.

- nature du marché:

QF

33.22.1b Gouttières pendantes carrées ou trapézoïdales en PVC CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de gouttières pendantes carrées et/ou trapézoïdales en PVC.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Forme : carrée (par défaut) / trapézoïdale (voir figures correspondantes dans l'élément [33.2](#586) - rubrique "MATERIAUX")
* Les dimensions sont fixées sur base de la section (par défaut) / du développé  
  ***(soit par défaut)*** de la section : section minimale nécessaire de la gouttière : \*\*\* cm²  
  ***(soit)*** du développé : \*\*\* mm

- Finitions

* Teinte : gris uniforme (approchant la couleur RAL 7037) (par défaut) / anthracite / brun foncé / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Le bourrelet sera renforcé à l'aide d'une barre ou d'une busette galvanisée (450 g/m2) d'un diamètre de 10 mm.

Les crochets de gouttière seront plastifiés.

Les crochets de gouttière seront pourvus d'une queue.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe de la gouttière.

- nature du marché:

QF

33.22.1c Gouttières pendantes moulurées en PVC CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de gouttières pendantes moulurées en PVC.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Forme : moulurée (voir figure correspondante dans l'élément [33.2](#586) - rubrique "MATERIAUX")
* Les dimensions sont fixées sur base de la section (par défaut) / du développé  
  ***(soit par défaut)*** de la section : section minimale nécessaire de la gouttière : \*\*\* cm²  
  ***(soit)*** du développé : \*\*\* mm

- Finitions

* Teinte : gris uniforme (approchant la couleur RAL 7037) (par défaut) / anthracite / brun foncé / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Le bourrelet sera renforcé à l'aide d'une barre ou d'une busette galvanisée (450 g/m2) d'un diamètre de 10 mm.

Les crochets de gouttière seront plastifiés.

Les crochets de gouttière seront pourvus d'une queue.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe de la gouttière.

- nature du marché:

QF

33.22.1d Gouttières pendantes ardennaises en PVC CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de gouttières pendantes ardennaises en PVC.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Forme : ardennaise (voir figure correspondante dans l'élément [33.2](#586) - rubrique "MATERIAUX")
* Les dimensions sont fixées sur base de la section (par défaut) / du développé  
  ***(soit par défaut)*** de la section : section minimale nécessaire de la gouttière : \*\*\* cm²  
  ***(soit)*** du développé : \*\*\* mm

- Finitions

* Teinte : gris uniforme (approchant la couleur RAL 7037) (par défaut) / anthracite / brun foncé / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Le bourrelet sera renforcé à l'aide d'une barre ou d'une busette galvanisée (450 g/m2) d'un diamètre de 10 mm.

Les crochets de gouttière seront plastifiés.

Les crochets de gouttière seront pourvus d'une queue.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe de la gouttière.

- nature du marché:

QF

33.22.1e Gouttières pendantes quart de ronde en PVC CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de gouttières pendantes quart-de-ronde en PVC.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Forme : quart-de-ronde (voir figures correspondantes dans l'élément [33.2](#586) - rubrique "MATERIAUX")
* Les dimensions sont fixées sur base de la section (par défaut) / du développé  
  ***(soit par défaut)*** de la section : section minimale nécessaire de la gouttière : \*\*\* cm²  
  ***(soit)*** du développé : \*\*\* mm

- Finitions

* Teinte : gris uniforme (approchant la couleur RAL 7037) (par défaut) / anthracite / brun foncé / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Le bourrelet sera renforcé à l'aide d'une barre ou d'une busette galvanisée (450 g/m2) d'un diamètre de 10 mm.

Les crochets de gouttière seront plastifiés.

Les crochets de gouttière seront pourvus d'une queue.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe de la gouttière.

- nature du marché:

QF

33.23 Coupes de dilatation CCTB 01.02

33.23.1 Coupes de dilatation mécaniques CCTB 01.02

33.23.1a Coupes de dilatation mécaniques pour gouttières CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la réalisation des coupes de dilatation mécaniques pour gouttières en métal. Les gouttières en plastique sont effectuées selon les prescriptions du fabricant.

- Localisation

Les coupes de dilatation mécaniques sont réalisées au niveau des gouttières et perpendiculairement à la longueur des gouttières.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les matériaux utilisés pour réaliser les coupes de dilatation sont les mêmes que les matériaux utilisés pour les gouttières.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La coupe de dilatation est formée de 2 parois verticales qui ont la forme (section) de la gouttière et sont fixées en continu à celle-ci, rendant la coupe de dilatation étanche. Les 2 parois verticales sont munies d’un pli en partie supérieure. Ils seront recouverts par un coulisseau agrafé de part et d’autre des plis des parois verticales. Pour empêcher les eaux pluviales qui coulent sur le coulisseau de déborder vers l’avant de la gouttière, il faut également munir l’avant d’un rejet d’eau.

L’espace entre les 2 éléments de gouttières est fermé : la pièce de fermeture est accrochée à l’avant dans le bourrelet et à l’arrière dans le pli du coulisseau.

Les longueurs maximales des éléments de gouttières entres 2 coupes de dilatation sont :

* Zinc : 13 m
* Cuivre : 10 m

Toutes les prescriptions des fabricants doivent être respectées.

MESURAGE

- unité de mesure:

-

- code de mesurage:

Compris dans le (les) article(s) des gouttières pendantes correspondantes sous l’élément "[33.21 Gouttières pendantes métalliques](#587)" et faisant partie du marché

- nature du marché:

PM

33.23.2 Coupes de dilatation néoprène CCTB 01.02

33.23.2a Coupes de dilatation néoprène pour gouttières CCTB 01.02

33.24 Moignons et amorces CCTB 01.02

33.24.1 Moignons et amorces CCTB 01.02

33.24.1a Moignons et amorces de gouttières CCTB 01.02

33.3 Descentes et souches pluviales CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les tuyaux de descentes et les souches pluviales.

On y entend par :  
**Tuyau de descente** : Canalisation d'allure verticale servant à la descente des eaux de pluie (synonyme : descente pluviale, descente d'eau pluviale, tuyau de descente d'eau pluviale)  
**Souche** : pièce spéciale constituant le pied du tuyau de descente (synonyme : souche pluviale).  
**Dauphin** : souche coudée.

Les abréviations suivantes y sont spécifiquement applicables :  
**Cu** : Cuivre (symbole chimique)  
**DEP** : Descente d'eau pluviale  
**PE** : Polyéthylène  
**PVC** : Polychlorure de vinyle  
**Zn** : Zinc (symbole chimique)

Chaque poste des différents articles comprend notamment tous les accessoires qui en font intégralement partie, à savoir les crochets de fixation, les renforts nécessaires, les colliers, les pièces d'assemblage, les éléments de transition, les coudes, les pièces en T, les joints de dilatation, le raccordement aux gouttières pendantes (collecteurs, etc.) ainsi que tous les autres accessoires en aval et les travaux de soudages éventuels.

33.31 Descentes pluviales métalliques CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les tuyaux de descentes pluviales métalliques

MATÉRIAUX

Les matériaux répondent aux prescriptions de la [NBN 306].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Les tuyaux de descente d'eau de pluie seront placés conformément au chapitre 3 de la [NBN 306] Conformément aux indications sur les plans, les tuyaux  
**OPTION 1** : seront placés à environ 2 cm de la face extérieure du mur.  
**OPTION 2** : seront intégrés dans le plan du mur extérieur et munis d'une bande de protection étanche (en \*\*\* / fibres-ciment / matière synthétique / zinc / roofing )  
**OPTION 3** : seront placés à l'intérieur du bâtiment, conformément à l'élément [65.3 Sanitaire - distribution et évacuation](T6%20HVAC%20-%20sanitaires%20CCTB%2001.09.docx)  
**Choix opéré**: \*\*\* / OPTION 1 (2 cm) / OPTION 2 (dans mur) / OPTION 3 (intérieur)

Conformément aux dispositions du cahier spécial des charges, le raccord aux tubulures se fera soit à l'aide d'un emboîtement fixe, soit à l'aide d'un collecteur fabriqué dans le même matériau que le tuyau de descente. Les dispositifs nécessaires (gargouilles, …) seront prévus afin de protéger le mur de façade en cas d'obstruction.

Les tuyaux seront placés verticalement et d'aplomb en veillant à permettre leur libre dilatation.

Les tuyaux de section circulaire seront maintenus sur les colliers à l'aide d'un nez soudé.

Les tuyaux de descente d'eau de pluie seront branchés sur le réseau d'égout souterrain à l'aide d'un joint étanche à l'eau et aux odeurs.

CONTRÔLES

Les tuyaux de descente seront absolument verticaux, sauf prescriptions particulières.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN 306, Couvertures de bâtiments - Code de bonne pratique - Evacuation des eaux]

[NBN EN 12056-3, Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments - Partie 3 : Système d'évacuation des eaux pluviales, conception et calculs]

AIDE

*Note à l'attention de l'auteur de projet*  
Les matériaux utilisés seront en principe les mêmes que ceux utilisés pour les gouttières pendantes ou un matériau approprié et compatible.  
La section minimale du tuyau de descente sera déterminée suivant la [NBN EN 12056-3] en tenant compte du débit maximal à évacuer. En pratique, on considère qu'il faut prévoir au moins 1 centimètre carré de section par mètre carré de la toiture considérée, mesurée en projection horizontale. Il est toutefois recommandé de ne pas utiliser des tuyaux dont le diamètre (pour les sections rondes) ou le plus petit côté (pour les sections carrées et rectangulaires) est inférieur à 8 cm (cfr. [NBN EN 12056-3]).

Les risques liés à la corrosion galvanique et aux écoulements acides sont mieux décrits au "[33 Récoltes et évacuations des eaux de toiture](#589)", rubrique "MATERIAUX". 

33.31.1 Descentes pluviales en zinc CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les tuyaux de descentes d'eau pluviale en zinc.

On y entend par :  
**Souder** : braser. En effet, dans cet élément, même si le zinc se brase, les termes 'souder' et 'soudo-braser' sont utilisés comme synonymes de 'braser'.

MATÉRIAUX

Les tuyaux de descentes et les accessoires correspondants seront fabriqués en zinc électrolytique avec adjonction de cuivre et de titane, alliage de zinc d'une pureté de 99,99 %, de cuivre (minimum 0,4 %) et de titane (minimum 0,1 %), soit ZnCuTi selon [NBN EN 988]. Les alliages de soudure se composeront au moins de 40 % d'étain et ne contiendront pratiquement pas d'impuretés, en particulier d'antimoine. Pour les pièces de courbure, on utilisera uniquement des tuyaux sans brasure transversale. Les tuyaux de descente répondent à la [NBN EN 612].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Les colliers seront préformés de façon à assurer un emboîtement minimal, soit à l'aide d'un rétrécissement minime (conique ou à retrait).

On utilisera seulement 1 pièce d'ajustage par descente d'eau de pluie.

Chaque élément de tuyau sera supporté au moins 1 fois. La distance entre 2 points d’appui sera de 1 m au maximum pour les tuyaux d'une longueur allant jusqu'à 2 m et 1,5 m pour les tuyaux d'une longueur supérieure à 2 m, avec un collier coulissant intermédiaire pour permettre la libre dilatation. Le premier collier se trouvera à ±5 cm sous le point le plus bas de la tubulure.

Lors de la coupure des tuyaux de descentes agrafés, le tuyau sera préalablement soudé au droit de la coupure. Il est interdit de couper les éléments de tuyau dans le bas.

La soudure répondra aux prescriptions de la [NBN 283] art. 1.7.Les soudures seront exécutées sur un support nettoyé et ce, en 3 opérations consécutives : préparation des surfaces au chlorure de zinc ou à la résine, étamage et soudage. Pour les tuyaux de descente patinés, la couche de patine sera enlevée soigneusement au droit de la soudure et la soudure sera mordancée à l’esprit de sel. Après le soudage, la zone mordancée sera à nouveau traitée pour obtenir une couleur identique à celle du tuyau.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 612, Gouttières pendantes à ourlet et descentes d'eaux pluviales en métal laminé]

[NBN EN 988, Zinc et alliages de zinc - Spécifications pour produits laminés plats pour le bâtiment]

- Exécution

[NBN 283, Couvertures de bâtiments - Code de bonne pratique - Couvertures de zinc en feuilles]

33.31.1a Descentes pluviales rondes en zinc CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose des tuyaux de descentes d'eau pluviale en zinc de forme ronde.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

# Forme: ronde

* Dans le sens longitudinal, les tuyaux seront soudo-brasés / à double agrafure
* Épaisseur des parois  : minimum 0,7 / 0,8 / 0,9 / \*\*\*  mm.
* Traitement de la surface  : répatinée par phosphatage de la surface du zinc / \*\*\*
* Diamètre intérieur minimum : 50 / 60 / 80 / 100 / 120 / 140 / \*\*\* mm.
* Longueur des tronçons : 1 / 2 / 3 / \*\*\*  m.
* Les colliers seront fabriqués en acier galvanisé, min. 450 g/m2 selon la [NBN EN ISO 14917].
* Les colliers seront fermés à l'aide de 2 vis de fixation (colliers à vis) ou à l'aide d'une charnière et d'une vis de fixation (colliers à charnière). Les vis de fixation seront galvanisées ou en acier inoxydable.

- Prescriptions complémentaires

Les colliers seront plastifiés.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L'emboîtement des différentes pièces sera de minimum \*\*\* / 3 / 5 cm. Au droit des changements de direction, les tuyaux s’emboîteront de minimum \*\*\* / 8 cm.

Les tuyaux s'emboîteront à froid / seront soudés :  
**(soit)**S'emboiteront à froid : les tuyaux s’emboîteront à froid.  
**(soit)**Seront soudés : en dehors des assemblages à froid pour le montage et la dilatation, tous les tuyaux seront soudés. Pour les emboîtements soudés, les soudures présenteront une largeur de 1 cm et seront effectuées sur tout le périmètre des tuyaux

- Notes d’exécution complémentaires

Au droit de chaque assemblage, le tuyau sera pourvu d'un nez / d'une bague modelée  
Au droit de la souche, le tuyau sera pourvu d'un nez / d'une bague modelée  
La soudure longitudinale sera dirigée vers le mur / ne sera pas dirigée vers le mur.  
Pour les toitures plates : en partie supérieure des tuyaux de descente d'eau pluviale, le tuyau sera découpé à l'arrière sur une hauteur de 15 cm, afin de permettre l'insertion de la buselure verticale dans la descente et de la soutirer aux regards.  
Toutes les pièces souterraines seront enveloppées d’une bande autocollante.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 612, Gouttières pendantes à ourlet et descentes d'eaux pluviales en métal laminé]

[NBN EN 988, Zinc et alliages de zinc - Spécifications pour produits laminés plats pour le bâtiment]

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe du tuyau, sans compter les recouvrements. Les coudes éventuels seront mesurés perpendiculairement comme s'il s'agissait d'angles.

- nature du marché:

﻿QF

33.31.1b Descentes pluviales carrées ou rectangulaires en zinc CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne les tuyaux de descentes d'eau pluviale en zinc de forme carrée et rectangulaire

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

# Spécifications

* Dans le sens longitudinal, les tuyaux seront soudo-brasés / à double agrafure
* Épaisseur des parois : minimum 0,7 / 0,8 / 0,9 / \*\*\* mm.
* Traitement de la surface : prépatinée par phosphatage de la surface du zinc / \*\*\*
* Section carrée (par défaut) / rectangulaire :  
  **(soit par défaut)** carrée, aux dimensions : 60x60 / 80 x 80 / 100 x 100 / \*\*\* mm.  
  **(soit)** rectangulaire aux dimensions : \*\*\*
* Longueur : 1 / 2 / \*\*\* m.

Les colliers seront fabriqués en acier galvanisé, min. 450 g/m2 selon la [NBN EN ISO 14917].

Les colliers seront fermés à l'aide de 2 vis de fixation (colliers à vis) ou à l'aide d'une charnière et d'une vis de fixation (colliers à charnière). Les vis de fixation seront galvanisées ou en acier inoxydable.

- Prescriptions complémentaires

Les colliers seront plastifiés.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L'emboîtement des différentes pièces sera de minimum 3 / 5 / \*\*\* cm. Au droit des changements de direction, les tuyaux s’emboîteront de minimum 8 / \*\*\* cm.

Les tuyaux s'emboîteront à froid / seront soudés :  
**(soit)**S'emboiteront à froid : les tuyaux s’emboîteront à froid.  
**(soit)**Seront soudés : en dehors des assemblages à froid pour le montage et la dilatation, tous les tuyaux seront soudés. Pour les emboîtements soudés, les soudures présenteront une largeur de 1 cm et seront effectuées sur tout le périmètre des tuyaux

- Notes d’exécution complémentaires

Au droit de chaque assemblage, le tuyau sera pourvu d'un nez / d'une bague modelée

Au droit de la souche, le tuyau sera pourvu d'un nez / d'une bague modelée

La soudure longitudinale sera dirigée vers le mur / ne sera pas dirigée vers le mur.

En partie supérieure des descentes d'eaux pluviales pour toitures plates, le tuyau sera découpé à l'arrière sur une hauteur de 15 cm, afin de permettre l'insertion de la buselure verticale dans la descente et de la soutirer aux regards.

Toutes les pièces souterraines seront enveloppées d’une bande autocollante.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe du tuyau, sans compter les recouvrements. Les coudes éventuels seront mesurés perpendiculairement comme s'il s'agissait d'angles.

- nature du marché:

QF

33.31.2 Descentes pluviales en acier inoxydable

33.31.2a Descentes pluviales rondes en acier inoxydable

33.31.2b Descentes pluviales carrées ou rectangulaires en acier inoxydable CCTB 01.04

33.31.3 Descentes pluviales en cuivre CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les tuyaux de descentes d'eau pluviale en cuivre

MATÉRIAUX

Les tuyaux de descentes et les accessoires correspondants seront fabriqués en cuivre électrolytique rouge mi-dur ou dur. Ils répondent à la [NBN EN 1172] et à la [NBN EN 612].

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 612, Gouttières pendantes à ourlet et descentes d'eaux pluviales en métal laminé]

[NBN EN 1172, Cuivre et alliages de cuivre - Tôles et bandes pour le bâtiment]

33.31.3a Descentes pluviales rondes en cuivre CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose des tuyaux de descentes d'eau pluviale en cuivre de forme ronde.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

# Forme: Ronde

* Epaisseur des parois : minimum 0,6 (par défaut) / \*\*\* mm
* Diamètre intérieur minimum : 60 / 80 / 100 / 120 / 140 / \*\*\* mm.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe du tuyau, sans compter les recouvrements. Les coudes éventuels seront mesurés perpendiculairement comme s'il s'agissait d'angles.

- nature du marché:

QF

33.31.3b Descentes pluviales carrées ou rectangulaires en cuivre CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose des tuyaux de descentes d'eau pluviale en cuivre de forme carrée et rectangulaire.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Epaisseur des parois : minimum 0,6 (par défaut) / \*\*\* mm.
* Section carrée (par défaut) / rectangulaire :  
  **(soit par défaut)** carrée, aux dimensions : 60x60 / 80 x 80 / 100 x 100 / \*\*\* mm.  
  **(soit)** rectangulaire aux dimensions : \*\*\*.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe du tuyau, sans compter les recouvrements. Les coudes éventuels seront mesurés perpendiculairement comme s'il s'agissait d'angles.

- nature du marché:

﻿QF

33.31.4 Descentes pluviales en aluminium CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les tuyaux de descente d'eau pluviale en aluminium.

MATÉRIAUX

Les tuyaux de descente et les accessoires correspondants seront fabriqués en aluminium et répondront aux prescriptions de la [NBN EN 1396] de la [NBN EN 612] et de la [NBN EN 485-1].

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 485-1, Aluminium et alliages d'aluminium - Tôles, bandes et tôles épaisses - Partie 1: Conditions techniques de contrôle et de livraison]

[NBN EN 612, Gouttières pendantes à ourlet et descentes d'eaux pluviales en métal laminé]

[NBN EN 1396, Aluminium et alliages d'aluminium - Tôles et bandes revêtues en bobine pour applications générales - Spécifications]

33.31.4a Descentes pluviales rondes en aluminium CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose des tuyaux de descente d'eau pluviale en aluminium, de forme ronde.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

# Forme : ronde

* Épaisseur des parois : minimum \*\*\* / 0,8 / 1 / 1,5 mm.
* Type d'aluminium selon la [NBN EN 573-3] : EN AW- 1050 (Al99,5) / 3005 (ALMn1Mg0,5) / 3105 (AlMn0,5Mg0,5) / 5005 (AlMg1) / 6063 (AlMgSi0,5) / \*\*\*.
* Traitement de la surface : laque polyester épaisseur 20 / 25 / \*\*\* microns
* Diamètre intérieur minimum : 60 / 80 / 100 / 120 / 140 / \*\*\* mm
* Longueur des tronçons : 1 / 2 / 3 / \*\*\* m.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 573-3, Aluminium et alliages d'aluminium - Composition chimique et forme des produits corroyés - Partie 3: Composition chimique et forme des produits]

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe du tuyau, sans compter les recouvrements. Les coudes éventuels seront mesurés perpendiculairement comme s'il s'agissait d'angles.

- nature du marché:

QF

33.31.4b Descentes pluviales carrées ou rectangulaires en aluminium CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose des descentes pluviales en aluminium de formes carrées et rectangulaires.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Épaisseur des parois : minimum 0,8 / 1 / 1,5 / \*\*\* mm.
* Type d'aluminium selon la [NBN EN 573-3] : EN AW- 1050 (Al99,5) / 3005 (ALMn1Mg0,5) / 3105 (AlMn0,5Mg0,5) / 5005 (AlMg1) / 6063 (AlMgSi0,5) / \*\*\*.
* Traitement de la surface : laque polyester épaisseur 20 / 25 / \*\*\* microns
* Section carrée (par défaut) / rectangulaire :  
  **(soit par défaut)** carrée : dimensions intérieures minimum : 60x60 / 80x80 / 100x100 / \*\*\* mm.  
  **(soit)** rectangulaire : dimensions intérieures minimum : 60x80 / 70x110 / 80x100 / \*\*\* mm.

- Finitions

Aspect de surface : lisse / cannelé / \*\*\*.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe du tuyau, sans compter les recouvrements. Les coudes éventuels seront mesurés perpendiculairement comme s'il s'agissait d'angles.

- nature du marché:

﻿QF

33.31.5 Descentes pluviales en acier revêtu CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les tuyaux de descente d'eau pluviale en acier revêtu.

MATÉRIAUX

Les tuyaux seront fabriqués en acier galvanisé à chaud revêtu, selon [NBN EN 10346]. Ils satisfont à la [NBN EN 612].

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 612, Gouttières pendantes à ourlet et descentes d'eaux pluviales en métal laminé]

[NBN EN 10346, Produits plats en acier revêtus en continu par immersion à chaud pour formage à froid - Conditions techniques de livraison]

33.31.5a Descentes pluviales rondes en acier revêtu CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose des descentes pluviales en acier revêtu.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Forme : ronde

Spécifications

* Épaisseur des parois : minimum \*\*\* / 0,6 mm
* Qualité de l'acier :

**OPTION 1**: Type d'acier : Fe P0,2C  
- Type : sans revêtement organique - traitement de la surface  : \*\*\* / Z 350 / Z 450 (acier galvanisé à chaud)  
- Type : avec revêtement organique - traitement de la surface  : \*\*\* / Z 275 / Z 350 / Z 450(acier galvanisé à chaud) / (hot dip 5 % AI-Zc coated steel sheet).  
**OPTION 2**: Type d'acier: DX 51 D + ZA  
- Type : sans coating organique - traitement de la surface \*\*\* / 255 / ZA 300. (zinc (95%) - aluminium (5%))  
- Type : avec coating organique - traitement de la surface \*\*\* / 255 (zinc (95%) - aluminium (5%)) / (hot dip 55% AI-Zc coated steel sheet).  
**OPTION 3** :Type d'acier : DX 51 D + ZA  
- Type : sans coating organique - traitement de la surface  AZ 185. (zinc (43,5%) - aluminium (55%) - silicium (1,5%))  
- Type : avec coating organique - traitement de la surface  AZ 185. (zinc (43,5%) - aluminium (55%) - silicium (1,5%)  
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 / OPTION 2 / OPTION 3

* Diamètre intérieur minimum : 50 / 60 / 80 / 100 / 120 / 140 / \*\*\* mm
* Longueur des tronçons : 1 / 2 / 3 / \*\*\* m.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les tuyaux de descente seront assemblés par emboîtement sans / avec soudure :  
**(soit)** Sans : emboîtement sur 4 cm sans soudure  
**(soit)** Avec : emboîtement et soudure

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe du tuyau, sans compter les recouvrements. Les coudes éventuels seront mesurés perpendiculairement comme s'il s'agissait d'angles.

- nature du marché:

QF

33.31.5b Descentes pluviales carrées ou rectangulaires en acier revêtu CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose des tuyaux de descente d'eau pluviale en acier revêtu, de formes carrées et rectangulaires.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

* Épaisseur des parois : minimum 0,6 / \*\*\* mm
* Qualité de l'acier :

**(soit)**  **Type d'acier : Fe P0,2C**  
- Type : sans revêtement organique - traitement de la surface : Z 350 / Z 450 (acier galvanisé à chaud)  
- Type : avec revêtement organique - traitement de la surface :Z 275 / Z 350 / Z 450(acier galvanisé à chaud) / [NBN EN 10346]; (hot dip 5 % AI-Zc coated steel sheet)

**(soit)Type d'acier: DX 51 D + ZA**  
- Type : sans coating organique - traitement de la surface 255 / ZA 300. (zinc (95%) - aluminium (5%))  
- Type : avec coating organique - traitement de la surface 255 (zinc (95%) - aluminium (5%)) / (hot dip 55% AI-Zc coated steel sheet)

**(soit)Type d'acier : DX 51 D + ZA**  
- Type : sans coating organique - traitement de la surface AZ 185. (zinc (43,5%) - aluminium (55%) - silicium (1,5%))   
- Type : avec coating organique - traitement de la surface AZ 185. (zinc (43,5%) - aluminium (55%) - silicium (1,5%)

* Section carrée (par défaut) / rectangulaire :  
  **(soit par défaut)** carrée : dimensions intérieures minimum : 60x60 / 80x80 / 100x100 / \*\*\* mm.  
  (**soit)** rectangulaire : dimensions intérieures minimum : \*\*\*

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les tuyaux de descente seront assemblés par emboîtement sans / avec soudure :  
**(soit)** sans : emboîtement sur 4 cm sans soudure  
**(soit)** avec : emboîtement et soudure

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe du tuyau, sans compter les recouvrements. Les coudes éventuels seront mesurés perpendiculairement comme s'il s'agissait d'angles.

- nature du marché:

﻿QF

33.31.6 Descentes pluviales en fonte

33.31.6a Descentes pluviales en fonte pour gouttières sans soudures

33.31.7 Accessoires et fixations pour descentes pluviales métalliques CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les descriptions complémentaires de certains accessoires et fixations pour tuyaux de descente d'eau pluviales métalliques. Sauf information contraire, les prescriptions de pose ainsi que leur prix sont compris dans le prix des descentes pluviales, décrites ci-avant.

33.31.7a Accessoires et fixations pour descentes pluviales rondes métalliques CCTB 01.04

33.31.7b Accessoires et fixations pour descentes pluviales carrées ou rectangulaires métalliques CCTB 01.04

33.32 Descentes pluviales en matières synthétiques CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les tuyaux de descentes d'eau pluviale en matières synthétiques.

MATÉRIAUX

Les matériaux répondent aux prescriptions de la [NBN 306].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Les tuyaux de descente d'eau pluviale seront placés conformément au chapitre 3 de la [NBN 306].  
Conformément aux indications sur les plans, les tuyaux seront placés à 2cm / dans le plan du mur / à l'intérieur du bâtiment

**(Soit)**  à 2cm: Les tuyaux seront placés à environ 2 cm de la face extérieure du mur.  
**(Soit)** dans le plan du mur:  Les tuyaux seront intégrés dans le plan du mur extérieur et munis d'une bande de protection étanche (en \*\*\* / fibres-ciment / matière synthétique / zinc / roofing)   
**(Soit)** à l'intérieur du bâtiment: Les tuyaux seront placés à l'intérieur du bâtiment, conformément au titre [65.3 Sanitaire - distribution et évacuation](T6%20HVAC%20-%20sanitaires%20CCTB%2001.09.docx)

Conformément aux dispositions du cahier spécial des charges, le raccord aux tubulures se fera soit à l'aide d'un emboîtement fixe, soit à l'aide d'un collecteur fabriqué dans le même matériau que le tuyau de descente. Les dispositifs nécessaires (gargouilles, …) seront prévus afin de protéger le mur de façade en cas d'obstruction.  
Les tuyaux seront placés verticalement et d'aplomb en veillant à permettre leur libre dilatation.  
Les tuyaux de section circulaire seront maintenus sur les colliers à l'aide d'un nez soudé. Les tuyaux de descente d'eau de pluie seront branchés sur le réseau d'égout souterrain à l'aide d'un joint étanche à l'eau et aux odeurs.

CONTRÔLES

Les tuyaux de descente seront absolument verticaux, sauf prescriptions particulières.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Exécution

[NBN 306, Couvertures de bâtiments - Code de bonne pratique - Evacuation des eaux]

[NBN EN 12056-3, Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments - Partie 3 : Système d'évacuation des eaux pluviales, conception et calculs]

AIDE

*Note à l'attention de l'auteur de projet*   
Les matériaux utilisés seront en principe les mêmes que ceux utilisés pour les gouttières pendantes, soit un matériau approprié et compatible.  
La section minimale du tuyau de descente sera déterminée suivant la [NBN EN 12056-3] en tenant compte du débit maximal à évacuer. En pratique, on considère qu'il faut prévoir au moins 1 cm² de section par m² de la toiture considérée, mesurée en projection horizontale. Il est toutefois recommandé de ne pas utiliser des tuyaux dont le diamètre (pour les sections rondes) ou le plus petit côté (pour les sections carrées et rectangulaires) est inférieur à 8 cm ([NBN EN 12056-3]).

33.32.1 Descentes pluviales en PVC CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les descentes pluviales en PVC.

MATÉRIAUX

Les tuyaux et tous les accessoires correspondants porteront le signe distinctif PVC-eau de toiture et seront fabriqués en PVC non plastifié selon la [NBN EN 12200-1] . Les colliers répondent à la [NBN EN 12095]

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Conformément aux directives du fabricant.

Afin de permettre de compenser les changements de longueur suite aux variations de température, on intégrera les pièces de dilatation nécessaires. Les manchons de dilatation se composeront d'une bande à faible résistance au frottement et sans influence néfaste sur les tuyaux.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 12095, Systèmes de canalisation en plastique - Colliers pour systèmes de descente pluviale - Méthode d'essai pour la résistance du collier]

[NBN EN 12200-1, Systèmes de canalisations de descentes d’eaux pluviales en plastique à usage externe en aérien - Poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) - Partie 1: Spécifications pour tubes, raccords et le système]

33.32.1a Descentes pluviales rondes en PVC CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose des tuyaux de descentes d'eau pluviale en PVC, de forme ronde.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Forme : ronde

* Type : \*\*\* / qualité courante / qualité à résistance élevée
* Teinte : \*\*\* / gris uniforme / brun
* Diamètre extérieur : DN \*\*\* / 75 / 90 / 110 / 125 / 160 / 200 mm
* Colliers \*\*\* / à clips / à vis

**OPTION 1** : en matière synthétique \*\*\* / non plastifiée / plastifiée à chaud  
**OPTION 2**:  en acier galvanisé, adapté à la teinte des tuyaux de descente.  
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (synthétique) / OPTION 2 (galvanisé)

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

* Dans la mesure du possible, les tuyaux seront en une seule pièce et seront fixés au moins tous les \*\*\* / 100 / 150 cm. La distance maximale entre deux points de fixation sera de \*\*\* / 150 / 200 / 250 cm. Une partie des colliers sera fixe tandis que les autres seront coulissants afin de permettre aux tuyaux de bouger sans les endommager.
* Les assemblages seront exécutés à l'aide \*\*\* / d'un manchon lisse sans collage, par emboîtement des tuyaux, et rendus étanches à l'aide de bagues d'étanchéité

- Notes d’exécution complémentaires

Pour les toitures plates : en partie supérieure des tuyaux de descente d'eau pluviale, le tuyau sera découpé à l'arrière sur une hauteur de 15 cm, afin de permettre l'insertion de la buselure verticale dans la descente et de la soutirer aux regards.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe du tuyau, sans compter les recouvrements. Les coudes éventuels seront mesurés perpendiculairement comme s'il s'agissait d'angles.

- nature du marché:

QF

33.32.1b Descentes pluviales carrées ou rectangulaires en PVC CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de tuyaux de descentes d'eau pluviale en PVC, de formes carrée et rectangulaire.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

# Spécifications

* Section carrée (par défaut) / rectangulaire :  
  **(soit par défaut)** carrée : dimensions intérieures minimum : 60x60 / 80x80 / 100x100 / \*\*\* mm.  
  **(soit)** rectangulaire : dimensions intérieures minimum : \*\*\*
* Type : qualité courante / qualité à résistance élevée / \*\*\*
* Teinte : gris uniforme / brun / \*\*\*
* Colliers à clips / à vis / \*\*\*

**OPTION 1** : en matière synthétique non plastifiée / plastifiée à chaud / \*\*\*  
**OPTION 2**:  en acier galvanisé, adapté à la teinte des tuyaux de descente.  
**Choix opéré** : OPTION 1 (synthétique) / OPTION 2 (galvanisé) / \*\*\*

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

* Dans la mesure du possible, les tuyaux seront en une seule pièce et seront fixés au moins tous les \*\*\* / 100 / 150 cm. La distance maximale entre deux points de fixation sera de \*\*\* / 150 / 200 / 250 cm. Une partie des colliers sera fixe tandis que les autres seront coulissants afin de permettre aux tuyaux de bouger sans les endommager.
* Les assemblages seront exécutés à l'aide \*\*\* / d'un manchon lisse sans collage, par emboîtement des tuyaux, et rendus étanches à l'aide de bagues d'étanchéité

- Notes d’exécution complémentaires

Pour les toitures plates : en partie supérieure des tuyaux de descente d'eau pluviale, le tuyau sera découpé à l'arrière sur une hauteur de 15 cm, afin de permettre l'insertion de la buselure verticale dans la descente et de la soutirer aux regards.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe du tuyau, sans compter les recouvrements. Les coudes éventuels seront mesurés perpendiculairement comme s'il s'agissait d'angles.

- nature du marché:

QF

33.32.2 Descentes pluviales en PE CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les tuyaux de descente d'eau pluviale en PE

MATÉRIAUX

Les tuyaux et les accessoires correspondants seront fabriqués conformément à la [NBN EN 1519-1].

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 1519-1, Systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation des eaux-vannes et des eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure des bâtiments - Polyéthylène (PE) - Partie 1 : Exigences pour tubes, raccords et le système]

33.32.2a Descentes pluviales rondes en PE CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de tuyaux de descentes d'eau pluviale en PE de forme ronde.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Forme : ronde

* Teinte : \*\*\*/ noire
* Diamètre extérieur : DN \*\*\* / 75 / 90 / 110 / 125 / 160 / 200 mm
* Colliers : \*\*\* / à clips / à vis

**OPTION 1** : en matière synthétique \*\*\* / non plastifiée / plastifiée à chaud  
**OPTION 2** : en acier galvanisé, adapté à la teinte des tuyaux.  
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (synthétique) / OPTION 2 (galvanisé)

- Prescriptions complémentaires

Les descentes pluviales en PE seront couvertes par une déclaration d’aptitude à l’utilisation décrite au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les tuyaux seront fixés au moins tous les \*\*\* / 100 / 150 cm. Une partie des colliers sera fixe tandis que les autres seront coulissants pour permettre aux tuyaux de bouger sans les endommager. Afin de permettre de compenser les changements de longueur suite aux variations de température, on intégrera les pièces de dilatation nécessaires. Les manchons de dilatation se composeront d'une bande à faible résistance au frottement et sans influence néfaste sur les tuyaux. Les tuyaux de descente d'eau pluviale seront raccordés à l'égout au niveau du terrain à l'aide des pièces de réduction appropriées.

- Notes d’exécution complémentaires

En partie supérieure des descentes d'eaux pluviales pour toitures plates, le tuyau sera découpé à l'arrière sur une hauteur de 15 cm, afin de permettre l'insertion de la buselure verticale dans la descente et de la soutirer aux regards.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe du tuyau, sans compter les recouvrements. Les coudes éventuels seront mesurés perpendiculairement comme s'il s'agissait d'angles.

- nature du marché:

QF

33.32.2b Descentes pluviales carrées ou rectangulaires en PE CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose des tuyaux de descentes d'eau pluviale en PE de formes carrée et rectangulaire.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

# Spécifications

* Teinte : \*\*\* / noire (par défaut)
* Section carrée (par défaut) / rectangulaire :  
  **(soit par défaut)** carrée, aux dimensions : 60x60 / 80 x 80 / 100 x 100 / \*\*\* mm.  
  **(soit)** rectangulaire aux dimensions : \*\*\*
* Colliers : \*\*\* / à clips / à vis

**OPTION 1** : en matière synthétique \*\*\* / non plastifiée / plastifiée à chaud  
**OPTION 2** : en acier galvanisé, adapté à la teinte des tuyaux.  
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (synthétique) / OPTION 2 (galvanisé)

- Prescriptions complémentaires

Les descentes pluviales en PE seront couvertes par une déclaration d’aptitude à l’utilisation décrite dans le chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les tuyaux seront fixés au moins tous les \*\*\* / 100 / 150  cm. Une partie des colliers sera fixe tandis que les autres seront coulissants pour permettre aux tuyaux de bouger sans les endommager. Afin de permettre de compenser les changements de longueur suite aux variations de température, on intégrera les pièces de dilatation nécessaires. Les manchons de dilatation se composeront d'une bande à faible résistance au frottement et sans influence néfaste sur les tuyaux. Les tuyaux de descente d'eau pluviale seront raccordés à l'égout au niveau du terrain à l'aide des pièces de réduction appropriées.

- Notes d’exécution complémentaires

Pour les toitures plates : en partie supérieure des tuyaux de descente d'eau pluviale, le tuyau sera découpé à l'arrière sur une hauteur de 15 cm, afin de permettre l'insertion de la buselure verticale dans la descente et de la soutirer aux regards.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon les spécifications. Longueur nette à placer, mesurée dans l'axe du tuyau, sans compter les recouvrements. Les coudes éventuels seront mesurés perpendiculairement comme s'il s'agissait d'angles.

- nature du marché:

QF

33.32.3 Accessoires et fixations pour descentes pluviales en matières synthétiques CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les descriptions complémentaires de certains accessoires et fixations pour descentes pluviales synthétiques. Sauf information contraire, les distances de pose ainsi que leur prix sont compris dans le prix des descentes pluviales, décrites ci-avant.

33.32.3a Accessoires et fixations pour descentes pluviales rondes synthétiques CCTB 01.02

33.32.3b Accessoires et fixations pour descentes pluviales carrées ou rectangulaires synthétiques CCTB 01.04

33.33 Souches pluviales métalliques CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les souches pluviales et les dauphins métalliques.

- Remarques importantes

Sauf indication spécifique, les prescriptions relatives aux souches pluviales sont également applicables aux dauphins.

MATÉRIAUX

* Les matériaux répondront aux prescriptions de la  [NBN 306].
* Les matériaux utilisés doivent être incassables afin de ne pas subir de dommages.
* Ils doivent être compatibles avec les matériaux prescrits pour les « descentes pluviales » dans les éléments [33.31 Descentes pluviales métalliques](#590) et/ou [33.32 Descentes pluviales en matières synthétiques](#591).
* Les souches pluviales doivent se raccorder parfaitement aux tuyaux de descente d'eau pluviale et aux bouches d'égout. La section est fonction de la section du tuyau de descente.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

* Les dauphins seront placés selon les prescriptions de la [NBN 306].
* L'entrepreneur est tenu de vérifier si les dimensions des éléments correspondent à la modulation des descentes d'eau de pluie, au choix et à l'emplacement des fosses d'égout (nature et composition).
* La distance entre deux fixations ne peut être supérieure à 2 mètres .
* Sauf spécifications contraires sur les plans ou dans le cahier spécial des charges, les dauphins seront, en principe, posés à 2 cm de la face finie du mur.

CONTRÔLES

Les assemblages des dauphins doivent être parfaitement étanches à l'eau et aux odeurs. Tous les éléments qui seraient endommagés avant ou pendant l'exécution seront refusés.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN 306, Couvertures de bâtiments - Code de bonne pratique - Evacuation des eaux]

- Exécution

[NBN 306, Couvertures de bâtiments - Code de bonne pratique - Evacuation des eaux]

33.33.1 Souches pluviales en fonte traitée CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les souches pluviales et les dauphins en fonte traitée

MATÉRIAUX

La souche pluviale en fonte grise répondra aux dispositions de la [NBN B 54-104]

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Le manchon des souches pluviales reposera sur un solide collier à vis en acier galvanisé, qui sera fixement scellé dans le mur, afin de maintenir la souche en alignement avec le tuyau de descente.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN B 54-104, Pièces et appareils en fonte pour la récolte et l'évacuation des eaux de bâtiments - Gargouilles de trottoirs, souches et raccords courbes]

33.33.1a Souches pluviales rondes en fonte traitée CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de souches pluviales en fonte traitée de forme ronde.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Forme : ronde

* Épaisseur des parois : minimum 4,5 (par défaut) / \*\*\* mm
* Aspect : lisse / strié / \*\*\*
* La souche pluviale est droite / courbée / \*\*\*
* La section dépendra des tuyaux de descente qui y aboutissent :
  + Diamètres acceptés : 70 / 80 / 90 / 100 / 110 / 120 / \*\*\* mm
* Longueur : 100 / 125 / 150 / \*\*\* cm

- Finitions

Traitement de la surface :

* L’intérieur de la souche sera enduit au vernis de bitume noir ou à la peinture de résine oléoglycérophtalique.
* Les faces apparentes seront dérouillées et pourvues d’une couche de fond et de deux couches de finition de peinture à base de résine alkyde."

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Conformément aux indications sur les plans,

* la souche pluviale sera intégrée dans le plan du mur / placée à 2 cm de la face du mur (par défaut) / \*\*\*,
* les colliers seront à charnière en acier galvanisé (par défaut) / \*\*\*.

Les assemblages entre la souche, la descente d'eau pluviale et l'égout enterré se feront par emboîtement. Les jonctions seront colmatées de manière étanche aux odeurs :

* Jonctions à l'aide d'une bague d'étanchéité / d'un joint élastique / \*\*\*.

MESURAGE

- unité de mesure:

" pc (par défaut) / - "

**"(soit par défaut)**

1. pc"

**"(soit)**

2. - "

- code de mesurage:

**(soit par défaut)**

1. A la pièce :

Selon les spécifications

**(soit)**

2. Pour mémoire :

Compris dans la finition et le raccordement des descentes pluviales

- nature du marché:

"QF (par défaut) / PM "

**(soit par défaut)**

1. QF

**(soit)**

2. PM

33.33.1b Souches pluviales carrées ou rectangulaires en fonte traitée CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de souches pluviales en fonte traitée de formes carrée et rectangulaire.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Spécifications

* Épaisseur des parois : minimum 4,5 (par défaut) / \*\*\* mm
* Aspect : lisse / strié / \*\*\*
* La souche pluviale est droite / courbée / \*\*\*
* La section dépendra des tuyaux de descente qui y aboutissent.
* Forme carrée (par défaut) / rectangulaire :
  + (soit par défaut) carrée : dimensions : 60 x 60 / 80 x 80 / 90 x 90 / 100 x 100 / 110 x 110 / 120 x 120 / \*\*\* x \*\*\* mm²
  + (soit) rectangulaire : dimensions : 80 x 60 / 100 x 80 / 120 x 100 / \*\*\* x \*\*\*  mm²
* Longueur : 100 / 125 / 150 / \*\*\* cm

- Finitions

Traitement de la surface :

* L’intérieur de la souche sera enduit au vernis de bitume noir ou à la peinture de résine oléoglycérophtalique.
* Les faces apparentes seront dérouillées et pourvues d’une couche de fond et de deux couches de finition de peinture à base de résine alkyde.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Conformément aux indications sur les plans,

* la souche pluviale sera intégrée dans le plan du mur / placée à 2 cm de la face du mur (par défaut) / \*\*\*,
* les colliers seront à charnière en acier galvanisé (par défaut) / \*\*\*.

Les assemblages entre la souche, la descente d'eau pluviale et l'égout enterré se feront par emboîtement. Les jonctions seront colmatées de manière étanche aux odeurs :

* Jonctions à l'aide d'une bague d'étanchéité / d'un joint élastique / \*\*\*.

MESURAGE

- unité de mesure:

" pc (par défaut) / - "

**"(soit par défaut)**

1. pc"

**"(soit)**

2. - "

- code de mesurage:

**(soit par défaut)**

1. A la pièce :

Selon les spécifications

**(soit)**

2. Pour mémoire :

Compris dans la finition et le raccordement des descentes pluviales

- nature du marché:

"QF (par défaut) / PM "

**(soit par défaut)**

1. QF

**(soit)**

2. PM

33.33.2 Souches pluviales en aluminium coulé CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les souches pluviales en aluminium coulé.

MATÉRIAUX

La souche pluviale en fonte grise répondra aux dispositions de la [NBN EN 485-1].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Le manchon des souches pluviales reposera sur un solide collier à vis en acier galvanisé, qui sera fixement scellé dans le mur, afin de maintenir la souche en alignement avec le tuyau de descente.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 485-1, Aluminium et alliages d'aluminium - Tôles, bandes et tôles épaisses - Partie 1: Conditions techniques de contrôle et de livraison]

33.33.2a Souches pluviales rondes en aluminium coulé CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de souches pluviales en aluminium de forme ronde.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Conformément aux indications sur les plans,

* la souche pluviale sera intégrée dans le plan du mur / placée à 2 cm de la face du mur (par défaut) / \*\*\*,
* les colliers seront à charnière en acier galvanisé (par défaut) / \*\*\*.

Les assemblages entre la souche, la descente d'eau pluviale et l'égout enterré se feront par emboîtement. Les jonctions seront colmatées de manière étanche aux odeurs :

* Jonctions à l'aided'une bague d'étanchéité / d'un joint élastique / \*\*\*.

MESURAGE

- unité de mesure:

" pc (par défaut) / - "

**"(soit par défaut)**

1. pc"

**"(soit)**

2. - "

- code de mesurage:

**(soit par défaut)**

1. A la pièce :

Selon les spécifications

**(soit)**

2. Pour mémoire :

Compris dans la finition et le raccordement des descentes pluviales

- nature du marché:

"QF (par défaut) / PM "

**(soit par défaut)**

1. QF

**(soit)**

2. PM

33.33.2b Souches pluviales carrées ou rectangulaires en aluminium coulé CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de souches pluviales en aluminium coulé, de formes carrée et rectangulaire.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Conformément aux indications sur les plans,

* la souche pluviale sera intégrée dans le plan du mur / placée à 2 cm de la face du mur (par défaut) / \*\*\*,
* les colliers seront à charnière en acier galvanisé (par défaut) / \*\*\*.

Les assemblages entre la souche, la descente d'eau pluviale et l'égout enterré se feront par emboîtement. Les jonctions seront colmatées de manière étanche aux odeurs :

* Jonctions à l'aided'une bague d'étanchéité / d'un joint élastique / \*\*\*.

MESURAGE

- unité de mesure:

" pc (par défaut) / - "

**"(soit par défaut)**

1. pc"

**"(soit)**

2. - "

- code de mesurage:

**(soit par défaut)**

1. A la pièce :

Selon les spécifications

**(soit)**

2. Pour mémoire :

Compris dans la finition et le raccordement des descentes pluviales

- nature du marché:

"QF (par défaut) / PM "

**(soit par défaut)**

1. QF

**(soit)**

2. PM

33.33.3 Souches pluviales en cuivre

33.33.3a Souches pluviales rondes en cuivre

33.33.3b Souches pluviales carrées ou rectangulaires en cuivre

33.33.4 Accessoires et fixations pour souches pluviales métalliques CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les descriptions complémentaires de certains accessoires et fixations pour souches pluviales métalliques.   
Sauf information contraire, les distances de pose sont précisées dans les éléments relatifs aux souches pluviales ; leur prix sont compris dans le prix des souches pluviales, décrites ci-avant.

33.33.4a Accessoires et fixations pour souches pluviales métalliques CCTB 01.04

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Souches Pluviales En Fonte Traitée

Les colliers seront fermés à l'aide de 2 vis / 1 charnière et 1 vis.  
Les vis de fixation seront galvanisées / en acier inoxydable.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Souches Pluviales En Aluminium Coulé

Les dauphins seront fixés à l'aide de colliers à tige en aluminium, les boulons et les écrous seront en \*\*\* / acier inoxydable / aluminium / laiton 85/15.

33.34 Souches pluviales en matières synthétiques CCTB 01.02

33.34.1 Souches pluviales en matières synthétiques antichoc

33.34.1a Souches pluviales rondes en matières synthétiques antichoc CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de souches pluviales rondes en matières synthétiques antichoc.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les souches pluviales seront fabriquées en polyéthylène antichoc, qui répond aux prescriptions de la [NBN EN 1519-1] série 12,5 jusqu'au diamètre 160. Les souches pluviales seront couvertes par une déclaration d’aptitude à l’utilisation décrite au [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

* Les souches pluviales seront \*\*\* / droites / courbées
* Teinte : \*\*\* / mat noir
* Aspect : \*\*\* / uni
* Section et diamètre : correspondant à ceux des tuyaux de descente qui s'y raccordent.
* Longueur : \*\*\* / 100 / 125 / 150 cm.
* Diamètre nominal extérieur : \*\*\* / 75 / 90 / 110 / 125 / 160 mm.
* Colliers : en acier galvanisé à chaud (min. 450 g/m2 selon la série I 07 . Les colliers se fermeront à l'aide de \*\*\* / 2 vis / 1 charnière et 1 vis. Les vis de fixation seront \*\*\* / galvanisées / en acier inoxydable.

- Prescriptions complémentaires

Les colliers seront plastifiés.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Conformément aux indications sur les plans, la souche pluviale sera \*\*\* / intégrée dans le plan du mur / placée à 2 cm de la face du mur.

Le manchon des souches pluviales reposera sur un solide collier à vis en acier galvanisé, qui sera fixement scellé dans le mur, afin de maintenir la souche en alignement avec le tuyau de descente.

Les assemblages entre la souche, la descente d'eau pluviale et l'égout enterré se feront par emboîtement à l'aide de collets / par soudure électrique ou au miroir.

Tous les joints entre la souche pluviale, la descente d'eau de pluie et l'égout enterré seront hermétiquement fermés aux odeurs :

Jonctions à l'aide d'une bague d'étanchéité / d'un joint élastique / \*\*\*.

MESURAGE

- unité de mesure:

" pc (par défaut) / - "

**"(soit par défaut)**

1. pc"

**"(soit)**

2. - "

- code de mesurage:

**(soit par défaut)**

1. A la pièce :

Selon les spécifications

**(soit)**

2. Pour mémoire :

Compris dans la finition et le raccordement des descentes pluviales

- nature du marché:

"QF (par défaut) / PM "

**(soit par défaut)**

1. QF

**(soit)**

2. PM

33.34.1b Souches pluviales carrées ou rectangulaires en matières synthétiques antichoc

33.34.2 Accessoires et fixations pour souches pluviales synthétiques

33.34.2a Accessoires et fixations pour souches pluviales synthétiques

33.4 Eléments particuliers pour la récolte et l'évacuation des eaux de toiture CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de toutes les pièces d'assemblage et de tous les accessoires nécessaires afin de permettre l'écoulement parfait des eaux de pluie depuis leur recueillement sur les versants de toiture jusqu'à leur évacuation à l'égout.

- Remarques importantes

Lorsqu'ils ne sont pas repris séparément dans le métré récapitulatif, les prix unitaires de tous les accessoires indispensables seront toujours compris dans le poste des gouttières et/ou des descentes d'eau de pluie

MATÉRIAUX

Les matériaux des accessoires seront, en principe, les mêmes que ceux des pièces auxquelles ils s'appliquent ou dans un matériau compatible.

33.41 Entonnoirs et collecteurs CCTB 01.02

33.41.1 Entonnoirs et collecteurs métalliques CCTB 01.02

33.41.1a Entonnoirs et collecteurs métalliques CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose des entonnoirs et collecteurs métalliques. Le raccordement des tuyaux de descente au chéneau ou à la gouttière est en général fait à l’aide d’une naissance (synonyme : moignon) soudo-brasée dans le fond du chéneau ou de la gouttière.

On y entend par :

**Collecteur métallique** : réservoir pour la récolte des eaux pluviales, situé entre la naissance et le tuyau de descente

- Localisation

Localisation des travaux : \*\*\*.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’entonnoir ou le collecteur est fait du même matériau que le tuyau de descente : zinc, cuivre ou aluminium. L’entonnoir ou le collecteur doit avoir une section suffisante : s’il reprend plusieurs naissances, sa section supérieure est au moins égale au total des sections de celles-ci.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les tuyaux de descente ne sont en aucun cas fixés par la soudo-brasure aux naissances des chéneaux ou des gouttières.

Si la naissance se trouve à une extrémité dilatable du chéneau ou de la gouttière (à cause de l’exécution d’une coupe de dilatation), l’eau de pluie est évacuée à l’aide d’un entonnoir ou un collecteur situé au-dessus du tuyau de descente et qui est raccordé à celui-ci.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN 306, Couvertures de bâtiments - Code de bonne pratique - Evacuation des eaux]

- Exécution

[NBN 306, Couvertures de bâtiments - Code de bonne pratique - Evacuation des eaux]

MESURAGE

- unité de mesure:

Pc (par défaut) / -

***(Soit par défaut)***

1.    pc

***(Soit)***

2.     -

- code de mesurage:

Quantité nette (par défaut) / compris

***(Soit par défaut)***

1.    Quantité nette : Les entonnoirs ou collecteurs sont comptabilisés distinctement

***(Soit)***

2.    Compris : Les entonnoirs ou collecteurs sont liés à l’exécution des coupes de dilatation : voir article correspondant sous l’élément [33.23 Coupes de dilatation](#592) : article \*\*\*

- nature du marché:

QF (par défaut) / PM

***(Soit par défaut)***

1.    QF

***(Soit)***

2.    PM

33.41.2 Entonnoirs et collecteurs en matières synthétiques CCTB 01.02

33.41.2a Entonnoirs et collecteurs en matières synthétiques CCTB 01.02

33.42 Trop-pleins CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Remarques importantes

Les trops-pleins répondront aux prescriptions de [CSTC Dossier (2019/05.08)].

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[CSTC Dossier (2019/05.08), Les trop-pleins sur les toitures plates]

- Exécution

[CSTC Dossier (2019/05.08), Les trop-pleins sur les toitures plates]

33.42.1 Trop-pleins métalliques CCTB 01.02

33.42.1a Trop-pleins métalliques pour eaux de toiture CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose des trop-pleins métalliques pour eaux de toiture. Ce sont des dispositifs de secours sur une toiture plate ou dans un chéneau, assurant l’évacuation des eaux pluviales en cas d’obstruction ou de surcharge du système d’évacuation principal.

- Localisation

Localisation : \*\*\*.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les matériaux des trop-pleins métalliques sont identiques aux matériaux des exutoires de l’installation d’évacuation normale en métal : plomb, cuivre, aluminium, fonte, acier inoxydable, zinc. Il s’agit des naissances et des évacuations latérales qui sont surélevés par rapport aux évacuations normales.

Les risques liés à la corrosion galvanique et aux écoulements acides sont mieux décrits au "[33 Récoltes et évacuations des eaux de toiture](#589)", rubrique "MATERIAUX".

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le point le plus bas du trop-plein correspond au niveau d'eau maximum prévu pour le dimensionnement des évacuations normales. La pose des trop-pleins doit respecter la hauteur maximale admissible d’eau qui est indiqué par le concepteur.  La plus petite dimension (le diamètre ou la largeur) est de 60 mm. L’extrémité du trop-plein dépasse de la façade d’au minimum 50 mm.

Le trop-plein est conçu de façon à permettre un raccord parfait avec l’étanchéité, que ce raccord soit réalisé au moyen d’une bavette ou d’une bride de serrage en combinaison d’une bavette.

Dans le cas d’un trop-plein avec une bride de serrage, on fixe une bavette sur laquelle on soude l’étanchéité. L’étanchéité est raccordée à la bavette à l’aide d’une bande d’étanchéité distincte.

Dans le cas d’une bavette et d’une membrane d’étanchéité bitumineuse, les dimensions minimales de la bavette sont un carré dont les côtés mesurent minimum "150 mm + diamètre du trop-plein + 150 mm". Pour une membrane d’étanchéité synthétique, les dimensions des côtés de la bavette peuvent se limiter "100 mm + diamètre du trop-plein + 100 mm".

L’évacuation du trop-plein doit être placée dans un endroit où son fonctionnement est visible en vue de prévenir le gestionnaire du bâtiment.

Les prescriptions des fabricants doivent être respectées.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN 306, Couvertures de bâtiments - Code de bonne pratique - Evacuation des eaux]

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

- Exécution

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

MESURAGE

- unité de mesure:

pc

- code de mesurage:

Quantité nette à la pièce : comptés distinctement.

- nature du marché:

QF

33.42.2 Trop-pleins en matières synthétiques CCTB 01.02

33.42.2a Trop-pleins en matières synthétiques pour eaux de toiture CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose des trop-pleins en matières synthétiques pour eaux de toiture. Ils sont des dispositifs de secours sur une toiture plate ou dans un chéneau, assurant l’évacuation des eaux pluviales en cas d’obstruction ou de surcharge du système d’évacuation principal.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les matériaux des trop-pleins en matières synthétiques sont identiques aux matériaux de l’installation d’évacuation normale : PVC, HDPE, PUR, TPE. Il s’agit des naissances et des évacuations latérales qui sont surélevées par rapport aux évacuations normales.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le point le plus bas du trop-plein correspond au niveau d'eau maximum prévu pour le dimensionnement des évacuations normales. La pose des trop-pleins doit respecter la hauteur maximale admissible d’eau qui est indiqué par le concepteur.  La plus petite dimension (le diamètre ou la largeur) est de 60 mm. L’extrémité du trop-plein dépasse de la façade d’au minimum 50 mm.

Le trop-plein est conçu de façon à permettre un raccord parfait avec l’étanchéité, que ce raccord soit réalisé au moyen d’une bavette ou d’une bride de serrage en combinaison d’une bavette.

Dans le cas des trop-pleins avec une bavette, le matériau de la bavette doit être du même type que celui de l’étanchéité. La bavette est appliquée en usine sur la bride rigide de l’avaloir.

Dans le cas des trop-pleins avec une bride de serrage, le diamètre du trou, découpé dans l’étanchéité au droit du trop-plein, est au moins un tiers plus petit que celui du trop-plein. L’étanchéité est ensuite enserrée à l’intérieur de l’avaloir à l’aide d’une bride prévue à cette fin. Si l’avaloir est encaissé dans le plan du toit, une bande de raccord distincte est nécessaire.

Dans le cas d’une bavette et d’une membrane d’étanchéité bitumineuse, les dimensions minimales de la bavette sont un carré dont les côtés mesurent minimum "150 mm + diamètre du trop-plein + 150 mm". Pour une membrane d’étanchéité synthétique, les dimensions des côtés de la bavette peuvent se limiter "100 mm + diamètre du trop-plein + 100 mm".

L’évacuation du trop-plein doit être placée dans un endroit où son fonctionnement est visible en vue de prévenir le gestionnaire du bâtiment.

Les prescriptions des fabricants doivent être respectées.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 1329-1:2014+A1, Systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation des eaux-vannes et des eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure des bâtiments - Poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) - Partie 1 : Spécifications pour tubes]

[NBN EN 1451-1, Systèmes de canalisations en plastiques pour l'évacuation des eaux-vannes et des eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure des bâtiments — Polypropylène (PP) — Partie 1: Spécifications pour tubes, raccords et le système]

[NBN EN 1519-1, Systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation des eaux-vannes et des eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure des bâtiments - Polyéthylène (PE) - Partie 1 : Exigences pour tubes, raccords et le système]

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

- Exécution

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

MESURAGE

- unité de mesure:

pc

- code de mesurage:

Quantité nette à la pièce : comptés distinctement

- nature du marché:

QF

33.43 Avaloirs de toitures et tubulures CCTB 01.02

33.43.1 Avaloirs de toitures et tubulures métalliques CCTB 01.02

33.43.1a Avaloirs de toitures et tubulures métalliques CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose des avaloirs de toitures et tubulures métalliques.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les avaloirs de toiture seront fabriqués dans une feuille de plomb d'au moins       \*\*\* / 2 mm d'épaisseur. Les avaloirs seront fabriqués conformément la [NBN EN 1253-1]. La tubulure se composera d'une pièce de plomb raccordée verticalement et soudée, d'au moins \*\*\* / 3 mm d'épaisseur, qui pénètrera au moins sur une profondeur de 10 cm dans le tuyau de descente.

# Spécifications

* Les tubulures seront équipées \*\*\* / d'un trop-plein / sans trop-plein.
* Diamètre de raccordement :  \*\*\* mm (Le diamètre de la tubulure correspondante sera égal à celui du tuyau de descente s'ils sont assemblés directement. Si un collecteur est prévu, le diamètre de la tubulure sera inférieur à celui du tuyau de descente).

- Prescriptions complémentaires

* L’avaloir sera fourni avec \*\*\* / un récepteur de gravier / un récepteur de feuilles / une crépine de retenue.
* Si la hauteur du complexe de toiture l’exige, lorsque la pose des avaloirs ou la finition de la toiture ne s’effectue pas simultanément, il sera fait usage d’un avaloir à élément de rehausse. Cet élément possédera sa propre bavette de raccordement qui s’insèrera dans l’avaloir au moyen d’une bague d’étanchéité.
* En cas de revêtements de terrasse fixes, l’avaloir sera muni d’un anneau de réglage de mise à niveau. La hauteur sera réglable de 30 à 100 mm. L’avaloir aura une sortie droite ou courbée et se raccordera au tuyau d’écoulement, soit directement, soit au moyen de pièces de réduction.
* L'avaloir sera \*\*\*/  à simple paroi / à double paroi / isolé intérieurement : mousse de PU structurée / enveloppé dans un manteau isolant en mousse de PU.
* Pour éviter que les avaloirs ne gèlent, il sera fait usage d’avaloirs de toiture isolés et chauffés. Le raccordement au réseau électrique se fera par des transformateurs. Ceux-ci transformeront la tension du réseau en tension d’alimentation de 24 V. La commande se fera \*\*\* / manuellement / au moyen d’une sonde de température.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

* Le support sera préalablement nettoyé à fond. Les avaloirs seront posés de façon à limiter le risque de stagnations d’eau. Au droit de l'avaloir, l'épaisseur de l'isolation sera réduite ou découpée pour permettre au récepteur de gravier d'être légèrement enfoncé par rapport au revêtement de toiture et qu'il ne puisse y avoir de stagnation d'eau aux bord de l'ouverture d'écoulement.
* La bavette de raccordement de l’avaloir en une pièce sera placée \*\*\* / sous / entre / au-dessus de la couche d’étanchéité de toiture / des couches d’étanchéité de toiture. Le raccordement se fera par \*\*\* / collage à froid / soudage au chalumeau.
* Pour les avaloirs en deux pièces, la bavette de raccordement sera reliée au pare-vapeur si celui-ci est prévu. Dans ce cas, le raccordement s’effectuera au moyen \*\*\*/  d’une bande collante appropriée / collage à froid.
* La profondeur de l'emboîtement dans le tuyau d'évacuation sera d'au moins \*\*\*/ 10 cm. La bavette de l'avaloir sera \*\*\* / collée à froid / fixée mécaniquement.

- Notes d’exécution complémentaires

* Après leur mise en œuvre, les avaloirs seront complètement recouverts d'une couche supplémentaire de bitume polymérisé APP armé d'une natte de polyester, épaisseur 4 mm , dans laquelle des paillettes d'ardoise seront comprimées.
* Ils seront pourvus d'une couche de gravier avec bord de retenue (environ \*\*\* / 7  cm de hauteur) qui empêchera que le gravier ne roule dans le tuyau de descente.
* Pour les toitures de terrasse fixes, l’anneau de réglage de mise à niveau se calera dans l'avaloir ou l'élément de rehausse. Il sera réglé de manière telle qu'il arrive à la hauteur du dallage. Le raccordement de l'élément de rehausse avec la couverture de toiture se fera de la même manière que pour un avaloir en une pièce.
* Le cas échéant, après la pose de l'élément d'écoulement, le parement sera proprement ragréé autour de la buselure.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 1253-1, Avaloirs et siphons pour bâtiments - Partie 1 : Siphons de sol avec garde d'eau de 50 mm minimum]

MESURAGE

Sauf indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage sera, en principe, toujours effectué comme suit :

- unité de mesure:

**OPTION 1** : p  
**OPTION 2** : -

Le choix est spécifié par \*\*\*/OPTION 1/OPTION 2

- code de mesurage:

SI **OPTION 1** : Selon les spécifications   
SI **OPTION 2** : Compris dans la finition et le raccordement des descentes d'eau de pluie

- nature du marché:

SI **OPTION 1** : QF  
SI **OPTION 2** : PM

33.43.2 Avaloirs de toitures et tubulures en matières synthétiques CCTB 01.02

33.43.2a Avaloirs de toitures et tubulures en matières synthétiques CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose des avaloirs de toitures et tubulures en matières synthétiques.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les avaloirs de toiture seront fabriqués en matière synthétique, avec une \*\*\* / bavette de raccordement fixe / bavette de raccordement avec anneau à vis. La bavette de raccordement sera fabriquée dans un matériau compatible avec celui \*\*\* / du revêtement de toiture / du pare-vapeur et du revêtement de toiture. Les avaloirs seront fabriqués conformément la [NBN EN 1253-1].

Conformément à la disposition prévue, la tubulure correspondante se composera :

**OPTION 1** : d'une pièce verticale soudée au fond de l'avaloir (sortie droite)  
**OPTION 2** : d'une pièce horizontale qui sera soudée au relevé de l'avaloir, percera la rive de toiture et à laquelle une pièce verticale sera soudée qui pénètrera dans le tuyau de descente (sortie courbée).

Le choix est spécifié par \*\*\*/OPTION 1/OPTION 2

# Spécifications

* Les tubulures seront équipées \*\*\* / d'un trop-plein / sans trop-plein.
* Diamètre de raccordement :  \*\*\* mm (Le diamètre de la tubulure correspondante sera égal à celui du tuyau de descente s'ils sont assemblés directement. Si un collecteur est prévu, le diamètre de la tubulure sera inférieur à celui du tuyau de descente).

- Prescriptions complémentaires

* L’avaloir sera fourni avec \*\*\* / un récepteur de gravier / un récepteur de feuilles / une crépine de retenue.
* Si la hauteur du complexe de toiture l’exige, lorsque la pose des avaloirs ou la finition de la toiture ne s’effectue pas simultanément, il sera fait usage d’un avaloir à élément de rehausse. Cet élément possédera sa propre bavette de raccordement qui s’insèrera dans l’avaloir au moyen d’une bague d’étanchéité.
* En cas de revêtements de terrasse fixes, l’avaloir sera muni d’un anneau de réglage de mise à niveau. La hauteur sera réglable de 30 à 100 mm. L’avaloir aura une sortie droite ou courbée et se raccordera au tuyau d’écoulement, soit directement, soit au moyen de pièces de réduction.
* L'avaloir sera \*\*\* /  simple paroi / à double paroi / isolé intérieurement : mousse de PU structurée / enveloppé dans un manteau isolant en mousse de PU.
* Pour éviter que les avaloirs ne gèlent, il sera fait usage d’avaloirs de toiture isolés et chauffés. Le raccordement au réseau électrique se fera par des transformateurs. Ceux-ci transformeront la tension du réseau en tension d’alimentation de 24 V. La commande se fera \*\*\* / manuellement / au moyen d’une sonde de température.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

* Le support sera préalablement nettoyé à fond. Les avaloirs seront posés de façon à éviter les stagnations d’eau. Au droit de l'avaloir, l'épaisseur de l'isolation sera réduite ou découpée pour permettre au récepteur de gravier d'être légèrement enfoncé par rapport au revêtement de toiture et qu'il ne puisse y avoir de stagnation d'eau aux bord de l'ouverture d'écoulement.
* La bavette de raccordement de l’avaloir en une pièce sera placée \*\*\* / sous / entre / au-dessus de la couche d’étanchéité de toiture / des couches d’étanchéité de toiture. Le raccordement se fera par \*\*\* / collage à froid / soudage au chalumeau.
* Pour les avaloirs en deux pièces, la bavette de raccordement sera reliée au pare-vapeur si celui-ci est prévu. Dans ce cas, le raccordement s’effectuera au moyen \*\*\* / d’une bande collante appropriée / collage à froid.
* La profondeur de l'emboîtement dans le tuyau d'évacuation sera d'au moins \*\*\* / 10 cm. La bavette de l'avaloir sera \*\*\* / collée à froid / fixée mécaniquement.

- Notes d’exécution complémentaires

* Après leur mise en œuvre, les avaloirs seront complètement recouverts d'une couche supplémentaire de bitume polymérisé APP armé d'une natte de polyester, épaisseur 4 mm , dans laquelle des paillettes d'ardoise seront comprimées.
* Ils seront pourvus d'une couche de gravier avec bord de retenue (environ \*\*\* / 7 cm de hauteur) qui empêchera que le gravier ne roule dans le tuyau de descente.
* Pour les toitures de terrasse fixes, l’anneau de réglage de mise à niveau se calera dans l'avaloir ou l'élément de rehausse. Il sera réglé de manière telle qu'il arrive à la hauteur du dallage. Le raccordement de l'élément de rehausse avec la couverture de toiture se fera de la même manière que pour un avaloir en une pièce.
* Le cas échéant, après la pose de l'élément d'écoulement, le parement sera proprement ragréé autour de la buselure.

MESURAGE

Sauf indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage sera, en principe, toujours effectué comme suit :

- unité de mesure:

**OPTION 1** : p  
**OPTION 2** : -

Le choix est spécifié par \*\*\*/OPTION 1/OPTION 2

- code de mesurage:

SI **OPTION 1** : Selon les spécifications   
SI **OPTION 2** : Compris dans la finition et le raccordement des descentes d'eau de pluie.

- nature du marché:

SI **OPTION 1**: QF   
SI **OPTION 2** : PM

33.44 Dispositifs de retenue CCTB 01.02

33.44.1 Crépines et crapaudines CCTB 01.02

33.44.1a Crépines et crapaudines métalliques CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose des crapaudines métalliques.

- Localisation

A placer sur chaque embranchement des tuyaux de descente.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les crapaudines seront fabriquées dans un matériau inoxydable, aux dimensions appropriées en fonction du diamètre des tuyaux d'évacuation.

**OPTION 1** : en fil d'acier galvanisé (épaisseur 2 mm), soudés afin de former un panier tressé, \*\*\* / en forme de ballon   
**OPTION 2** : acier inoxydable 18/8, \*\*\* / en forme de ballon  
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (acier galvanisé) / OPTION 2 (acier inoxydable)

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le panier en forme de ballon sera calé dans l'embouchure du tuyau de descente.

MESURAGE

Sauf indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage sera, en principe, toujours effectué comme suit :

- unité de mesure:

**OPTION 1** : pc  
**OPTION 2** : -  
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 / OPTION 2

- code de mesurage:

SI **OPTION 1** : Selon les spécifications   
SI **OPTION 2** : Compris dans la finition et le raccordement des descentes d'eau de pluie.

- nature du marché:

SI **OPTION 1** : QF   
SI **OPTION 2** : PM

33.44.1b Crépines et crapaudines en matières synthétiques CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose des crapaudines en matière synthétiques.

- Localisation

A placer sur chaque embranchement des tuyaux de descente.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les crapaudines seront fabriquées en matière synthétique inaltérable,   \*\*\* / en forme de ballon, aux dimensions appropriées en fonction du diamètre des tuyaux d'évacuation.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le panier en forme de ballon sera calé dans l'embouchure du tuyau de descente.

MESURAGE

Sauf indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage sera, en principe, toujours effectué comme suit :

- unité de mesure:

**OPTION 1** : pc  
**OPTION 2** : -  
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 / OPTION 2

- code de mesurage:

SI **OPTION 1** : Selon les spécifications   
SI **OPTION 2** : Compris dans la finition et le raccordement des descentes d'eau de pluie.

- nature du marché:

SI **OPTION 1** : QF   
SI **OPTION 2** : PM

33.44.2 Garde-grèves CCTB 01.02

33.44.2a Garde-grèves métalliques CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose des garde-grèves métalliques. Ils permettent l'évacuation des eaux de surface tout en maintenant les graviers de lestage en place.

- Localisation

Au droit des des avaloirs de toiture plate.

A la limite des zones lestées au gravier sur la toiture plate.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les garde-grèves métalliques sont réalisés en zinc perforé / acier galvanisé / aluminium / cuivre / \*\*\*

Forme : linéaire / carrée / semi-circulaire / circulaire / cônique / \*\*\*

Hauteur : 75 / 80 / 90 / 100 / 110 / 120 / 130 / 140 / 210 / \*\*\* mm

Dimensions en plan : \*\*\* cm

- Finitions

Teinte : naturelle / naturel anodisé / thermolaqué teinte RAL \*\*\* / \*\*\*

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

En fonction du type de toiture plate et de revêtement d'étanchéité, l'entreprise soumet à l'architecte une méthode de fixation et de pose adaptée.

MESURAGE

- unité de mesure:

OPTION 1: M

OPTION 2: PC

Le choix est spécifié par \*\*\*/OPTION 1/OPTION 2

- code de mesurage:

OPTION 1: longueur développée, chaque pièce d'angle étant comptée pour 0,5m

OPTION 2: à la pièce selon la nature et les dimensions

Le choix est spécifié par \*\*\*/OPTION 1/OPTION 2

- nature du marché:

QF

33.44.2b Garde-grèves en matière synthétique CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose des garde-grèves en matière synthétique. Ils permettent l'évacuation des eaux de surface tout en maintenant les graviers de lestage en place.

- Localisation

Au droit des des avaloirs de toiture plate.

A la limite des zones lestées au gravier sur la toiture plate.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les garde-grèves sont réalisés en matière synthétique inaltérable : PVC / Polypropylène / \*\*\*

Forme : linéaire / carrée / semi-circulaire / circulaire / cônique / \*\*\*

Hauteur : 75 / 80 / 90 / 100 / \*\*\* mm

Dimensions en plan : \*\*\* cm

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

En fonction du type de toiture plate et de revêtement d'étanchéité, l'entreprise soumet à l'architecte une méthode de fixation et de pose adaptée.

MESURAGE

- unité de mesure:

OPTION 1. pc

OPTION 2. m

Le choix est spécifié par \*\*\*/OPTION 1/OPTION 2

- code de mesurage:

OPTION 1. à la pièce selon la nature et les dimensions

OPTION 2. longueur développée, chaque pièce d'angle étant comptée pour 0,5m

Le choix est spécifié par \*\*\*/OPTION 1/OPTION 2

- nature du marché:

QF

33.44.3 Grilles anti-feuilles CCTB 01.02

33.44.3a Grilles anti-feuilles métalliques CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose des grilles anti-feuilles métalliques.

- Localisation

Recouvre les gouttières.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les grilles anti-feuilles métalliques sont réalisés en acier galvanisé / aluminium / cuivre / \*\*\*

Largeur de maille : 2 cm maximum.

Largeur de la gouttière : \*\*\* cm

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Fixation sur la gouttière par visses / clips spéciaux / \*\*\*

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

longueur développée de gouttière en fonction du type de gouttière

- nature du marché:

QF

33.44.3b Grilles anti-feuilles en matière synthétique CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose des grilles anti-feuilles en matière synthétique.

- Localisation

Recouvre les gouttières.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les grilles anti-feuilles sont réalisés en matière synthétique inaltérable : PVC / Polypropylène / \*\*\*

Largeur de maille : 2 cm maximum.

Largeur de la gouttière : \*\*\* cm

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Fixation sur la gouttière par visses / clips spéciaux / \*\*\*

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

longueur développée de gouttière en fonction du type de gouttière

- nature du marché:

QF

33.45 Ecoulements de terrasse CCTB 01.02

33.45.1 Ecoulements de terrasse métalliques CCTB 01.02

33.45.1a Ecoulements de terrasse métalliques CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose des écoulements de terrasse métalliques

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Il s'agit des écoulements de terrasse avec un avaloir de terrasse à prévoir pour le recueillement des eaux de terrasse et le branchement au tuyau de descente prévu / \*\*\*. Modèle à soumettre pour approbation à l'administration.

# Spécifications

* Matériau : \*\*\*
* Dimensions de la grille : \*\*\* / 15 x 15 cm
* Diamètre du tuyau d'écoulement : minimum \*\*\* / 60 / 75  mm
* Capacité d'évacuation : au moins \*\*\* litres/sec

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

A placer selon les prescriptions du fabricant et en fonction de la composition de la dalle de terrasse, au niveau le plus bas de la surface de la terrasse. L'avaloir et la grille seront intégrés soigneusement dans le revêtement du balcon. L'ensemble assurera une étanchéité parfaite à l'eau et aux odeurs.

MESURAGE

Sauf indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage sera, en principe, toujours effectué comme suit :

- unité de mesure:

**OPTION 1** : p  
**OPTION 2** : -  
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 / OPTION 2

- code de mesurage:

SI **OPTION 1** : Selon les spécifications   
SI **OPTION 2** : Compris dans la finition et le raccordement des descentes d'eau de pluie.

- nature du marché:

SI **OPTION 1** : QF   
SI **OPTION 2** : PM

33.45.2 Ecoulements de terrasse en matières synthétiques CCTB 01.02

33.45.2a Ecoulements de terrasse en matières synthétiques CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose des écoulements de terrasse en matière synthétique.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Il s'agit des écoulements de terrasse avec un avaloir de terrasse à prévoir pour le recueillement des eaux de terrasse et le branchement au tuyau de descente prévu / \*\*\*. Modèle à soumettre pour approbation à l'administration.

# Spécifications

* Matériau : \*\*\* / PP / PE
* Dimensions de la grille : \*\*\* / 15 x 15 cm
* Diamètre du tuyau d'écoulement : minimum \*\*\* / 60 / 75 mm
* Capacité d'évacuation : au moins \*\*\* litres/sec

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

A placer selon les prescriptions du fabricant et en fonction de la composition de la dalle de terrasse, au niveau le plus bas de la surface de la terrasse. L'avaloir et la grille seront intégrés soigneusement dans le revêtement du balcon. L'ensemble assurera une étanchéité parfaite à l'eau et aux odeurs.

MESURAGE

Sauf indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage sera, en principe, toujours effectué comme suit :

- unité de mesure:

**OPTION 1** : p  
**OPTION 2** : -  
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 / OPTION 2

- code de mesurage:

SI **OPTION 1** : Selon les spécifications   
SI **OPTION 2** : Compris dans la finition et le raccordement des descentes d'eau de pluie.

- nature du marché:

SI **OPTION 1** : QF   
SI **OPTION 2** : PM

33.46 Gargouilles CCTB 01.02

33.46.1 Gargouilles métalliques CCTB 01.02

33.46.1a Gargouilles métalliques CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose des gargouilles métalliques.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Il s'agit de gargouilles appropriées destinées à l'évacuation des eaux de pluie des surfaces horizontales de dimensions réduites (auvents / …). Les gargouilles seront munies des plaquettes nécessaires pour le raccordement stable et étanche au revêtement de toiture.

# Spécifications

* Matériau : \*\*\* / plomb (épaisseur des parois  minimum 2 mm)
* Diamètre : minimum \*\*\* / 30 / 40 / 50  mm
* Saillie : environ \*\*\*

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La dimension exacte du passage dans l'élément de toiture doit être mesurée sur place. Dans le cas d'une pose horizontale, les busettes seront posées avec une légère inclinaison vers l'extérieur. Les percées au travers des murs seront pourvues, en cours d'exécution du gros-œuvre, d'un fourreau approprié. Le raccordement assurera une étanchéité parfaite et soignée avec la face visible du mur et l'ouverture dans le mur sera ragréée à l'aide d'un mastic approprié.

MESURAGE

Sauf indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage sera, en principe, toujours effectué comme suit :

- unité de mesure:

**OPTION 1** : p  
**OPTION 2** : -  
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 / OPTION 2

- code de mesurage:

SI **OPTION 1** : Selon les spécifications   
SI **OPTION 2** : Compris dans la finition et le raccordement des descentes d'eau de pluie.

- nature du marché:

SI **OPTION 1** : QF   
SI **OPTION 2** : PM

33.46.2 Gargouilles en matières synthétiques CCTB 01.02

33.46.2a Gargouilles en matières synthétiques CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose des gargouilles en matières synthétiques

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Il s'agit de gargouilles appropriées destinées à l'évacuation des eaux de pluie des surfaces horizontales de dimensions réduites (auvents / …). Les gargouilles seront munies des plaquettes nécessaires pour le raccordement stable et étanche au revêtement de toiture.

# Spécifications

* Matériau : \*\*\* / matière synthétique PE
* Diamètre : minimum \*\*\* / 30 / 40 / 50 mm
* Saillie : environ \*\*\*

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La dimension exacte du passage dans l'élément de toiture doit être mesurée sur place. Dans le cas d'une pose horizontale, les busettes seront posées avec une légère inclinaison vers l'extérieur. Les percées au travers des murs seront pourvues, en cours d'exécution du gros-œuvre, d'un fourreau approprié. Le raccordement assurera une étanchéité parfaite et soignée avec la face visible du mur et l'ouverture dans le mur sera ragréée à l'aide d'un mastic approprié.

MESURAGE

Sauf indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage sera, en principe, toujours effectué comme suit :

- unité de mesure:

**OPTION 1** : p  
**OPTION 2** : -  
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 / OPTION 2

- code de mesurage:

SI **OPTION 1** : Selon les spécifications   
SI **OPTION 2** : Compris dans la finition et le raccordement des descentes d'eau de pluie.

- nature du marché:

SI **OPTION 1** : QF   
SI **OPTION 2** : PM

33.47 Filtres séparateur CCTB 01.02

33.47.1 Filtres séparateur CCTB 01.02

33.47.1a Filtres séparateur CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit d'un filtre placé dans le corps même de la descente d'eau pluviale sur l'arrivée d'eau qui permet d'éviter une arrivée excessive de matériaux organiques dans la citerne.

- Localisation

Un filtre équipe chaque descente d'eau pluviale dont les eaux sont récupérées.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

* Filtre de descente d'eau pluviale de type non auto-nettoyant / auto-nettoyant / \*\*\*
* Dimensionné pour une superficie de toiture projetée : maximum 60 / 80 / 100 / 130 / \*\*\* m²
* Filtre à sortie verticale / latérale / \*\*\*

**Spécifications**

* Cuve ou logement en zinc / cuivre / polyéthylène / \*\*\*
* Paroi filtrante en acier inox / \*\*\*
* Ouvertures du tamis : maximum 20 / 10 / 5 / 1 / 0,5 / 0,4 / 0,35 / \*\*\*  mm.
* Section de la descente d'eau pluviale : DN 80 / 90 / 100 / 110 / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Raccordement latéral vers la citerne DN 50 / \*\*\*

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le filtre est posé avec une hauteur de chute en amont de minimum 100 cm.

Hauteur de pose par rapport au niveau du sol fini : \*\*\* m

MESURAGE

- unité de mesure:

pc

- code de mesurage:

à la pièce selon la nature et les dimensions

- nature du marché:

QF

33.5 - CCTB 01.02

33.6 - CCTB 01.02

33.7 - CCTB 01.02

33.8 Récoltes et évacuations des eaux de toiture - rénovation CCTB 01.02

33.81 Revêtements d'étanchéité pour chéneaux - rénovation

33.81.1 Revêtements d'étanchéité pour chéneaux - rénovation

33.81.1a Revêtements d'étanchéité pour chéneaux - déposes provisoires - rénovation

33.81.1b Revêtements d'étanchéité pour chéneaux - réparation à la soudure synthétique - rénovation

33.81.1c Revêtements d'étanchéité pour chéneaux - réparation par remplacement de sections - rénovation

33.81.2 Gouttières pendantes - rénovation

33.81.2a Gouttières pendantes - déposes et/ou raccords provisoires - rénovation

33.81.2b Gouttières pendantes - réparation à la soudure synthétique - rénovation

33.81.2c Gouttières pendantes - réparation par remplacement de sections - rénovation

33.81.3 Descentes et souches pluviales - rénovation

33.81.3a Descentes et souches pluviales - déposes et/ou raccords provisoires - rénovation

33.81.3b Descentes et souches pluviales - réparation à la soudure synthétique - rénovation

33.81.3c Descentes et souches pluviales - réparation par remplacement de sections - rénovation

33.81.4 Eléments particuliers pour la récolte et l'évacuation des eaux de toiture - rénovation

33.81.4a Eléments particuliers pour la récolte et l'évacuation des eaux de toiture - rénovation

34 Couvertures de toiture - Etanchéité CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Ce tome concerne aussi bien les toitures à versants que les toitures plates. Il comprend leurs éléments constitutifs ainsi que les accessoires et finitions de même que les éléments de récolte des eaux.

- Remarques importantes

Les risques liés à la corrosion galvanique et aux écoulements acides sont mieux décrits au "[33 Récoltes et évacuations des eaux de toiture](#589)", rubrique "MATERIAUX".

34.1 Couvertures CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Ce poste est relatif aux travaux et fournitures nécessaires à la réalisation des éléments de couverture de toitures à versants décrits dans le cahier spécial des charges selon leur type, nature et/ou composition.

Conformément aux clauses générales et/ou spécifiques du cahier spécial des charges, les prix unitaires de ce poste doivent toujours comprendre, soit selon la ventilation dans le métré récapitulatif, soit dans leur totalité :

* Le relevé sur place des dimensions ;
* L'exécution selon les indications sur les plans ;
* L'organisation de toutes les mesures de protection propres à l'ouvrage, la pose et l'enlèvement des éventuels échafaudages et bâches pour la protection provisoire des parties non couvertes de la toiture ;
* Le démontage éventuel de la couverture ou de la toiture existante (dans le cas d’une rénovation)
* Le contrôle visuel des parties accessibles (sans démontage) de la charpente : planéité, pérennité, pente, conditions d’appui. Au besoin, le donneur d’ordre communiquera toute information utile relative au dimensionnement de la structure portante (p. ex. conditions de charges envisagées) et au traitement de préservation éventuel du bois mis en œuvre ;
* La fourniture et la pose de la sous-toiture\* et des éléments de couverture de toitures (tuiles / ardoises / tôles métalliques / …), y compris les lattages nécessaires (liteaux, …), les accessoires spéciaux et les moyens de fixation ;
* La fourniture et la pose de toutes les pièces spéciales pour les faîtes, arêtiers, noues, lignes de bris brisis, brisures, renvers, fonçures, égouts communs (dans le cas de la rencontre horizontale de deux versants), les raccordements à d'autres matériaux de couverture de toiture, les raccordements aux façades, les éventuels crochets d'échelles, les pénétrations de toiture, …
* L’intégration des fenêtres de toit (lucarnes, fenêtres rampantes,...), la pose des panneaux solaires éventuels et leurs raccords ;
* La pose et la réalisation des ouvrages de raccord (pénétrations, ...) ainsi que des dispositifs de collecte et d’évacuation des eaux pluviales
* Les parties de toiture anormalement souillées (p. ex. par des travaux de sciage) devront être correctement nettoyées. Le chantier devra être remis dans un état de propreté satisfaisant.

L’évacuation et la gestion des déchets issus de travaux de démolition, de rénovation ou de construction font l’objet d’un ou plusieurs postes spécifiques, détaillés au [07 Déchets: préventions, tris sélectifs sur chantier, stockages, transports et traitements des déchets](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

*Attention : \* Les contre-lattes sont toujours comprises dans le prix des sous-toitures.*

 La définition de ce poste et sa mise en œuvre doivent se faire en étroite concertation avec les éléments [32.2 Etanchéisation aux matières gazeuses](#525) et [32.4 Isolation](#166).

On y entend par :  
**Ligne de bris** : jonction convexe entre le terrasson et le brisis, éventuellement réalisée par un membron  
**Brisure** : jonction concave entre deux versants successifs  
**Renvers** : jonction entre un versant et un bardage vertical (jouée d'une lucarne, ...)

- Remarques importantes

Incendie

En matière de prévention incendie, le complexe toiture doit répondre aux exigences qui lui sont propres.

Mesurage

En fonction de la nature de la couverture de toiture, des indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le MESURAGE de tous les postes du titre [34.1 Couvertures](#593) sera effectué comme suit et conformément à la Norme belge [NBN B 06-001]:

Unité de mesure

**OPTION 1 (globalité)** : **m²**, dans sa globalité, y compris tous les accessoires et raccordements;

**OPTION 2 (détaillé)** :

* **m²** : surface de toiture nette pour les versants de toiture.
* **m** : pour les pièces spéciales (tuiles / profils) qui recouvrent les rives de toiture, les extrémités, les rencontres, et les raccordements tels que : faîtes, angles, noues, brisis, raccordements à d'autres éléments de couverture de toiture, les bords, les systèmes préfabriqués pour les faîtes et les arêtiers, … Toutefois, les pièces d'ajustage ne seront pas comptées comme supplément.
* **p** : crochets d'échelle, pièces spéciales, … (éléments de même nature).

Code de mesurage

Surface de toiture nette (c'est-à-dire la surface à couvrir réellement sans tenir compte des recouvrements prescrits). La surface à couvrir doit être mesurée dans le plan inférieur de la couverture de toiture. Lorsqu'une sous-toiture ou un autre support est prévu, la face supérieure de celui-ci sera considérée comme la face inférieure de la couverture de toiture. Les ouvertures inférieures à 1m² ne seront pas déduites.

Nature du marché

**QF** par défaut, **QP** ou autre choix de l’auteur de projet.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

L'entrepreneur est tenu d'exécuter les travaux dans des conditions adaptées : il tiendra compte des conditions climatiques particulières, telles que la pluie, le vent, la neige, le gel (température inférieure à -5 °C) ou la chaleur (température supérieure à 25 °C).

Les dégâts causés par la tempête et/ou les eaux et qui découleraient d'une exécution tardive des travaux seront mis à sa charge.

Avant d'exécuter la couverture de toiture, le couvreur vérifiera si la structure portante et la sous-toiture correspondent aux plans et aux prescriptions de façon à pouvoir assurer l'exécution impeccable des travaux. A défaut, il avertira l'architecte en temps utile, afin de pouvoir prendre les mesures qui s'imposent.

CROCHETS DE SECURITE

Les crochets de sécurité seront situés à 1 m du faîtage et, en pied de versant, à 60 cm des corniches non circulables et à 1,20 m des corniches circulables. L’écartement entre les crochets est de 1,4 m pour la rangée inférieure et de 2,8 m pour les autres rangées, en commençant à 1 m de la rive du bâtiment.

Les crochets sont disposés à l’aplomb des chevrons ou arbalétriers afin d’y être correctement fixés. Dans le cas contraire, une planche de section comparable correctement fixée peut être disposée entre ces derniers. Dans le cas d’une fermette, la fixation s’opère latéralement au moyen d’un axe-crampon traversant. Dans le cas d’un chevron, la fixation réalisée à l’aide d’un axe-crampon ou de pointes annelées.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

INCENDIE

[NBN EN 13501-5, Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 5: Classement utilisant des données d'essais au feu des toitures exposées à un feu extérieur]

[NBN CEN/TS 1187, Méthodes d'essai pour l'exposition des toitures à un feu extérieur]

[CEN/TS 16549, External fire exposure of roofs and roof coverings - Extended application of test results from CEN/TS 1187]

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

34.11 Couvertures en tuiles CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Ce paragraphe concerne tous les éléments spécifiques à une toiture en tuiles ; c’est-à-dire :

* les tuiles et tuiles spéciales ainsi que les pièces d’ajustage (demi-tuiles, tuiles trois-quart, …) ;
* les liteaux et contre-lattes : descriptif et précisions donnés dans l'article [31.32.1a Lattage et contre-lattage](#554);
* les crochets, clous et autres éléments de fixation ;
* les crochets de sécurité ;
* les accessoires préfabriqués et autres accessoires (cfr article[34.11.1f Accessoires pour tuiles en terre cuite](#596)).

Les tuiles seront de type à emboîtement ou à recouvrement. Lorsqu'on opte pour des tuiles à emboîtement, celles-ci devront être à emboîtement de tête et emboîtement latéral. Selon le modèle de tuile et la pente de toiture minimale souhaitée, l’emboîtement sera simple, double ou triple. Pour les tuiles ne possédant pas d’emboîtement, l’étanchéité à la pluie doit notamment être assurée par un recouvrement correct des tuiles.

MATÉRIAUX

Les performances physiques seront évaluées et les essais seront réalisés à l'aide des normes et Notes d’Information Technique les plus récentes :

* Pour les tuiles en terre cuite : les [NBN EN 1304], [NBN EN 538], [NBN EN 539-1], [NBN EN 539-2], [NBN EN 1024],  [NBN EN 517] et [NIT 240.01]
* Pour les tuiles en béton : les [NBN EN 490:2011+A1], [NBN EN 491] et [NIT 240.02]

Les tuiles seront couvertes par une déclaration d’aptitude à l’utilisation décrite au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).  La résistance au gel des tuiles doit être confirmée par des essais selon la méthode E de la norme d’essai [NBN EN 539-2]. Les tuiles et leurs accessoires doivent résister au minimum à 150 cycles de gel/dégel (niveau 3) sans présenter d’altération jugée inadmissible au regard de la norme d’essai. La résistance au gel doit être garantie par le fabricant.  Chaque tuile portera au dos sa marque de fabrication.

L'entrepreneur soumettra à l'architecte une documentation et des échantillons de la tuile proposée. S’il le juge nécessaire, l’auteur de projet se réserve le droit de demander plus d’information ou de précisions à ce sujet

Toutes les tuiles décrites dans le cahier spécial des charges, y compris les tuiles spéciales et pièces d’ajustage, seront d’une qualité, d’une couleur, d’un aspect et d’une provenance identiques aux tuiles du versant.  Les tuiles issues de différentes palettes devront être mélangées avant la pose.

D’une manière générale, les tuiles ne doivent présenter ni défaut de fabrication nuisant à leur bon assemblage, ni défaut de structure définis comme tels dans la norme produit. Certaines particularités d’aspect sont inhérentes au déroulement du processus de fabrication et n’empêchent pas la couverture de remplir sa fonction. Dans le cas contraire, elles doivent être éliminées et remplacées. La réception des tuiles se fera selon les critères renseignés dans les normes produits correspondantes et rappelés dans les Notes d’Information Techniques [NIT 240.01] pour les tuiles en terre cuite et [NIT 240.02] pour les tuiles en béton.

**Accessoires préfabriqués**

Les accessoires préfabriqués suivants doivent être prévus :

* Les pénétrations de toiture pour la ventilation des conduites verticales et des conduites de ventilation, à l'aide de tuiles spéciales ou de buses de ventilation :
  + les tuiles spéciales préfabriquées seront avec conduit intégré en matière synthétique (PE) et capuchon protégeant de la pluie. Elles seront munies d'une pièce de réduction appropriée et d'une pièce de couverture adaptée au type de tuile et réglable en fonction de la pente du versant. Elles seront formées de manière à évacuer, au-dessus de la toiture, toute la condensation qui se forme dans le conduit. Le montage s'effectuera avec les accessoires appropriés selon les prescriptions du fabricant.
  + les sorties de ventilations en toiture seront conformes au chapitre [61.32.4 Prises d'air neuf](T6%20HVAC%20-%20sanitaires%20CCTB%2001.09.docx)
* Les crochets de sécurité selon la [NBN EN 517] ;
* Une sous-faîtière \*\*\* / ventilée

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Les tuiles seront posées parfaitement jointives en veillant particulièrement à l'aspect esthétique. Elles seront fixées selon le mode de pose adapté à la nature des tuiles et conformément aux prescriptions de pose données dans les normes de référence sous-mentionnées.

Plus particulièrement, il y a lieu de respecter la pente minimale prescrite par le fabricant, ainsi que les éventuelles mesures complémentaires imposées en la matière.

En cas de nécessité, l'entrepreneur utilisera des demi-tuiles ou tuiles trois-quarts pour l'ajustage en largeur et ce, lorsque ceci se justifie notamment au droit d’émergences éventuelles dans le versant. Lorsqu’il est nécessaire de poser des tuiles dont les dispositifs de fixation ont été coupés (noues et arêtiers), celles-ci doivent être ligaturées clouées ou collées à la ou aux tuiles voisines au moyen d’une colle ‘ad hoc’.. Pour la réalisation des détails de toiture, on utilisera les accessoires de la même gamme que les tuiles, recommandés par le fabricant.

**Fixation mécanique**

La résistance au vent de la couverture en tuiles sera vérifiée conformément à l’Eurocode 1 [NBN EN 1991-1-4] et à son annexe nationale, ou aux prescriptions issues de la [NIT 240].

Les tuiles seront fixées mécaniquement, à tous les endroits nécessaires, conformément à cette étude au vent et aux directives des documents susmentionnés.

La fixation mécanique sera réalisée avec des clous, des vis ou des crochets :

* les vis et les clous sont en cuivre ou en acier inoxydable. L’utilisation d’acier galvanisé est déconseillée, vu les risques de corrosion et d’expansion qui en résultent. La profondeur de pénétration des clous et des vis dans le support doit respecter les recommandations de l’Eurocode 5 ([NBN EN 1995-1-1 ANB]) et au moins être égale à 8 fois le diamètre du clou et 6 fois le diamètre de la vis. Le diamètre du clou ou de la vis doit être inférieur au trou prévu à cet effet dans le tuile et ce, afin de permettre un jeu suffisant
* les crochets sont en acier inoxydable, en acier galvanisé, en cuivre ou d’une qualité au moins équivalente

**Attention :  Les moyens de fixation en cuivre ne peuvent pas être en contact avec le zinc**.

**Pénétrations de toiture / Etanchéité**

Au vu des risques d'infiltration d'eau, les raccords au droit de toutes les pénétrations de toiture (cheminées, fenêtres de toiture, …) doivent être rendus étanches (à l'aide d'un solin en zinc ou en plomb, par exemple). Toutes les mesures seront prises pour que les éventuelles infiltrations d'eau soient évacuées vers l'extérieur (en tenant compte des risques d’accumulation liés à la largeur de la pénétration : auget, rejeteau en bâtière) ou vers la gouttière.

**Arêtiers, éléments de faîtage et tuiles faîtières**

* La direction de pose des tuiles sous-faîtières sera déterminée en fonction de l'orientation des vents dominants :
* les faîtières sont posées en orientant leur recouvrement ou le bourrelet dans le sens opposé à celui des vents dominants
* L'exécution assurera une ventilation suffisante sous les tuiles.  A cet effet, les faîtages peuvent être exécutés
  + à l'aide de closoirs ventilés en matière synthétique durable ou en métal inoxydable, adaptés au type de tuile utilisé
  + à l'aide d'une membrane de ventilation, fixée sur une bande en plomb côtelée.
  + à l'aide de mortier de ciment avec additifs, mortier bâtard ou mortier synthétique pour faîtes et rives (*uniquement pour la rénovation*)  
    Ils seront fixés sur la latte de faîte, selon le détail élaboré.
* La finition et l'assemblage des faîtes et des arêtiers se feront à l'aide d'accessoires spéciaux (culotte (rencontres à trois directions), about de faîtière, about d'arêtier, ...).
* La pose et la fixation des closoirs et des tuiles faîtières se feront selon les prescriptions du fabricant de ces éléments; à l’aide de clous ou de vis en cuivre ou en acier inoxydable avec bague d'étanchéité.

CONTRÔLES

Sont admis de manière générale les défauts d’alignement et de planéité non visibles à partir du sol et à une distance de 5 m du toit. Dans les autres cas, il y a lieu de considérer les critères de réception explicités au § 2.3.1.2 de la [NIT 240]. Ces tolérances concernent l’alignement vertical et horizontal des rangs de tuiles, l’alignement latéral et la planéité des rives.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 490:2011+A1, Tuiles et accessoires en béton pour couverture et bardage - Spécifications des produits]

[NBN EN 491, Tuiles et accessoires en béton pour couverture et bardage - Méthodes d'essais]

[NBN EN 517, Accessoires préfabriqués pour couverture - Crochets de sécurité]

[NBN EN 539-1, Tuiles de terre cuite pour pose en discontinu - Détermination des caractéristiques physiques - Partie 1: Essai d'imperméabilité]

[NBN EN 539-2, Tuiles de terre cuite pour pose en discontinu - Détermination des caractéristiques physiques - Partie 2: Essais de résistance au gel]

[NBN EN 1304, Tuiles et accessoires en terre cuite - Définitions et spécifications des produits]

- Exécution

[NIT 240, Toitures en tuiles (remplace les NIT 175, 186 et 202, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord)]

Pour l’exécution des ouvrages de raccord :  
[NIT 175, Toitures en tuiles de terre cuite. Conception - Mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).], §4

[NIT 186, Toitures en tuiles plates : conception et mise en oeuvre (+ Addendum 1997) (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).], §4

[NIT 202, Toitures en tuiles de béton. Conception et mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).], §4

ainsi que les directives de mise en œuvre du fabricant.

34.11.1 Tuiles en terre cuite CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Les tuiles de toiture en terre cuite sont obtenues par moulage, séchage et cuisson d'une pâte argileuse. Elles répondent aux [NBN EN 1304], [NBN EN 539-1] et [NBN EN 539-2].

- Remarques importantes

Selon la Décision de la Commission du 6 septembre 2000 (2000/553/CE) et celle 4 octobre 1996 (1996/603/CE) et les conditions qui y sont reprises, les tuiles en terre cuite (pour autant que leur revêtement extérieur soit inorganique ou ait une valeur calorifique totale (PCS) ≤ 4,0 MJ/m² ou une masse ≤ 200 g/m² - soit donc la plupart des produits entrant dans le champ d’application des normes mentionnées plus haut) satisfont automatiquement à l’exigence BROOF(t1) sous réserve de la conception et de l’exécution appropriées de la toiture.

CONTRÔLES

De manière générale, les caractéristiques de structure et d’aspect des tuiles doivent respecter la nome [NBN EN 1304]. Lors de l’évaluation des caractéristiques de structure, les produits sont examinés à l’œil nu, sous un éclairage normal et à une distance de 30 à 40 cm.

Les tuiles qui présentent des défauts d’aspect ou toute autre pathologie préjudiciable à la fonctionnalité de la couverture, tels des éclats au droit des emboîtements, doivent être éliminées et remplacées. Les dégradations esthétiques de la couverture, non visibles à partir du sol, à une distance de cinq mètres du toit, sont tolérées, de même que celles qui sont visibles, mais dont la surface représente moins de 0,5 cm². Si elles sont visibles à partir de cinq mètres et que leur surface est supérieure à 0,5 cm² mais inférieure à 1,5 cm², elles devront être retouchées à froid à l’aide d’une peinture appropriée. Les dégradations esthétiques d’une surface supérieure à 1,5 cm² donnent lieu au remplacement des tuiles.

On se réfèrera utilement au §4.4 de la [NIT 240.01] pour plus d’information à ce sujet.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 538, Tuiles de terre cuite pour pose en discontinu - Détermination de la résistance à la rupture par flexion]

[NBN EN 539-1, Tuiles de terre cuite pour pose en discontinu - Détermination des caractéristiques physiques - Partie 1: Essai d'imperméabilité]

[NBN EN 539-2, Tuiles de terre cuite pour pose en discontinu - Détermination des caractéristiques physiques - Partie 2: Essais de résistance au gel]

[NBN EN 1024, Tuiles de terre cuite pour pose en discontinu - Détermination des caractéristiques géométriques]

[NBN EN 1304, Tuiles et accessoires en terre cuite - Définitions et spécifications des produits]

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

[NBN EN 13501-5, Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 5: Classement utilisant des données d'essais au feu des toitures exposées à un feu extérieur]

[NIT 240.01, Tuiles de terre cuite. Addendum 1 à la NIT 240]

- Exécution

[NIT 240, Toitures en tuiles (remplace les NIT 175, 186 et 202, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord)]

[NIT 175, Toitures en tuiles de terre cuite. Conception - Mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 186, Toitures en tuiles plates : conception et mise en oeuvre (+ Addendum 1997) (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

34.11.1a Tuiles en terre cuite à un ou plusieurs emboîtements transversaux et latéraux CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de tuiles pouvant être planes ou présenter un relief ou un galbe plus ou moins prononcé. Les tuiles à pureau plat ont un emboîtement latéral enfoncé, de sorte qu’aucune baguette ne sépare leur surface de ruissellement.

MESURAGE

- unité de mesure:

Selon[34.1 Couvertures](#593)

Choix opéré : \*\*\* / OPTION 1 (global) / OPTION 2 (détaillé)

- code de mesurage:

Selon[34.1 Couvertures](#593)

- nature du marché:

\*\*\* / QF

34.11.1b Tuiles en terre cuite à pureau variable CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Les tuiles à pureau variable sont conçues de façon à permettre une pose à recouvrement longitudinal variable (pureau variable). L’écart des valeurs entre lesquelles le pureau peut varier est fixé par le producteur. Les tuiles à pureau plat ont un emboîtement latéral enfoncé, de sorte qu’aucun relief ne sépare leur surface de ruis­sellement.

MESURAGE

- unité de mesure:

Selon[34.1 Couvertures](#593)

Choix opéré : \*\*\* / OPTION 1 (global) / OPTION 2 (détaillé)

- code de mesurage:

Selon[34.1 Couvertures](#593)

- nature du marché:

\*\*\*/  QF

34.11.1c Tuiles en terre cuite à recouvrement CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de tuiles galbées en forme de S, sans emboîtement, connues sous le nom de ‘tuiles flamandes’ ou ‘tuiles de Boom’.

MESURAGE

- unité de mesure:

Selon[34.1 Couvertures](#593)

Choix opéré : \*\*\* / OPTION 1 (global) / OPTION 2 (détaillé)

- code de mesurage:

Selon[34.1 Couvertures](#593)

- nature du marché:

\*\*\* / QF

34.11.1d Tuiles plates en terre cuite CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Généralement rectangulaires et sans emboîtement, les tuiles plates peuvent être légèrement courbées, tant en longueur qu’en largeur. Certaines sont arrondies (écaille) ou présentent une base en pointe (fer de lance). Elles disposent d’un talon d'accrochage continu ou de deux talons d'accrochage.

La couche d'engobage ou d'émail doit recouvrir toute la surface visible de la tuile après la pose.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

**Spécifications**

* Forme et modèle : \*\*\*
* Teinte et aspect :  \*\*\* / rouge naturel / bleu fumé / rustique / amarante / cuivre patiné / émaillé brun / émaillé noir / émaillé rouge foncé / engobé gris / engobé noir / engobé brun /  engobé couleur ardoise / \*\*\*
* Épaisseur : minimum \*\*\* / 11 mm
* Format (L x l) : environ \*\*\* / 265 x 165 / 270 x 165
* Moyens de fixation : clous, vis ou crochets en \*\*\* / cuivre / acier inoxydable

# Tuiles spéciales :

* tuiles chéneau : \*\*\* / à bord arrondi
* faîtières : les tuiles faîtières sont angulaires, il faut prévoir \*\*\* / 3 / 4  tuiles faîtières par mètre courant
* abouts de faîtière : \*\*\*
* culottes : \*\*\*
* arêtières : les tuiles arêtières seront du type \*\*\* / imbriqué / appliqué / scié
* tuiles de rive (gauches / droites) : à placer \*\*\* / à la fin de chaque rangée / toutes les deux rangées.   
  Les tuiles de rive seront appareillées et fixées sur le liteau ou le chevron à l'aide de \*\*\*/  vis en cuivre / vis en acier inoxydable.
* tuiles membron : \*\*\*

# Accessoires :

* faîtes: \*\*\*/  closoirs / closoirs en matière synthétique ou acier inoxydable
* latte de brisis (ou membron) : \*\*\*
* noues : \*\*\*/  ouvertes / cachées.  
  Elles seront en  \*\*\* / zinc / cuivre / matière synthétique   
  Elles seront \*\*\* / encaissées et parachevées en arrondi à l'aide de tuiles plates / réalisées à l'aide d'accessoires spéciaux / réalisées à l'aide de solins en plomb (compris dans le prix unitaire)
* bandes d'arêtier : \*\*\*
* pénétrations pour la ventilation : \*\*\* / tuiles préfabriquées avec conduit intégré en PE et capuchon / buses de ventilation (voir articles[61.32.4 Prises d'air neuf](T6%20HVAC%20-%20sanitaires%20CCTB%2001.09.docx) et [61.32.5 Rejets d'air vicié](T6%20HVAC%20-%20sanitaires%20CCTB%2001.09.docx)) / \*\*\*
* \*\*\*

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

* Support : \*\*\* / sur les liteaux (compris dans le prix unitaire des tuiles)
* Mode de pose : \*\*\* / appareil courant / appareil croisé

- Notes d’exécution complémentaires

* Les tuiles de rive seront placées selon le § 4.2 de la [NIT 186].
* Les faîtes seront placés selon les § 4.3 de la [NIT 186].
* Les arêtiers seront placés selon les § 4.4 de la [NIT 186].

MESURAGE

- unité de mesure:

Selon[34.1 Couvertures](#593)

Choix opéré : \*\*\* / OPTION 1 (global) / OPTION 2 (détaillé)

- code de mesurage:

Selon[34.1 Couvertures](#593)

- nature du marché:

\*\*\* / QF

AIDE

Tuiles spéciales : (domaine d'application à spécifier par l'auteur de projet)

34.11.1e Tuiles canal en terre cuite CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Ces tuiles en forme de gouttière permettent un recouvrement fixe ou variable.

La couverture se compose, d’une part, de ‘tuiles de courant’, dont la concavité (face creuse) est tournée vers le haut et repose sur la structure portante sous-jacente, et, d’autre part, de ‘tuiles de couvert’, dont la concavité est tournée vers le bas, à cheval sur deux tuiles de courant.

MESURAGE

- unité de mesure:

Selon[34.1 Couvertures](#593)

Choix opéré : \*\*\* / OPTION 1 (global) / OPTION 2 (détaillé)

- code de mesurage:

Selon[34.1 Couvertures](#593)

- nature du marché:

\*\*\* / QF

34.11.1f Accessoires pour tuiles en terre cuite CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il existe une vaste gamme d’accessoires adaptés à chaque type de tuile. Ceux-ci peuvent être en terre cuite ou en d’autres matières.

Ils peuvent être standard ou fabriqués sur mesure afin de réaliser la finition technique et/ou esthétique de la toiture ou des ouvrages de détail en fonction du versant. Ils peuvent être coordonnés ou universels, selon que leur forme ou leurs dimensions correspondent ou non à celles des tuiles.

MESURAGE

- unité de mesure:

Selon[34.1 Couvertures](#593)

Choix opéré : \*\*\* / OPTION 1 (global) / OPTION 2 (détaillé)

- code de mesurage:

Selon[34.1 Couvertures](#593)

- nature du marché:

\*\*\* / QF

34.11.2 Tuiles en béton CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Les tuiles en microbéton sont colorées dans la masse par addition d'oxydes métalliques. L'aspect en surface des tuiles correspond à la couleur du corps de tuile coloré dans la masse.  
Elles satisfont aux [NBN EN 490:2011+A1] et [NBN EN 491].

- Remarques importantes

Selon la Décision de la Commission du 6 septembre 2000 (2000/553/CE) et celle 4 octobre 1996 (1996/603/CE) et les conditions qui y sont reprises, les tuiles en béton (pour autant que leur revêtement extérieur soit inorganique ou ait une valeur calorifique totale (PCS) ≤ 4,0 MJ/m² ou une masse ≤ 200 g/m² - soit donc la plupart des produits entrant dans le champ d’application de la norme [NBN EN 490:2011+A1]) satisfont automatiquement à l’exigence BROOF(t1) sous réserve de la conception et de l’exécution appropriées de la toiture.

CONTRÔLES

Les tuiles qui présentent des défauts d’aspect ou toute autre pathologie empêchant la couverture de remplir sa fonction (éclats au droit des emboîtements notamment) doivent être éliminées et remplacées. Les défauts d’aspect non visibles à une distance de 5 mètres à partir du sol sont tolérés. Les défauts d’aspect visibles sont tolérés à condition que leur surface soit inférieure à 0,5 cm². Si les défauts sont visibles à partir de 5 mètres et ont une surface supérieure à 0,5 cm² et inférieure à 1,5 cm², ils devront être retouchés selon une technique appropriée (p. ex. à froid à l’aide d’une peinture ad hoc). Les défauts d’aspect d’une surface supérieure à 1,5 cm² donneront lieu au remplacement des tuiles.

On se réfèrera utilement au §4.4 de la [NIT 240.02] pour plus d’information à ce sujet et ce, concernant également les caractéristiques de structure autorisées.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 490:2011+A1, Tuiles et accessoires en béton pour couverture et bardage - Spécifications des produits]

[NBN EN 491, Tuiles et accessoires en béton pour couverture et bardage - Méthodes d'essais]

[NIT 240.02, Tuiles de béton. Addendum 2 à la NIT 240]

34.11.2a Tuiles en béton de grand format CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Ce poste est relatif aux tuiles suivantes :

* tuiles en béton profilées de grand format, pourvues d’un profil asymétrique ou en S, d’un double emboîtement latéral et d’un piège à vent à la face inférieure pour empêcher les remontées d’eau par capillarité sous la tuile ;
* tuiles en béton plates de grand format, à double emboîtement latéral, pourvues d’un piège à vent sur la face inférieure.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

**Spécifications**

* Forme et modèle : \*\*\*
* Teinte et aspect : \*\*\* / brun-rouge (nuancé) / gris foncé / bleu-noir
* Épaisseur : minimum \*\*\* / 12  mm
* Format (L x l) : environ \*\*\* / 265 x 165 / 270 x 165
* Moyens de fixation : clous, vis ou crochets en \*\*\* / cuivre / acier inoxydable

# Tuiles spéciales :

* tuiles chéneau : \*\*\* / à bord arrondi
* faîtières : les tuiles faîtières sont angulaires, il faut prévoir \*\*\* / 3 / 4  tuiles faîtières par mètre courant
* abouts de faîtière : \*\*\*
* arêtières : les tuiles arêtières seront du type \*\*\* / imbriqué / appliqué / scié
* tuiles de rive (gauches / droites) : à placer  \*\*\* / à la fin de chaque rangée / toutes les deux rangées.   
  tuiles membron : \*\*\*

# Accessoires :

* faîtes : \*\*\* / closoirs / closoirs en matière synthétique ou acier inoxydable
* latte de brisis : \*\*\*
* noues : \*\*\* / ouvertes / cachées.   
  Elles seront en  \*\*\* / zinc / cuivre / matière synthétique   
  Elles seront \*\*\* / encaissées et parachevées en arrondi à l'aide de tuiles plates / réalisées à l'aide d'accessoires spéciaux / réalisées à l'aide de solins en plomb (compris dans le prix unitaire)
* bandes d'arêtier : \*\*\*
* pénétrations pour la ventilation : \*\*\* / tuiles préfabriquées avec conduit intégré en PE et capuchon / buses de ventilation (voir articles[61.32.4 Prises d'air neuf](T6%20HVAC%20-%20sanitaires%20CCTB%2001.09.docx) et[61.32.5 Rejets d'air vicié](T6%20HVAC%20-%20sanitaires%20CCTB%2001.09.docx)) / \*\*\*
* \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Les tuiles seront recouvertes d'une couche de protection à base d'acrylique synthétique.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

* Support : \*\*\* / sur liteaux (compris dans le prix unitaire des tuiles)
* Mode de pose : en appareil \*\*\* / courant / croisé

- Notes d’exécution complémentaires

* Les tuiles de rive seront placées selon le § 4.2 de la [NIT 202].
* Les faîtes seront placés selon les § 4.3 de la [NIT 202].
* Les arêtiers seront placés selon les § 4.4 de la [NIT 202].

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Exécution

[NIT 202, Toitures en tuiles de béton. Conception et mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).], §4

[NIT 240, Toitures en tuiles (remplace les NIT 175, 186 et 202, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord)]

MESURAGE

- unité de mesure:

Selon [34.1 Couvertures](#593)

Choix opéré : \*\*\* / OPTION 1 (global) / OPTION 2 (détaillé)

- code de mesurage:

Selon [34.1 Couvertures](#593)

- nature du marché:

\*\*\* / QF

AIDE

Tuiles spéciales : (domaine d'application à spécifier par l'auteur de projet)

34.11.2b Tuiles en béton de moyen format CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Les tuiles en béton de format moyen sont pourvues d’un double emboîtement latéral et d’un piège à vent à la face inférieure. Ce poste comprend les tuiles suivantes, distinguées selon leur forme :

* les tuiles creuses améliorées ;
* les tuiles tempêtes ;
* les tuiles plates.

MESURAGE

- unité de mesure:

Selon[34.1 Couvertures](#593)

Choix opéré : \*\*\* / OPTION 1 (global) / OPTION 2 (détaillé)

- code de mesurage:

Selon[34.1 Couvertures](#593)

- nature du marché:

\*\*\* / QF

34.11.2c Tuiles en béton de petit format CCTB 01.02

34.11.2d Accessoires pour tuiles en béton CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il existe une vaste gamme d’accessoires adaptés à chaque type de tuile. Ceux-ci peuvent être en béton ou en d’autres matières.   
Ils peuvent être standard ou fabriqués sur mesure afin de réaliser la finition technique et/ou esthétique de la toiture ou des ouvrages de détail en fonction du versant. Ils peuvent être coordonnés ou universels, selon que leur forme ou leurs dimensions correspondent ou non à celles des tuiles.

MESURAGE

- unité de mesure:

Selon[34.1 Couvertures](#593)

Choix opéré : \*\*\* / OPTION 1 (global) / OPTION 2 (détaillé)

- code de mesurage:

Selon[34.1 Couvertures](#593)

- nature du marché:

\*\*\* / QF

34.11.3 Tuiles métalliques CCTB 01.02

34.11.3a Tuiles métalliques CCTB 01.02

34.11.4 Tuiles en matières synthétiques CCTB 01.02

34.11.4a Tuiles en matières synthétiques CCTB 01.02

34.11.5 Tuiles en verre CCTB 01.02

34.11.5a Tuiles en verre CCTB 01.02

34.11.6 Eléments particuliers CCTB 01.02

34.11.6a Eléments particuliers pour couverture en tuiles CCTB 01.02

34.12 Couvertures en ardoises et bardeaux CCTB 01.02

34.12.1 Ardoises minérales CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Ce paragraphe concerne tous les éléments spécifiques à une toiture couverte d’ardoises ; c’est-à-dire :

* les ardoises et ardoises spéciales ainsi que les pièces d’ajustage (demi-ardoises,  …) ;
* les liteaux et contre lattes : descriptif et précisions donnés dans l'article [31.32.1a Lattage et contre-lattage](#554) ;
* les crochets, clous et autres éléments de fixation ;
* les crochets de sécurité ;
* les éventuels accessoires.

- Remarques importantes

Selon la Décision de la Commission du 6 septembre 2000 (2000/553/CE) et celle 4 octobre 1996 (1996/603/CE) et les conditions qui y sont reprises, les ardoises naturelles et en fibre-ciment satisfont automatiquement à l’exigence BROOF(t1) sous réserve de la conception et de l’exécution appropriées de la toiture.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Avant la pose des ardoises, le couvreur veillera à ce que la face supérieure de la structure portante de la couverture soit plane. Si tel  n’est pas le cas ou si d’autres défauts menacent la planéité des versants, le couvreur en avertira l'auteur de projet et/ou le charpentier afin qu'ils prennent les mesures qui s'imposent pour assurer cette planéité.

Les ardoises inférieures à une demi-ardoise ne peuvent pas être mises en œuvre. A cet effet, les ardoises adjacentes de la même rangée seront rétrécies. La couverture de toiture sera réalisée selon le mode de mise en œuvre approprié aux ardoises, entre autres en ce qui concerne le choix des moyens de fixation. A cet effet, les prescriptions du fabricant seront scrupuleusement respectées, en particulier en ce qui concerne la pente minimale garantie par le fabricant ainsi que les mesures particulières qui sont imposées.

# Fixation mécanique

* Les ardoises seront fixées sur :  
  **OPTION 1** : un voligeage compris dans l'article[31.32.2a Voligeage - Planches](#598)  
  **OPTION 2** : des lattes (ou liteaux) en pin ou épicéa ayant subi un traitement de préservation. La section des lattes sera adaptée à la distance entre les chevrons et à la pente de toiture.  
  **Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (voligeage) / OPTION 2 (lattes)
* Les ardoises seront placées en rangs horizontaux.
* Mode de pose : \*\*\* / simple recouvrement / double recouvrement / double recouvrement à claire voie à pureau développé.
* Les ardoises seront fixées à l'aide de  
  **OPTION 1** : clous en cuivre rouge (diam. 3 mm) ou en acier inoxydable (diam. 2,5 mm) : 2 par ardoise  
  **OPTION 2** : clous en cuivre rouge  (diam. 3 mm) ou en acier inoxydable (diam. 2,5 mm) : 1 par ardoise (2 rangs sur 3), 2 par ardoise pour le 3° rang)  
  **OPTION 3** : crochets en cuivre ou en acier inoxydable présentant  un diamètre minimal de 2,5 à 3 mm et une longueur adaptée aux pureaux indiqués. Les crochets doivent être du type bosselé ou ondulé (crosinus) pour les faibles pentes.  
  **Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (2 clous) / OPTION 2 (2 clous un rang sur 3) / OPTION 3 (crochets)

# Arêtiers, rives et faîtes

* Le lattage sera adapté en rive de manière assurer une bonne fixation des ardoises (cfr schémas de la [NIT 219]. La profondeur d’enfoncement des clous dans les ou le voligeage doit être conforme aux recommandations de l’Eurocode 5 ([NBN EN 1995 série]) et au moins être égale à 8 fois le diamètre du clou).
* Finition des faîtes : en \*\*\* / zinc patiné
* Finition des arêtiers : \*\*\* / avec ardoises taillée biaises / avec ardoises et noquets de plomb / bandes métalliques
* Finition des rives : \*\*\* / plomb replié / ardoises en porte-à-faux / ardoises et noquets de plomb
* Raccordement de chéneau : \*\*\*

34.12.1a Ardoises naturelles CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article comprend la fourniture et la pose des ardoises naturelles, y compris les pièces d’ajustage, les noquets et accessoires de fixation.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les ardoises naturelles sont en schiste ardoisier.  Il s’agit d’ardoises ou d’ardoises carbonatées (teneur en carbonates inférieure à 20%) comme définies par analyse pétrographique suivant la [NBN EN 12326-2] : elles doivent répondre aux exigences de la norme produit [NBN EN 12326-1].

Elles doivent répondre aux exigences de la norme produit [NBN EN 12326-1] :

* Teneur en carbone : < 2 %

Lors de la pose, les ardoises seront triées en les « soupesant » et en les « sonnant ». Les ardoises les plus épaisses seront utilisées dans le bas du versant ; les plus minces dans la partie supérieure. Les ardoises non planes seront mises à part pour l’exécution des détails.

* Provenance : \*\*\*
* Forme et modèle : rectangulaire (par défaut) / \*\*\*
* Finition : avec trous forés par l'entreprise (par défaut) / préforés en usine / \*\*\*
* Format : environ 30 x 20 (par défaut) / 27 x 18 /32 x 22 / 35 x 25 / 40 x 20 / 40 x 22 / 40 x 25 / \*\*\*  cm (tolérances +5 mm ou 1% pour les dimensions > 50 cm) (nbre/m² selon [NIT 219])
* Épaisseur nominale minimum : 2 mm et répondre aux exigences de la [NBN EN 12326-2] §8.
* Arêtiers :  en ardoise naturelle (par défaut) / en terre cuite / en fibres-ciment / au moyen de feuilles métalliques / \*\*\*
* Faîtages :  en ardoise naturelle (par défaut) / en terre cuite / en fibres-ciment / au moyen de feuilles métalliques / \*\*\*
* Autres pièces spéciales :  \*\*\*

- Finitions

* Teinte : gris foncé à nuance bleutée (par défaut) / \*\*\*
* Aspect de surface : surface lisse, droite à légèrement courbée, pas de fil visible, sans mica (par défaut) / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Les ardoises naturelles seront couvertes par une déclaration d’aptitude à l’utilisation décrite au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).Elles répondront dans ce cas aux spécifications des [STS 34.03.6].Exigences supplémentaires à celles exigées par la norme produit [NBN EN 12326-1]:

* Masse volumique : environ 2700 à 2900 kg/m³
* Teneur en carbonates : ≤ 5%
* Ardoises de classification T1, S1 selon la [NBN EN 12326-1]
* Absorption d’eau : <0,6% (code W1), à moins qu’elles ne satisfassent à l’essai de gélivité (code W2)
* Résistance à la flexion : à calculer sur base de l’épaisseur nominale (facteur 1,35)

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 12326-2, Ardoises et pierres pour toiture et bardage extérieur pour pose en discontinu - Partie 2 : Méthodes d’essai pour ardoises et ardoises carbonatées]

[STS 34.03.6, Couverture des bâtiments : ardoise naturelle]

- Exécution

[NBN 305, Couvertures de bâtiments - Code de bonne pratique - Couvertures en ardoises]

[NBN 305/A1, Couvertures de bâtiments - Code de bonne pratique - Couvertures en ardoises]

[NBN 305/A2, Couvertures de bâtiments - Code de bonne pratique - Couvertures en ardoises]

[NIT 195, Toitures en ardoises naturelles. 1ère Partie: Conception et mise en oeuvre.]

[NIT 219, Toitures en ardoises : Conception et exécution des ouvrages de raccord.]

MESURAGE

- unité de mesure:

Selon [34.1 Couvertures](#593),

**Choix opéré** : OPTION 1 (globalité) (par défaut) / OPTION 2 (détaillé).

- code de mesurage:

Selon [34.1 Couvertures](#593)

- nature du marché:

QF (par défaut) / QP / \*\*\*

AIDE

*Note à l'attention de l'auteur de projet*

Les pentes de toitures inférieures à 17° (30%) pour les ardoises naturelles sont à éviter et dans le cas de pose par crochets, l’étanchéité ne sera assurée qu’à partir de 24° (45%).

34.12.1b Ardoises en fibres-ciment CCTB 01.07

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les ardoises artificielles et leurs accessoires sont fabriqués en fibres-ciment du type sans amiante (NT), et satisfont aux prescriptions des [NBN B 44-001] et de la norme produit [NBN EN 492:2012+A2].

Toutes les ardoises sont de premier choix, plates, la flèche ne dépassera pas 1,5 % de la hauteur.  Si des fibres longitudinales apparaissent dans les ardoises, elles seront principalement parallèles à la plus grande dimension.

# Spécifications

* Forme et modèle : \*\*\* / rectangulaire / carré / losange / écaille.
* Format : environ \*\*\* / 40 x 27 / 40 x 40 / 45 x 30 / 45 x 32 / 60 x 30 / 60 x 32 / 60 x 40 / 30 x 20 / 35 x 25 cm (tolérances +2 mm) (nbre/m² selon [NIT 219])
* Épaisseur : environ \*\*\* / 4 mm / conformément au tableau de l'homologation.
* Aspect de la surface : \*\*\* / lisse / structurée / bords arrondis
* Arêtiers :  en fibres-ciment (par défaut) / en terre cuite / en ardoise naturelle / au moyen de feuilles métalliques / \*\*\*
* Faîtes :  en fibres-ciment (par défaut) / en terre cuite / en ardoise naturelle / au moyen de feuilles métalliques / \*\*\*
* Autres ardoises spéciales:  \*\*\*

- Finitions

* Finition \*\*\* / sans / avec angles cassées - \*\*\* / sans / avec trous préformés
* Teinte : \*\*\* / noir / gris clair / gris  foncé / gris zinc / gris bleu foncé / gris pourpre / gris rouge/ à choisir dans la gamme proposée par le fabricant.

- Prescriptions complémentaires

Les ardoises en fibres-ciment seront couvertes par une déclaration d’aptitude à l’utilisation décrite au chapitre[02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

Elles sont revêtues d'une couche de protection \*\*\* / mate / satinée à base de résine d'acrylique synthétique.  
Elles sont enduites d'une couche supplémentaire de cire.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 492:2012+A2, Ardoises en fibres-ciment et leurs accessoires en fibres-ciment - Spécification du produit et méthodes d'essai]

- Exécution

[NBN B 44-001, Couvertures en ardoises en ciment renforcé par des fibres minérales naturelles]  
[NBN B 44-001/A1, Couverture en ardoises en fibres-ciment]

MESURAGE

- unité de mesure:

Selon [34.12.1a Ardoises naturelles](#597).

**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (global) / OPTION 2 (détaillé)

- code de mesurage:

Selon [34.1 Couvertures](#593)

- nature du marché:

\*\*\* / QF

34.12.1c Ardoises céramiques

34.12.2 Ardoises métalliques CCTB 01.02

34.12.2a Ardoises métalliques CCTB 01.02

34.12.3 Bardeaux en bois CCTB 01.02

34.12.3a Bardeaux en bois CCTB 01.02

34.12.4 Bardeaux bitumineux ou d'asphalte (shingles) CCTB 01.02

34.12.4a Bardeaux bitumineux ou d'asphalte (shingles) CCTB 01.02

34.12.5 Ardoises / bardeaux synthétiques (EPDM) CCTB 01.02

34.12.5a Ardoises / bardeaux synthétiques (EPDM) CCTB 01.02

34.12.6 Eléments particuliers CCTB 01.02

34.12.6a Eléments particuliers pour couvertures en ardoises et bardeaux CCTB 01.02

34.13 Couvertures en tôles et plaques CCTB 01.02

34.13.1 Tôles et plaques métalliques CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Ce paragraphe concerne tous les éléments spécifiques à une toiture couverte de tôles ou plaques métalliques ; c’est-à-dire :

* …
* …

Tous les accessoires présenteront  les mêmes qualités, teinte, aspect et provenance que les tôles du versant.

- Remarques importantes

Selon la Décision de la Commission du 6 septembre 2000 (2000/553/CE) et les conditions qui y sont reprises (notamment une épaisseur au moins égale à 0,4 mm), les tôles et plaques métalliques satisfont automatiquement à l’exigence BROOF(t1) sous réserve de la conception et de l’exécution appropriées de la toiture.

34.13.1a Tôles et plaques ondulées métalliques CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

MESURAGE

- code de mesurage:

- nature du marché:

34.13.1b Tôles et plaques profilées métalliques (acier revêtu) CCTB 01.04

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les plaques profilées sont fabriquées en acier galvanisé, selon la [NBN EN 10346].    
Elles répondent aux spécifications des [NBN EN 505] et [NBN EN 508-1].

# Spécifications

* Qualité : \*\*\*
* Galvanisation \*\*\* / Z 275 (275 g/m² sur les deux faces additionnées) / AZ 150 (150 g/m²)
* Épaisseur des plaques : minimum \*\*\* / 0,5 / 0,6  mm
* Largeur des plaques : maximum \*\*\*/  100  cm

- Finitions

Finition de la face intérieure :

* Coating de polyester épaisseur \*\*\* / 25 microns
* Teinte : \*\*\* / gris / beige

Finition de la face extérieure :

* Coating de polyester épaisseur \*\*\* / 25 microns
* Teinte : \*\*\* / gris / beige

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 508-1, Produits de couverture et de bardage en tôle métallique - Spécification pour les produits autoportants en tôles d'acier, d'aluminium ou d'acier inoxydable - Partie 1: Acier]  
[NBN EN 10346, Produits plats en acier revêtus en continu par immersion à chaud pour formage à froid - Conditions techniques de livraison]

MESURAGE

- unité de mesure:

Selon [34.1 Couvertures](#593)

Choix opéré : \*\*\* / OPTION 1 (global) / OPTION 2 (détaillé)

- code de mesurage:

Selon [34.1 Couvertures](#593)

- nature du marché:

 \*\*\* / QF

34.13.1c Tôles et plaques profilées métalliques (aluminium) CCTB 01.02

MESURAGE

- code de mesurage:

34.13.2 Tôles et plaques en fibres-ciment CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Ce paragraphe concerne tous les éléments spécifiques à une toiture couverte de tôles ou plaques en fibres ciment ; c’est-à-dire :

* les plaques ondulées
* les tire-fonds, boulons à crochet, crochets de suspension et autres éléments de fixation ;
* les crochets de sécurité ;
* les accessoires préfabriqués et autres accessoires.

Tous les accessoires présenteront  les mêmes qualités, teinte, aspect et provenance que les tôles ou plaques du versant.

- Remarques importantes

Selon la Décision de la Commission du 6 septembre 2000 (2000/553/CE) et celle 4 octobre 1996 (1996/603/CE) et les conditions qui y sont reprises, les tôles et plaques en fibres-ciment satisfont automatiquement à l’exigence BROOF(t1) sous réserve de la conception et de l’exécution appropriées de la toiture.

34.13.2a Tôles et plaques ondulées en fibres-ciment CCTB 01.04

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les plaques ondulées en fibres-ciment sont du type sans amiante (NT) conformément aux prescriptions  de la [NBN EN 494+A1].

# Spécifications

* Dimensions des plaques : \*\*\* / catégorie A (profil 75/20 NT – 14 ondes) / catégorie C (profil 177/51 NT – 6 ondes ¼) / \*\*\*
* Accessoires :
  + Faîtes :
    - \*\*\* / ouverts / fermés
    - \*\*\* / fixes à ailes ondulées / fixes à ailes planes / à charnière à ailes ondulées / à charnière à ailes planes / Z ou Raikem (toitures sheds) en une seule pièce à une bride lisse et une ondulée / L
  + Arêtiers :
    - exécutés au moyen :  \*\*\* / d’une faîtière fixe à ailes planes / d’une faîtière à charnière à ailes planes / d’une faîtière demi-ronde avec un closoir
    - assemblage entre la faîtière et les arêtiers avec \*\*\* / une pièce spéciale en ciment et fibres minérales / une feuille de plomb de 2 mm d'épaisseur façonnée dans la bonne forme
  + Pièces d'about (pignons) : d’une seule pièce, à \*\*\* / bride mobile / bride ondulée.
  + Raccords de rives de tête ( raccords contre un mur ou un lanterneau) : munis d'une bride unie et d'un manchon de raccordement.
  + Raccord de bris (liaisonner entre façade et toiture) : plaques ondulées dont les ailes présenteront une longueur d'environ 40 cm pour le toit 60 cm pour la façade, en fonction de l'inclinaison.
  + Pièces de rives :
    - constituées de \*\*\* /deux brides plates / une bride ondulée et une bride plate
    - éléments à deux ailes d'environ 300 mm sur la toiture et 600 mm sur la façade, selon l'inclinaison.
  + Closoirs en pied de versant : de type \*\*\* / perpendiculaire aux ondes / oblique aux ondes / en bande synthétique profilée
  + Plaques d'appui avec tubulure : pourvues d'une bride ronde dont le diamètre extérieur est de \*\*\* / 168 / 220 / 274 mm, adapté en fonction de l'inclinaison.

- Finitions

\*\*\* / couleur naturelle / colorée dans la masse  
Teinte :  \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Le système sera couvert par une déclaration d’aptitude à l’utilisation décrite au chapitre[02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les couvertures de toiture en plaques ondulées seront exécutées conformément aux prescriptions de la [NIT 225] ainsi que celles du fabricant.   
En ce qui concerne le recouvrement, on tiendra compte des recommandations de l’article [CSTC Revue (1993/4)].

# Fixation mécanique

Les plaques seront fixées à l'aide de \*\*\* / tire-fond / vis autoperceuses / crochets de suspension / crochets plats / boulons à crochets / \*\*\*.

Le mode de fixation sera en \*\*\* / acier galvanisé / acier inoxydable.

Les plaques seront préforées si elles ne sont pas fixées par des vis autoperceuses. Le découpage des coins sera effectué par le fabricant ou par sciage sur place, mais jamais par rupture.

- Notes d’exécution complémentaires

* L'étanchéité des joints sera réalisée à l'aide d'un cordon à base de caoutchouc butyle (10 mm) ou d'un mastic qui conserve sa plasticité par des températures de -20°C à +80°C. Ce mastic d'étanchéité doit préalablement être soumis pour approbation.
* Des plaques de sous-toiture seront posées; elles sont prévues au titre[32.1 Etanchéisation aux matières liquides (complexe type "toiture à versants")](#546).
* Les ouvertures entre les ondes et les éléments de faîtière seront obturées à l'aide  d'un autre produit d'étanchéité approprié et recommandé par le fabricant des plaques ondulées.
* L'espace entre les plaques et les pannes des noues sera obturé à l'aide \*\*\* / d'un closoir / d’une bande profilée en mousse de caoutchouc / d’un peigne de ventilation

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 494+A1, Plaques profilées en fibres-ciment et accessoires - Spécifications du produit et méthodes d'essai]

- Exécution

[CSTC Revue (1993/4), Couvertures en plaques ondulées de fibre-ciment. I : étanchéité à la pluie et au vent. (Pratique).]

[NIT 225, Toitures en plaques ondulées de fibres-ciment : Matériaux - Composition - Réalisation.]

MESURAGE

- unité de mesure:

Selon [34.1 Couvertures](#593)

Choix opéré : \*\*\* / OPTION 1 (global) / OPTION 2 (détaillé)

- code de mesurage:

Selon [34.1 Couvertures](#593)

- nature du marché:

 \*\*\* / QF

34.13.3 Tôles et plaques en matières synthétiques CCTB 01.02

34.13.3a Tôles et plaques ondulées en matières synthétiques CCTB 01.02

34.13.3b Tôles et plaques profilées en matières synthétiques CCTB 01.02

34.13.3c Tôles et plaques compartimentées en matières synthétiques CCTB 01.09

MESURAGE

34.13.4 Eléments particuliers CCTB 01.02

34.13.4a Eléments particuliers pour couvertures en tôles et plaques CCTB 01.02

34.14 Couvertures en feuilles et bandes métalliques CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la couverture de toitures à versants, exécutées à l'aide de feuilles et bandes métalliques non autoportantes, reposant sur un support continu. Le poste comprend la réalisation complète de la couverture, y compris tous les accessoires et finitions de faîtage et de rives.

> Remarque:

* En ce qui concerne le descriptif des éléments de support, on se référera au poste à l'élément [32.41 Isolation en panneaux](#157) pour les panneaux isolants et à l'élément [31 Eléments de structure et de support de toiture](#602) pour les autres types d’éléments.
* En ce qui concerne les bardages verticaux en feuilles métalliques, on se référera à l'élément  [43.27 Revêtements de façade rigides fixés mécaniquement - feuilles / bandes métalliques](T4%20Fermetures%20_%20Finitions%20ext%c3%a9rieures%20CCTB%2001.09.docx).

- Remarques importantes

**Composition de la toiture**

Les toitures à couverture métallique peuvent être de deux types : aérées en sous-face ou ‘chaudes’ (posées ou non sur natte structurée).  On se référera à ce sujet à la [NIT 266] du CSTC, traitant des différents principes de composition de ce type de toitures.

**Compatibilité des matériaux**

Les risques liés à la corrosion galvanique et aux écoulements acides sont mieux décrits au "[33 Récoltes et évacuations des eaux de toiture](#589)", rubrique "MATERIAUX".

**Incendie**

Selon la Décision de la Commission du 6 septembre 2000 (2000/553/CE) et les conditions qui y sont reprises (notamment une épaisseur au moins égale à 0,4 mm), les feuilles métalliques satisfont automatiquement à l’exigence BROOF(t1) sous réserve de la conception et de l’exécution appropriées de la toiture.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Les couvertures de toiture seront exécutées selon la [NIT 266]. Avant de commencer son travail, l’entrepreneur doit s'assurer que l'état du support permet un placement parfait de la couverture.  Si tel n'est pas le cas, il avertira immédiatement l'architecte afin que ce dernier puisse prendre les mesures qui s'imposent. Le support des feuilles de couverture doit être continu et réalisé avec le plus grand soin.  Il doit répondre aux exigences suivantes:

* présenter une surface plane et de pente régulière ;
* permettre une fixation solide et durable des éléments de fixation de la couverture métallique ;
* être chimiquement inerte vis-à-vis de la couverture ;
* posséder une excellente stabilité dimensionnelle ;
* être conçu de façon à permettre le travail et la circulation du couvreur sur la toiture ;
* être assez rigide pour permettre la mise en œuvre des feuilles métalliques sans formation de bosselures.

Pour l'exécution des différents détails, les prescriptions de la [NIT 266] et du fabricant doivent être scrupuleusement respectées :

* En cas de **couverture aérée en sous-face**, la section des ouvertures d’aération est en pied de toiture, d'au moins 1/1000 de la surface de la toiture, avec une largeur minimale de 10 mm.  Au niveau du faîtage, la section d’aération est 1,5 fois supérieure à celle du pied de versant.   
  La pose préalable d’un treillis sur ces entrées d’air est prévue en vue d’empêcher l’intrusion d’animaux indésirables. L’entrepreneur s’assure en outre que l’espace de circulation de l’air n’est pas obstrué entre les ouïes de ventilation haute et basse.
* En cas de composition de type **‘toiture chaude’**, l’entrepreneur s’assure auprès du fabricant que le produit métallique ne doit pas être ventilé en sous-face :
  + Pour les métaux revêtus, une attention particulière sera apportée aux performances du laquage dorsal. La performance du coating doit permettre de préserver la sous-face du métal de couverture d’une humidification directe ;
  + Pour la mise en œuvre sur natte structurée, l’entrepreneur se réfère aux prescriptions des fabricants.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 501, Produits de couverture en tôle métallique - Spécification pour les produits de couverture en feuille de zinc totalement supportés]

[NBN EN 502, Produits de couverture en tôle métallique - Spécification pour les produits de couverture en feuille d'acier inoxydable totalement supportés]

[NBN EN 504, Produits de couverture en tôle métallique - Spécification pour les produits de couverture en tôle de cuivre totalement supportés]

[NBN EN 505, Produits de couverture en tôle métallique - Spécification pour les produits de couverture en feuille d'acier totalement supportés]

[NBN EN 507, Produits de couverture et bardage en tôle métallique - Spécification pour les produits de couverture en tôle d'aluminium totalement supportés]

[NBN EN 988, Zinc et alliages de zinc - Spécifications pour produits laminés plats pour le bâtiment]

[NBN EN 1179, Zink und Zinklegierungen - Primärzink]

- Exécution

[NIT 266, Couvertures et bardages métalliques à joints debout et à tasseaux]

34.14.1 Couvertures métalliques à joints debout CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Le système à joint debout est une technique de couverture permettant de réaliser un revêtement étanche pour les toitures en pente, même faible°.  Il consiste à assembler entre elles des feuilles ou bandes de grande longueur profilées en bacs, au moyen d’un agrafage à simple pli (pentes de toiture supérieures à 75°) ou double pli (pentes supérieures à 3°). Avant fermeture du pli, les bacs sont eux-mêmes fixés au support à l’aide de pattes, fixes ou coulissantes, en tenant compte des règles en ce qui concerne la dilatation et le retrait des matériaux.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

L'exécution de la couverture de toiture s'effectue selon les prescriptions de la [NIT 266].

* Le sertissage des joints se fait manuellement ou à l’aide d’une machine électrique.
* Les bacs sont maintenus en partie supérieure à l'aide de 5 pattes fixes ; pour le reste au moyen de pattes coulissantes.  Pour ces dernières, la coulisse doit être centrée dans la lumière.
* La résistance au vent de la couverture en feuilles métalliques est vérifiée conformément à l’Eurocode 1 [NBN EN 1991-1-4] et à son annexe nationale, ou aux prescriptions issues de la [NIT 266].  Les feuilles métalliques sont fixées mécaniquement au support au moyen d’un nombre suffisant de pattes d’accrochage, conformément à cette étude au vent et aux directives des documents susmentionnés, ou aux directives du fabricant.
* La fixation mécanique des pattes de fixation est réalisée au moyen de clous annelés ou de vis (clous lisses interdits), de diamètre en adéquation par rapport aux orifices ou cuvettes des pattes d’accrochage et d'une longueur appropriée au support. Les pattes doivent présenter une valeur caractéristique à l’arrachement Xk d’au moins 600 N.
* Les bacs sont répartis de façon esthétique, compte tenu de la modulation et des ouvertures de toiture et de façade.  La pose commence indifféremment à droite ou à gauche. Après la fixation des pattes, la bande suivante est raccordée à la précédente en s'emboîtant dans les reliefs.
* La hauteur finale du pli est constante, indépendamment de l'inclinaison.
* Sauf configuration particulière permettant la libre dilatation du métal et justification discutée avec l’auteur de projet, les bandes de couverture ne dépassent pas, entre les pattes fixes et l’égout, une longueur de 10 m pour le zinc et l'aluminium, 15m pour le cuivre et l'acier inoxydable austénitique, 20m pour l'acier inoxydable ferritique et l’acier revêtu. Au-delà de cette longueur, elles sont séparées par un ressaut.
* Les hauteurs de relevés aux rives latérales et en butée ainsi qu’au droit des pénétrations (fenêtres, cheminées, …) sont de 80 à 150 mm suivant le type de raccord et la pente ; ils respectent scrupuleusement les prescriptions de la [NIT 266].

34.14.1a Couvertures en zinc à joints debout CCTB 01.07

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les feuilles ou bandes sont fabriquées à partir de zinc de haute qualité Z1 (zinc pur à 99,995 %) défini par la [NBN EN 1179] avec une addition de titane (min. 0,06 % - max. 0,2 %), cuivre (min. 0,08 % - max. 1,0 %) et aluminium (max. 0,015 %).

* Pose de type : aérée en sous face (par défaut) / toiture chaude
* Plancher support (descriptif selon élément [31.32 Eléments de support en bois](#398)) : voliges 24 mm (par défaut) / OSB 22 mm / OSB 18 mm / contreplaqué 18 mm / contreplaqué 15 mm / \*\*\*
* Hauteur contre-lattes (descriptif selon élément [31.32.1 Lattage et contre-lattage](#600)) : \*\*\* / 38 mm (par défaut) / 24 mm / 19 mm
* Sous-couche ou sous-toiture (descriptif selon élément [32.1 Etanchéisation aux matières liquides (complexe type "toiture à versants")](#546)) : \*\*\* / membrane synthétique (par défaut) / natte structurée / plaques en fibre-ciment / panneau de fibres de bois
* Largeur des bacs : 530 (par défaut) / 430 / \*\*\* mm
* Épaisseur de la feuille ou bande de zinc : minimum 0,7 (par défaut) / 0,8 / \*\*\*  mm
* Sertissage : double pli (par défaut) / simple pli (joint angulaire) / \*\*\*
* Hauteur de pli :  25 (par défaut) / 32 / 38 / \*\*\*  mm
* Pattes de fixation en acier inoxydable de qualité minimale EN 1.4301 (X5CrNi18-10), de type : Multivis (par défaut) / Multiclous / Monovis / \*\*\*

- Finitions

* Aspect :  zinc naturel (par défaut) / zinc patiné noir / zinc patiné anthracite / zinc patiné gris moyen / zinc patiné pigmenté rouge / zinc patiné pigmenté vert / zinc patiné pigmenté bleu / \*\*\*
* Protection en sous-face :  zinc non revêtu (par défaut) / zinc revêtu

- Prescriptions complémentaires

* Insertion d’un joint en mousse à cellules fermées dans le pli d’agrafage.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L'exécution de la couverture de toiture s'effectuera selon les prescriptions de la [NIT 266].

- Notes d’exécution complémentaires

* En tête de versant : la finition des relevés de tête est exécutéepar coulisseaux de tête (par défaut) / en grisonne / par plis couchés / \*\*\*
* En pied de versant : la finition des pieds de bandes est exécutée en langue de chat arrondie (par défaut) / langue de chat coupée de biais / languette rabattue et soudée / languette rabattue et étirée / \*\*\*
* Les rives sont réalisées au moyend’un joint debout (par défaut) / d’un tasseau posé sur le voligeage / d’une planche costière / d’un repli en baguette / \*\*\*

**Soudo-brasage**

* Les travaux éventuels de soudo-brasage sont effectués sur un support propre en trois opérations successives : 1. la préparation des surfaces à l'aide du produit de décapage recommandé par le fabricant , 2. L’éventuel étamage afin de favoriser une meilleure pénétration du métal d’apport dans le joint et de rendre l’assemblage plus résistant, 3.le soudo-brasage en tant que tel.
* Pour les feuilles prépatinées ou colorées, l’entrepreneur enlève la couche de prépatinage ou de peinture à l'endroit de la soudure.  Après les travaux de soudage, la zone décapée est remise en peinture afin d'obtenir la même couleur que les feuilles.
* Pour les feuilles métalliques protégées en sous-face, l’entrepreneur enlève la couche de protection au moyen d’un produit de décapage recommandé par le fabricant (décapage chimique) ou à l’aide d’une brosse montée sur une petite disqueuse (décapage mécanique).

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m²; m; p

***(Soit par défaut)***

1. m²

***(Soit)***

2. m² ; m ; p

- code de mesurage:

Selon [34.1 Couvertures](#593)

Global – surface nette (par défaut) / Quantités nettes détaillées

***(Soit par défaut)***

1. Global : Surface de toiture nette (c'est-à-dire la surface à couvrir réellement sans tenir compte des recouvrements prescrits) pour les versants de toiture. La surface à couvrir doit être mesurée dans le plan inférieur de la couverture de toiture. Lorsqu'une sous-toiture ou un autre support est prévu, la face supérieure de celui-ci sera considérée comme la face inférieure de la couverture de toiture. Les ouvertures inférieures à 1m² ne seront pas déduites.  Y compris tous les accessoires et raccordements.

***(Soit)***

2. Quantités nettes détaillées

* Surface nette de toiture mesurée comme pour le code de mesurage global ci-dessus.
* Longueur nette mesurées dans l’axe des pièces spéciales (tuiles/profils) qui recouvrent les rives de toitures, les extrémités, les rencontres et les raccordements tels que : faîtes, angles, noues, brisis, raccordements à d’autres éléments de couverture de toiture, les bords, les systèmes préfabriqués our les faîtes et arêtiers, … Toutefois, les pièces d’ajustage ne sont pas comptées comme supplément.
* Quantité nette à mettre en œuvre pour les crochets d’échelle, pièces spéciales, … (distinction faite suivant les éléments de même nature).

- nature du marché:

QF

34.14.1b Couvertures en acier inoxydable à joints debout

34.14.1c Couvertures en cuivre à joints debout CCTB 01.02

MESURAGE

- unité de mesure:

34.14.1d Couvertures en aluminium à joints debout CCTB 01.02

MESURAGE

- unité de mesure:

34.14.1e Couvertures en acier revêtu à joints debout

34.14.2 Couvertures à tasseaux CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

La technique du tasseau consiste à poser des lattes en bois résineux traité entre les bords relevés de feuilles métalliques, formant bacs.

La technique du tasseau permet de réaliser un revêtement étanche pour les toitures en pente, même faible (≥ 14° ou ≥ 1,7° selon la hauteur du tasseau). Elle s’utilise principalement pour la rénovation ou la restauration des couvertures en zinc et en cuivre de pente inférieure à 45°.

Il existe différentes formes de tasseaux :

* Les **tasseaux ‘ordinaires’** : de section trapézoïdale, ils sont posés sur leur petite base, de façon à permettre la libre dilatation des feuilles métalliques. Leur hauteur peut être de 35 ou 55 mm : les premiers sont autorisés pour des pentes ≥ 14° (25 %) et les seconds pour les pentes plus faibles (≥ 1,7° ou 3 %). La finition étanche entre les bacs métalliques et les tasseaux est obtenue grâce à un couvre‑joint agrafé aux bords relevés de la feuille métallique.
* Les **tasseaux ‘brevetés’**: ils ont une forme pentagonale, avec une hauteur totale de 40 mm (pentes ≥ 14° ou 25 %) ou de 60 mm pour les pentes plus faibles (≥ 1,7° ou 3 %). La finition étanche est assurée par un couvre-joint pinçant à la fois le relevé des feuilles métalliques et des pattes de support fixées sur le tasseau.
* Les **tasseaux 'préfaçonnés'** : voir fabricants.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

L'exécution de la couverture de toiture s'effectue selon les prescriptions de la [NIT 266], y compris en ce qui concerne la fixation des tasseaux au support, l’assemblage transversal des feuilles métalliques (simple ou double agrafure selon la pente ; ressauts éventuels) et l’exécution des relevés au droit des rives et pénétrations (fenêtres, cheminées, …).

34.14.2a Couvertures à tasseaux - feuilles en zinc CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article décrit la fourniture et la pose de couvertures à tasseaux.

Les travaux comprennent la fourniture, le façonnage et la pose des feuilles et/ou bacs métalliques ainsi que les tasseaux (de bois ou préfaçonnés) et accessoires (grilles et capots de ventilation, …).

- Localisation

Localisation des travaux : \*\*\*.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les feuilles ou bandes sont fabriquées à partir de zinc de haute qualité Z1 (zinc pur à 99,995 %) défini par la [NBN EN 1179] avec une addition de titane (min. 0,06 % - max. 0,2 %), cuivre (min. 0,08 % - max. 1,0 %) et aluminium (max. 0,015 %).

* Pose de type : aérée en sous face (par défaut) / toiture chaude
* Plancher support (descriptif selon élément [31.32 Eléments de support en bois](#398)) : voliges 24 mm (par défaut) / OSB 22 mm / OSB 18 mm / contreplaqué 18 mm / contreplaqué 15 mm / \*\*\*
* Hauteur contre-lattes (descriptif selon élément [31.32.1 Lattage et contre-lattage](#600)) : 38 mm (par défaut) / 24 mm / 19 mm / \*\*\*
* Sous-couche ou sous-toiture (descriptif selon élément [32.1 Etanchéisation aux matières liquides (complexe type "toiture à versants")](#546)) : membrane synthétique (par défaut) / natte structurée / plaques en fibre-ciment / panneau de fibres de bois / \*\*\*
* Type et hauteur du tasseau : tasseau breveté 55 mm (par défaut) / tasseau breveté 35 mm tasseau ordinaire 60 mm / tasseau ordinaire 40 mm / \*\*\*
* Largeur des bacs une fois façonnés : 860 (par défaut) / 900 / \*\*\* mm
* Longueur des feuilles ou bandes : 2250 mm assemblées pour former des bandes de 5,5 m maximum (par défaut) / bandes continues de maximum 10 m / \*\*\*
* Épaisseur de la feuille ou bande de zinc : minimum 0,7 (par défaut) / 0,8 / \*\*\*  mm

- Finitions

* Aspect : zinc naturel (par défaut) / zinc patiné noir / zinc patiné anthracite / zinc patiné gris moyen / zinc patiné pigmenté rouge / zinc patiné pigmenté vert / zinc patiné pigmenté bleu / \*\*\*
* Protection en sous-face : zinc non revêtu / zinc revêtu

- Prescriptions complémentaires

* Pose sur membrane structurée.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L'exécution de la couverture de toiture s'effectuera selon les prescriptions de la [NIT 266]

- Notes d’exécution complémentaires

* En tête de versant : le raccord contre le tasseau de faîtage sera exécuté au moyend’un coulisseau de tête (par défaut) / \*\*\*.
* En pied de versant :  la finition sera exécutée au moyen d’un pied de versant à double agrafure (par défaut) / d’un pied de versant à bourrelet
* Les rives seront réalisées au moyend’un joint debout (par défaut) / d’un tasseau posé sur le voligeage / d’une planche costière / d’un repli en baguette / \*\*\*
* Les travaux éventuels de soudo-brasage seront effectués conformément aux prescriptions de l’élément [34.14.1a Couvertures en zinc à joints debout](#601)

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 1179, Zink und Zinklegierungen - Primärzink]

- Exécution

[NIT 266, Couvertures et bardages métalliques à joints debout et à tasseaux]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / m²; m; p

***(Soit par défaut)***

1. m²

***(Soit)***

2. m²; m; p

- code de mesurage:

Selon l’élément [34.1 Couvertures](#593) :

Global – surface nette (par défaut) / Quantités nettes détaillées

***(Soit par défaut)***

1. Global : Surface de toiture nette (c'est-à-dire la surface à couvrir réellement sans tenir compte des recouvrements prescrits) pour les versants de toiture. La surface à couvrir doit être mesurée dans le plan inférieur de la couverture de toiture. Lorsqu'une sous-toiture ou un autre support est prévu, la face supérieure de celui-ci sera considérée comme la face inférieure de la couverture de toiture. Les ouvertures inférieures à 1m² ne seront pas déduites.  Y compris tous les accessoires et raccordements.

***(Soit)***

2. Quantités nettes détaillées

* Surface nette de toiture mesurée comme pour le code de mesurage global ci-dessus.
* Longueur nette mesurées dans l’axe des pièces spéciales (tuiles/profils) qui recouvrent les rives de toitures, les extrémités, les rencontres et les raccordements tels que : faîtes, angles, noues, brisis, raccordements à d’autres éléments de couverture de toiture, les bords, les systèmes préfabriqués our les faîtes et arêtiers, … Toutefois, les pièces d’ajustage ne sont pas comptées comme supplément.
* Quantité nette à mettre en œuvre pour les crochets d’échelle, pièces spéciales, … (distinction faite suivant les éléments de même nature).

- nature du marché:

QF

34.14.2b Couvertures à tasseaux - feuilles en acier inoxydable

34.14.2c Couvertures à tasseaux - feuilles en cuivre et alliages

34.14.2d Couvertures à tasseaux - feuilles en acier revêtu

34.14.2e Couvertures à tasseaux - feuilles en aluminium

34.14.2f Couvertures à tasseaux - feuilles en plomb

34.14.2g Couvertures à tasseaux - feuilles en fer blanc

34.14.3 Couvertures métalliques soudées CCTB 01.02

34.14.3a Couvertures métalliques soudées CCTB 01.02

34.14.4 Eléments particuliers CCTB 01.04

34.14.4a Eléments particuliers

34.15 Couvertures particulières CCTB 01.02

34.15.1 Couvertures en chaume CCTB 01.02

34.15.1a Couvertures en chaume CCTB 01.02

34.15.2 Eléments particuliers CCTB 01.02

34.15.2a Eléments particuliers pour couvertures particulières CCTB 01.02

34.2 Etanchéités CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Ce chapitre comprend toutes les fournitures et  
tous les travaux nécessaires pour la pose des revêtements d'étanchéité sur les  
toitures plates et/ou en légère pente en vue d'obtenir un ensemble parfaitement  
étanche.   
Conformément aux clauses générales et/ou spécifiques du  
cahier spécial des charges, les prix unitaires cités pour ce poste comprennent,  
soit selon la ventilation effectuée dans le métré récapitulatif, soit dans leur  
totalité, respectivement :

1. la vérification et la préparation du support;
2. la fourniture et la mise en œuvre du revêtement de toiture, y compris les  couches de désolidarisation et les sous-couches, les moyens de fixation et tous les accessoires;
3. les éventuelles mesures de protections provisoires;
4. les frais éventuels pour les essais d'étanchéité des joints.

- Remarques importantes

# Incendie

La couverture de la toiture (avec l’influence des couches sous-jacentes, notamment l’isolation doit satisfaire à la classe BROOF(t1) selon la [NBN EN 13501-5]. Si elle ne répond pas à cette exigence, la couverture de la toiture sera pourvue d’un lestage (gravier, etc.) conformément à la [Décision 2000/553/CE]. Voir [34.4 Protections](#616)

# Mesurage

En fonction de la nature du revêtement de toiture, des indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage de tous les postes du titre [34.2 Etanchéités](#580) est effectué comme suit et conformément à la Norme belge [NBN B 06-001]:

Unité de mesure : **m²**

Code de mesurage :

Plans de toiture : Le mesurage est effectué en **Surface nette** en projection horizontale, de telle façon que les recouvrements, relevés, pertes de découpage, etc. doivent être compris dans le prix unitaire. Les ouvertures supérieures à 1m² sont déduites.

* Relevés de toiture : La surface exécutée des relevés de toiture sera **mesurée à partir de l'intersection avec le plan** de toiture.

Nature du marché :

Plans de toiture et relevés : **QF** par défaut,  **QP**, ou autre choix de l’auteur de projet.

MATÉRIAUX

Les étanchéités des toitures plates et en légères pentes se présentent sous plusieurs formes:

* les étanchéités en membranes bitumineuses ( cfr [34.21 Membranes bitumineuses](#556))
* les étanchéités en membranes synthétiques  (lés ou bâches – cfr [34.22 Membranes synthétiques (hautement polymérisées)](#611))
* les étanchéités liquides  (cfr [34.24 Etanchéités liquides](#607))
* les revêtements épais (cfr [34.25 Revêtements épais](#612) -  asphalte coulé, par ex.)

Les étanchéités en membranes, conservent de bonnes caractéristiques mécaniques et physiques, exposées au froid et à la chaleur, elles sont résistantes aux produits chimiques et aux influences atmosphériques.  
Le choix de la membrane d’étanchéité doit être adapté au type de complexe de  
toiture plate choisi.

Les étanchéités liquides sont plus sensibles aux conditions  
climatiques au moment de la pose.  
Les revêtements d'étanchéité de toiture  sont couverts par une déclaration d’aptitude à l’utilisation telle que décrite au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).   En cas de toiture végétalisée, la déclaration d'aptitude à l'utilisation autorise cette application.

*Options*  
L'étanchéité est protégée ou résistante à l'enracinement (toitures végétalisées extensives).  
L'étanchéité est résistante à l'enracinement (toitures végétalisées intensives).  
La membrane d'étanchéité est résistante à l'enracinement si elle satisfait aux exigences de la [NBN EN 13948].  
La membrane est protégée si une protection résistante aux racines (feuilles de polyéthylène PE/LDPE de 0,4 mm minimum posée avec recouvrements libres de 1m minimum) la recouvre (protection à comprendre au présent travail).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Le revêtement d’étanchéité est posé uniquement par des ouvriers qualifiés, spécialement formés à cet effet et qui ont de l'expérience dans la pose de ces étanchéités de toiture. Ils doivent en outre suivre à la lettre les dispositions  de la déclaration d’aptitude décrite au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx) et/ou les instructions du fabricant.

Les membranes d’étanchéité bitumineuses peuvent être posées en complexe «  monocouche » ou « multicouche ». Les complexes « monocouche » requièrent davantage une exécution parfaite des raccords et des joints.

Les membranes d’étanchéité synthétiques sont des complexes « monocouche ». Leur mode de pose varie d’un produit à l’autre et est très différent de celui des matériaux d’étanchéité bitumineux.

Les étanchéités liquides peuvent être mises en œuvre par pistolage, par coulage /étalage ou à la brosse.Elles sont, la plupart du temps, appliquées en deux couches sur des supports stables, avec interposition d’une armature.

La mise en œuvre des étanchéités de toiture sera conforme aux prescriptions de la [NIT 215]

* Les raccords et les joints  sont rendus étanches conformément à la [NIT 244].
* Les pare-vapeur sont décrits  au sous-titre [32.22 Pare-vapeur et frein-vapeur souples](#547)

CONTRÔLES

Après l'exécution de l'étanchéité de toiture, l’étanchéité des recouvrements et des raccords est contrôlée.   
Le cahier spécial des charges précise les moyens de contrôle  nécessaires, comme par exemple la mise sous eau de la toiture plate qui permet de déterminer si le revêtement est ou non étanche à l’eau au moment de l’essai.

*Note à l'attention de l'auteur de projet:*

Cette procédure est utile pour les toitures sans pare-vapeur, surtout lorsque l’étanchéité n’est plus accessible a posteriori (toiture parkings, toitures vertes, etc.).

L'entrepreneur devra soumettre la déclaration d’aptitude à l’utilisation (décrite au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)) pour le système d'étanchéité de toiture proposé.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 13707, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles bitumineuses armées pour l'étanchéité de toiture - Définitions et caractéristiques]

[NBN EN 13956, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture plastiques et élastomères - Définitions et caractéristiques]

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

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

[NBN EN 516, Accessoires préfabriqués pour couverture - Installations pour accès au toit - Passerelles, plans de marche et escabeaux]

[NBN EN ISO 11925-2, Essais de réaction au feu - Allumabilité de produits soumis à l'incidence directe de la flamme - Partie 2: Essai à l'aide d'une source à flamme unique (ISO 11925-2:2020)]

- Exécution

[NBN EN 1991-1-4, Eurocode 1 : Actions sur les structures - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent (+ AC:2010)]

[NIT 196, Les balcons (remplace la NIT 161-partiellement modifée par le Cahier 2011/4.9).]

[NIT 229, Les toitures vertes.]

[NIT 239, Fixation mécanique des isolants et étanchéités sur tôles d'acier profilées (+ correctifs du 23/07/2012).]

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

AIDE

*Note relative aux rénovations*

*Les cas échéant, pour les poses sur support ancien, faire référence au* [*34.82 Etanchéités - rénovation*](#617)*.*

34.21 Membranes bitumineuses CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Ce titre comprend toutes les fournitures et tous les travaux nécessaires pour la pose d’un système d’étanchéité monocouche ou multicouches en membranes bitumineuses, sur les toitures plates et/ou les toitures en légère pente.

MATÉRIAUX

La couche finale d’un complexe en membranes bitumineuses doit toujours être une membrane dont le bitume de surfaçage a été «  modifié » par l’adjonction de polymères armés.

On distingue principalement:

* **les mélanges à base de plastomères (APP):** l’adjonction d’environ 30% de   polypropylène atactique confère au bitume des propriétés plastiques
* **les mélanges à base d’élastomères (SBS)** : l’adjonction d’environ 12% de styrène-butadiène-styrène confère au bitume des propriétés élastiques.

Les membranes sont armées soit de :

* **polyester non tissé**,
* **deux armatures distinctes** (polyester et voile de verre),
* **matériaux composites** (fibres de polyester et fibres de verre).

Les sous-couches peuvent être des membranes bitumineuses à base de bitume oxydé ou modifié par des polymères. Les matériaux suivants peuvent être utilisés comme sous-couche ou couches intermédiaires :

* **un voile de verre bitumé perforé VP 45/30** : voile de verre bitumé avec des trous d’un diamètre de 19 mm, répartis sur 3 à 6 % de la surface
* **un voile de verre bitumé perforé VP 40/15** (épaisseur : ± 1 mm) : voile de verre bitumé avec des trous d’un diamètre de 40 mm sur 12 à 18 % de la surface.
* **une membrane de bitume oxydé ou du bitume polymère revêtu d’un voile de verre** V3, V4, V3 APP, V3 SBS, V4 APP, V4 SBS
* **une membrane de bitume oxydé avec armature en aluminium ALU 3**
* **une membrane de bitume oxydé revêtu d’une natte en polyester** P 150/16, P3 ou P4
* **une natte de polyester revêtue de bitume sur un côté** : **EP2**

Les combinaisons possibles entre sous-couches, couches intermédiaires et couches finales sont celles indiquées dans l’agrément technique des matériaux.

Les matériaux d’étanchéité de toiture sont produits par une entreprise certifiée : ISO 14001, EMAS ou équivalent (voir également « [02.42.6 Labels environnementaux](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx) ») / non requis.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre des membranes bitumineuses s’effectue en système monocouche ou en système multicouche.

**Le système monocouche** se compose, selon la technique de pose :

* Soit d’une couche unique
* Soit d’un complexe sous-couche perforée + couche finale constituant le revêtement

**Le système multicouche** se compose, selon la technique de pose, d’un complexe de :

* Sous-couches
* Couches intermédiaires
* Couche finale constituant le revêtement

Le collage entre les couches s’opère toujours en adhérence totale, par soudage à la flamme, au moyen de bitume chaud ou de colle à froid.

Les lés de toiture sont posés de préférence dans le sens de l’évacuation des eaux.

Les recouvrements des sous-couches et des couches finales ne peuvent pas se superposer. Les joints de la deuxième couche se trouvent de préférence au milieu de la première couche  pose alternée et non croisée.

Tous les recouvrements sont soudés (ou collés) sur toute la largeur. Le recouvrement minimum requis est conforme aux prescriptions du tableau 28 de la [NIT 215], selon le système d’étanchéité choisi monocouche ou multicouche. Les angles des couches finales doivent être découpés à 45° en fin de lé sur la largeur du recouvrement, afin d’obtenir un joint fermé et long qui ne s’ouvrira pas en cas de mouvement du lé et limite ainsi le risque de pénétration capillaire.

# Mesures préalables à la pose de l'étanchéité:

Avant de commencer les travaux, il appartient à l'entrepreneur de signaler  à l'architecte tous les éventuels défauts ou incompatibilités qui risquent de nuire à la qualité de l'ouvrage.

* Le choix du type de système d’étanchéité doit avoir été fait en fonction du support.
* Le plancher de support doit être suffisamment sec, lisse et propre.
* La surface visible du plancher de toiture doit être entièrement parachevée, en ce compris les relevés les joints de dilatation, les gouttières et les ouvertures pour les avaloirs.
* Les pentes prévues doivent être correctement exécutées selon les prescriptions de la [NIT 215] Sauf mentions contraires, l'angle entre le plancher et les relevés sur les bords sera chanfreiné à 45° ou muni d’une bande de renfort d’angle.

De manière générale, les supports satisfont aussi aux prescriptions de la [NIT 215]

Pose sur "Nouveaux supports"   
Le support ne présente pas de tâches d’humidité apparentes et a une température supérieure à 2°C, lors de la pose. Il est bien lisse, plat et compact. Les joints entre les éléments fractionnés sont franchis de manière appropriée. Le support est débarrassé de toutes matières étrangères (graisse, gravier, huile, …). Il est chimiquement et mécaniquement compatible avec le système d'étanchéité de toiture.

Pose sur "Supports anciens" (conditions complémentaires)  
Il est tenu compte de la nature du support (compatibilité PVC-bitume; SBS-APP), et l'origine et les causes des défauts que présentent les anciennes étanchéités de toiture sont analysées, et en particulier la présence d'humidité. Avant de poser la nouvelle étanchéité de toiture, les fissures doivent être bouchées, la surface doit être rendue lisse et plane et débarrassée de toutes les matières étrangères qui pourraient gêner la bonne adhérence de la nouvelle étanchéité de toiture. Les bandes d'étanchéité (en indépendance / en semi-indépendance / en adhérence totale) sont, dans la mesure du possible, déroulées uniformément et sans tensions et ensuite fixées. Le choix de l'emplacement des joints longitudinaux et transversaux se fait de manière judicieuse de façon à permettre l'écoulement total des eaux. Lorsque l'inclinaison est supérieure à 20%, les dispositions pour la fixation de l'étanchéité de toiture seront prises conformément à la déclaration de conformité.

# Mesures de protection - Influences externes -

* La pose est interrompue et provisoirement protégée par temps humide (pluie, neige, brouillard) et/ou lorsque la température est inférieure à -5°C (ou plus, selon le mode de pose - voir spécifications du fabricant). Dans ces circonstances, le travail peut uniquement être poursuivi moyennant l'accord préalable de l'architecte et le respect des mesures préconisées par le fabricant.
* Les rouleaux (de bitume polymérisé APP et SBS) sont transportés et stockés verticalement sur un sol plat et lisse. Ils sont traités avec soin afin d'éviter tout endommagement. En particulier lorsque la température est inférieure à 5°C, les rouleaux sont manipulés avec beaucoup de précautions.
* Les mesures de protection nécessaires sont prises afin de limiter le foulage de la toiture après l'exécution. Tous les dégâts qui découleraient d'une mauvaise coordination ou de mesures de protection insuffisantes sont à charge de l'entrepreneur.

AIDE

*Note à l'attention de l'auteur de projet*

*L'étanchéité multicouche au bitume posée en indépendance peut être appliquée sur tous les supports. Elle doit toujours être lestée d'une couche de protection lourde. Avant de lester la couche d'étanchéité, il est conseillé de contrôler son étanchéité en vérifiant l’étanchéité des recouvrements et raccordements, et si nécessaire en mettant la toiture quelque temps sous eau (opération coûteuse et délicate, moins adaptée pour les toitures comportant un pare-vapeur).*  
*Vu les dégâts que peut occasionner le vent aux endroits fortement exposés, les étanchéités posées en semi-indépendance ne peuvent pas être appliquées sur des supports dont la cohésion interne est faible ou dont la surface n’est pas adaptée, par exemple, sur des plaques en ciment de laine de bois, des supports en planches, du polystyrène expansé non parementé, de la laine minérale et du liège.*  
*Vu les dégâts que peut occasionner le vent aux endroits fortement exposés, les étanchéités posées en adhérence complète ne peuvent pas être appliquées sur des supports dont la cohésion interne est faible ou dont la surface n’est pas adaptée, par exemple sur des supports en planches, du polystyrène expansé non parementé, du polyuréthane expansé non parementé, et de la mousse de phénolformaldéhyde.*

34.21.1 Etanchéité monocouche et multicouche en membrane de bitume élastomérisé CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit des systèmes d'étanchéité de toiture bitumineuse monocouche et multicouche dont la couche finale est à base de bitume élastomérisé (SBS) armé.

Les sous-couches et les couches intermédiaires peuvent être à base de bitume oxydé ou SBS, renforcées de voile de verre ou de polyester.

- Remarques importantes

Les parties des membranes exposées au rayonnement solaire doivent être protégées de manière durable, le bitume SBS n’étant pas résistant aux UV.

MATÉRIAUX

Les membranes d'étanchéité en bitume élastomérisé (SBS) sont fabriquées à l'aide d'un mélange de bitume et d'au moins 8 à 12% de caoutchouc au styrène-butadiène, qui répondent aux dispositions de la [NBN EN 13707]. Les membranes d'étanchéité sont armées d'un voile de polyester d'au moins \*\*\* / 150  g/m² et/ou d’un voile de verre d’au moins \*\*\* / 50  g/m². La couche finale comportera toujours une armature de polyester.

Les sous-couches et les couches intermédiaires sont adaptées au type de support, ainsi qu’au mode de pose.

Les différents types de sous-couches ou couches intermédiaires sont reprises au [34.21 Membranes bitumineuses](#556).

Le système d'étanchéité est couvert par une déclaration d’aptitude à l’utilisation décrite au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx) pour l'application sur le support concerné.

Les produits accessoires ont toujours l'approbation du fabricant des membranes d'étanchéité en SBS.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Les systèmes d’étanchéité à membranes de bitume élastomérisé (SBS) peuvent être mis en œuvre selon différents techniques de pose en fonction du type support, tels que prescrits dans la [NIT 215] :

* **Pose en indépendance** : cette technique vise à éviter toute adhérence entre le support et l’étanchéité. Une couche de désolidarisation peut éventuellement être préconisée si le support n’est pas compatible avec le bitume.
* **Pose en semi-indépendance  & Pose en adhérence totale** : Le collage partiel ou complet de la membrane bitumineuse n’est possible que sur des supports compatibles avec des produits bitumineux. Certains support doivent être d’abord revêtus d’un vernis d’adhérence bitumineux.
* **Pose par fixation mécanique** : comme pour la pose en indépendance, une couche de désolidarisation peut éventuellement s’avérer nécessaire.

La technique de pose préconisée est conforme aux prescriptions de la [NIT 215] et à la déclaration d'aptitude à l'utilisation suivant les prescriptions de l'élément "[02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)".

Les types de lés et la finition du côté intérieur de ceux-ci sont choisis également  en fonction de la technique de pose préconisée, conformément au tableau 29 de la [NIT 215]

Les membranes sont posées avec des recouvrements longitudinal et transversal conformes au tableau 28 de la [NIT 215]

Les recouvrements de la sous-couche et de la couche supérieure sont réalisés dans le même sens et sont alternés. Les recouvrements sont soigneusement soudés sur toute leur largeur et comprimés.

34.21.1a Etanchéité monocouche en bitume élastomère - pose en indépendance (L) CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

 Le système d’étanchéité bitumineuse monocouche à membranes SBS est constitué de :

-          Une couche de désolidarisation éventuelle

-          Une couche finale en bitume polymère élastomérisé (SBS)

-          Les relevés

-          Une membrane de protection entre le lestage et le couche finale

-          Une couche de protection lourde ( lestage) décrite  à l’article [34.41 Lestage (protections lourdes)](#605)

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

 En présence d’une couche de désolidarisation, elle est de type  \*\*\*(faire un choix)  :

-          un voile de polyester non tissé et non revêtu ( de 150g /m² ou plus)

-          une membrane bitumineuse spéciale revêtue sur la face inférieure d’une couche anti-adhérence tel que un voile de polyester bitumé sur un seul coté.

La couche finale est une membrane en bitume polymère elastomérisé armé (SBS), qui répond aux caractéristiques décrite au [34.21.1 Etanchéité monocouche et multicouche en membrane de bitume élastomérisé](#557)

La membrane de protection sous le lestage  est : \*\*\* / un voile de polyester / un treillis en polypropylène (min. 300g/m²)

# Spécifications

* Épaisseur de la couche supérieure : \*\*\* / 4 / 5 mm
* Résistance à la traction : au moins \*\*\* / 500 / 800 N/50 mm
* Allongement à la rupture supérieur à 15 %
* Point de ramollissement au moins 100° C
* Température de flexion à froid : inférieure à - 15° C

- Finitions

* Finition de la couche finale : revêtue de paillettes \*\*\* / d'ardoise / de talc / de fins granulats

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est protégée ou résistante à l'enracinement (toitures végétalisées extensives).  
L'étanchéité est résistante à l'enracinement (toitures végétalisées intensives).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La mise en oeuvre du complexe d''étanchéité de toiture respecte les dispositions de la [NIT 215] § 8.2.2, 8.2.3. et 8.2.4.

L’entreprise effectue le contrôle du support selon les dispositions de la [NIT 215] .

En fonction de l’état du support, il s’avèrera peut-être nécessaire de prévoir un traitement préliminaire complémentaire du support avant de poser l’étanchéité.

Le système d’étanchéité bitumineux monocouche est exécuté selon la technique de pose suivante :

**Pose en indépendance avec couche finale soudée (LL) :**

* La couche de désolidarisation se pose entre le support et la couche finale, en indépendance, avec un recouvrement transversale et longitudinale.  
  Les recouvrements de celle-ci sont posés librement / fixés :
  + **(soit) posés librement** : Posés librement et leur dimensions est de min. 100mm (en cas de couche de séparation
  + **(soit) fixés** : Fixés à l’aide de bitume à chaud / à l'aide de colle à froid / par soudage (si cette couche fait office de première couche d’étanchéité)
* La couche finale est déroulée sur le support ou sur la couche de désolidarisation.
* Les relevés sont complètement collés par soudage au chalumeau ou par collage approprié.

Avant la pose du lestage, le revêtement d’étanchéité est protégé par interposition de la membrane de protection.

Le lestage est prévu au [34.41 Lestage (protections lourdes)](#605)

- Notes d’exécution complémentaires

Avant l’application du lestage, le revêtement d’étanchéité sera protégé par interposition d’une couche de protection constituée d’un voile de polyester ou treillis de polypropylène (au moins 300 g/m²). Le lestage est prévu à [34.41 Lestage (protections lourdes)](#605)

MESURAGE

- unité de mesure:

selon[34.2 Etanchéités](#580)

- code de mesurage:

selon[34.2 Etanchéités](#580)

- nature du marché:

* Plans de toiture : \*\*\* / QF / QP
* Relevés de toiture : \*\*\* / QF / QP

34.21.1b Etanchéité multicouche en bitume élastomère - pose en indépendance (L) CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

 Le système d’étanchéité multicouche à membranes SBS est constitué de :

-          Une couche de désolidarisation éventuelle

-          Une sous-couche bitumineuse avec recouvrements soudés

-          Une couche finale en bitume polymère élastomérisé (SBS)

-          Les relevés

-          Un « voile »  de protection entre le lestage et le couche finale

-          Une couche de protection lourde ( lestage) décrite  à l’article [34.41 Lestage (protections lourdes)](#605)

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

En présence d’une membrane de désolidarisation. Elle est de type \*\*\*(faire un choix)  :

-          un voile de polyester non tissé et non revêtu ( de 150g /m² ou plus)

-          une membrane bitumineuse spéciale revêtue sur la face inférieure d’une couche anti-adhérence tel que un voile de polyester bitumé sur un seul côté.

La sous-couche est adaptée au support, ainsi qu’au mode de pose de la couche finale. Elle est du type ; voile de verre bitumé : \*\*\* / V3/V4 / autre type de sous-couche décrite dans l’agrément technique.

Lorsque la sous-couche est revêtue sur sa face inférieure d’une couche anti-adhérence, telle qu’un voile de polyester bitumé, cela dispense de poser une couche de désolidarisation).

La couche finale est une membrane en bitume polymère elastomérisé armé (SBS), qui  répond aux caractéristiques décrite au [34.21.1 Etanchéité monocouche et multicouche en membrane de bitume élastomérisé](#557)

Le «  voile »  de protection sous le lestage  est de type : \*\*\* / un voile de polyester / un treillis en polypropylène (min. 300g/m²)

La couche de protection lourde (lestage) est décrite au [34.41 Lestage (protections lourdes)](#605)

# Spécifications

* Épaisseur de la couche supérieure : \*\*\* / 4 / 5 mm
* Résistance à la traction : au moins \*\*\* / 500 / 800 N/50 mm
* Allongement à la rupture supérieur à 15 %
* Point de ramollissement au moins 100° C
* Température de flexion à froid : inférieure à - 15° C

- Finitions

La couche finale est revêtue de paillettes \*\*\* / d'ardoise / de talc / de fins granulats

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est protégée ou résistante à l'enracinement (toitures végétalisées extensives).  
L'étanchéité est résistante à l'enracinement (toitures végétalisées intensives).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

 La mise en oeuvre du complexe  d’étanchéité de toiture respecte les dispositions de la [NIT 215] § 8.2.2 ; 8.2.3 et 8.2.4.

L’entreprise effectue le contrôle du support selon les dispositions de la [NIT 215] .

En fonction de l’état du support, il s’avèrera peut-être nécessaire de prévoir un traitement préliminaire complémentaire du support avant de poser l’étanchéité.

Le système d’étanchéité bitumineux multicouche, posé en indépendance, est exécuté  selon la technique  de pose suivante:

Choix à opérer : \*\*\* OPTION 1 (LLs) / OPTION 2 (LLc)

**\*\*\*OPTION 1  (LLs):** Pose en indépendance avec la couche supérieure soudée à la flamme,

-          La couche de désolidarisation éventuelle est posée en indépendance sur le support avec un recouvrement transversal et longitudinal.

-          La sous-couche est posée en indépendance sur le support (L)  avec les recouvrements soudés

-          La couche finale SBS, est entièrement soudée à la flamme sur la sous-couche. Les recouvrements sont également soudés sur toute la largeur du joint et comprimés.

   
**\*\*\*OPTION 2 (LLc)**: Pose en indépendance avec la couche supérieure collée à froid:

-          La couche de désolidarisation éventuelle est posée en indépendance sur le support avec un recouvrement transversal et longitudinal.

-          La sous-couche est posée en indépendance sur le support (L)  avec les recouvrements soudés

-          La couche finale SBS, est entièrement collée à froid. La colle est appliquée sur toute la surface de la membrane, ensuite, la membrane est déroulée dans la colle à froid. Les recouvrements sont soudés sur toute la largeur du joint et comprimés.

La couche de désolidarisation se pose entre le support et la couche finale, en indépendance, avec un recouvrement transversale et longitudinale.

Les recouvrements de celle-ci sont \*\*\* (faire un choix):

-          posés librement et leur dimensions est de min. 100mm (en cas de couche de séparation)

-          «  fixés » à l’aide  \*\*\* / de bitume à chaud,/ de colle à froid / par soudage ( si cette couche fait office de première couche d’étanchéité)

Les relevés sont complètement collés \*\*\* /par soudage au chalumeau / par collage approprié.

 Avant la pose du lestage, le revêtement d’étanchéité est protégé par interposition de la « voile » de protection. Celui-ci est posé en indépendance sur la couche finale.

Une couche de protection lourde (lestage) est ensuite posée sur le complexe d’étanchéité, Celle-ci est décrite au chapitre [34.41 Lestage (protections lourdes)](#605)

MESURAGE

- unité de mesure:

selon [34.2 Etanchéités](#580)

- code de mesurage:

selon [34.2 Etanchéités](#580)

- nature du marché:

* Plans de toiture : \*\*\* / QF / QP
* Relevés de toiture : \*\*\* / QF / QP

34.21.1c Etanchéité monocouche en bitume élastomère - pose en semi-indépendance (P) CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Le système d’étanchéité monocouche à membranes SBS posé en semi-indépendance est constitué de :

-          Un vernis d’adhérence bitumineux éventuel

-          Une sous-couche éventuelle

-          Une couche finale en bitume polymère élastomérisé (SBS)

-          Les relevés

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le vernis d’adhérence bitumineux est une solution de bitume très liquide. Le support doit être compatible avec le bitume mais aussi avec le solvant du vernis d’adhérence.

La sous-couche est adaptée au support, ainsi qu’au mode de pose de la couche finale. Elle est du type :

-          pour une couche finale entièrement soudée, système de pose PBs ou PLs : \*\*\* / VP45/30 / VP40/15 perforé.

-          pour les autres systèmes de pose de type PS ou PC,  la sous-couche n’est pas nécessaire.

La couche finale est une membrane en bitume polymère élastomérisé armé (SBS), qui répond aux caractéristiques décrites au [34.21.1 Etanchéité monocouche et multicouche en membrane de bitume élastomérisé](#557)

# Spécifications

* Épaisseur de la couche supérieure : \*\*\* / 4 / 5 mm
* Résistance à la traction : au moins \*\*\* / 500 / 800 N/50 mm
* Allongement à la rupture supérieur à 15 %
* Point de ramollissement au moins 100° C
* Température de flexion à froid : inférieure à - 15° C

- Finitions

* Finition de la couche finale : recouverte \*\*\* / de paillettes d'ardoise / de talc / de fins granulats

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est protégée ou résistante à l'enracinement (toitures végétalisées extensives).  
L'étanchéité est résistante à l'enracinement (toitures végétalisées intensives).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La mise en oeuvre du complexe d’étanchéité de toiture respecte les dispositions de la [NIT 215] § 8.2.2 ;8.2.3. et 8.2.4,

Le système d’étanchéité bitumineux  monocouche, posé en semi-indépendance, est exécuté selon la technique de pose suivante :

Choix à opérer : \*\*\* /OPTION 1 (PBS) / OPTION 2 (PLs)/ OPTION 3  (PS)/ OPTION 4 (PC).

**\*\*\*OPTION 1 (PBs) :** Pose en semi-indépendance avec couche finale soudée  :

-          Le vernis d’adhérence bitumineux est posé sur le support.

-          La sous-couche est de type VP45/30  collée avec une couche bitumineuse (B) . Le bitume à chaud est répandu sur toute la surface du support. Les bandes sont posées avec des recouvrements longitudinal et transversal.

-          La couche finale SBS est entièrement soudée à la flamme (s)

**\*\*\*OPTION 2 (PLs) :** Pose en semi-indépendance avec couche finale soudée :

-          Le vernis d’adhérence bitumineux est posé sur le support.

-          La sous-couche  est de type VP 40/15  perforé. La membrane à grandes perforations est déroulée sur le support en indépendance (L), en ménageant un faible recouvrement entre les lés.

-          La couche finale SBS est entièrement soudée à la flamme sur la sous-couche perforée. Le bitume fondu lors du soudage assure l’adhérence entre les deux membranes et s’insère dans les trous de la couche perforée. Seule le bitume se répandant dans les trous assure l’adhérence au support.

L’entreprise veille donc de faire fondre une quantité suffisante de bitume pour remplir les trous de bitume à chaud. L’adhérence correspond à environ 12 à18%  de celle d’une étanchéité collée en adhérence totale.

**\*\*\*OPTION 3 (PS) :** Pose en semi-indépendance avec une seule couche soudée  :

-          Le vernis d’adhérence bitumineux est posé sur le support.

-          La couche finale SBS est  soudée (S) avec plots ou bandes. Le soudage s’opère à la flamme « molle ». La technique exige de l’entreprise une bonne expérience dans ce type de mise ne oeuvre., Car il faut obtenir une chaleur suffisante pour activer le soudage rapide, tout en évitant des températures excessives, afin de garder intactes les zones anti-adhérente. Le soudage des recouvrements doit faire l’objet d’un soin particulière, étant donné qu’ils doivent être collés entièrement et en continu.

**\*\*\* OPTION 4 (PC)** : Pose en semi-indépendance avec une seule couche  collée à froid :

-          Le vernis d’adhérence bitumineux est posé sur le support.

-          La couche finale SBS est collée à froid par bandes (C). L’entreprise s’assure de la compatibilité du support avec le bitume, mais aussi avec le solvant de la colle. La colle est appliquée par bandes à l’aide d’un appareil spécial à pistoler. La membrane d’étanchéité est ensuite déroulée dans la colle. Le collage des recouvrements fait l’objet d’une phase de travail distincte. Les recouvrements sont, de préférence, soudés à la flamme ou à l’air chaud. Il existe des colles bitumineuses spéciales permettant de coller les recouvrements. Dans tous les cas, l’entreprise respecte les prescriptions du fabricant et la déclaration d'aptitude à l'utilisation suivant les prescriptions de l'élément "[02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)".

Lorsqu’ un vernis d’adhérence est nécessaire, le vernis est choisi en fonction du type de support. Il est posé  à l’aide d’une raclette, d’une brosse, d’un rouleau ou d’un vaporiseur, de manière uniforme à raison de 200 à 300g/m² selon la porosité du support. L’entreprise veille à s’informer auprès du fabricant de la compatibilité entre le support et le vernis d’adhérence.

Les recouvrements de la sous-couche et de la couche supérieure sont  réalisés dans le même sens et sont alternés.

Les relevés sont complètement collés \*\*\* / par soudage au chalumeau / par collage approprié.

MESURAGE

- unité de mesure:

Selon §[34.2 Etanchéités](#580)

- code de mesurage:

Selon §[34.2 Etanchéités](#580)

- nature du marché:

* Plans de toiture : \*\*\* / QF / QP
* Relevés de toiture : \*\*\* / QF / QP

34.21.1d Etanchéité multicouche en bitume élastomère - pose en semi-indépendance (P) CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Le système d’étanchéité multicouche à membranes SBS posé en semi-indépendance est constitué de :

-          Un vernis d’adhérence bitumineux éventuel

-          Une sous-couche

-          Une couche intermédiaire éventuelle

-          Une couche finale en bitume polymère élastomérisé (SBS)

-          Les relevés

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le vernis d’adhérence bitumineux est une solution de bitume très liquide. Le support doit être compatible avec le bitume mais aussi avec le solvant du vernis d’adhérence.

La sous-couche est adaptée au support, ainsi qu’au mode de pose de la couche finale. Elle est du type :

-          pour une couche finale entièrement soudée, système de pose PBBs ou PSs ou PCS: \*\*\* / VP45/30 / sous-couche en bitume oxydé / en bitume polymère selon la déclaration d'aptitude à l'utilisation suivant les prescriptions de l'élément "[02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)".

-          pour une couche finale entièrement collée à froid, système de pose PCc : sous-couche \*\*\* en bitume oxydé / en bitume polymère selon la déclaration d'aptitude à l'utilisation suivant les prescriptions de l'élément "[02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)".

La couche finale est une membrane en bitume polymère élastomérisé armé (SBS), qui répond aux caractéristiques décrites au [34.21.1 Etanchéité monocouche et multicouche en membrane de bitume élastomérisé](#557)

# 

# Spécifications

Épaisseur de la couche supérieure : \*\*\* / 4 / 5 mm

Résistance à la traction : au moins \*\*\* / 500 / 800 N/50 mm

Allongement à la rupture supérieur à 15 %

Point de ramollissement au moins 100° C

Température de flexion à froid : inférieure à - 15° C

- Finitions

Finition de la couche finale : recouverte \*\*\* / de paillettes d'ardoise / de talc / de fins granulats

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est protégée ou résistante à l'enracinement (toitures végétalisées extensives).  
L'étanchéité est résistante à l'enracinement (toitures végétalisées intensives).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La mise en oeuvre du complexe d’étanchéité bitumineux respecte les dispositions de la [NIT 215] §8.2.2. ; 8.2.3. et 8.2.4.

Le système d’étanchéité bitumineux multicouche SBS, posé en semi-indépendance, est exécuté selon la technique de pose suivante :

Choix à opérer : \*\*\* /OPTION 1 (PBBs) / OPTION 2 (PSs)/ OPTION 3  (PCs)/ OPTION 4 (PCc).

**\*\*\*OPTION 1 (PBBs):** Pose en semi-indépendance avec sous-couche collée et couche finale soudée :

-          Le vernis d’adhérence bitumineux est posé sur le support

-          La sous-couche est de type VP45/30  est collée avec une couche bitumineuse (B) . Le bitume à chaud est répandu sur toute la surface du support

-          La couche intermédiaire est également collée avec une couche bitumineuse ( B)

-          La couche finale SBS est entièrement soudée à la flamme

**\*\*\*OPTION 2 (PSs):** Pose en semi-indépendance avec sous-couche et couche finale soudée :

-          Le vernis d’adhérence bitumineux est posé sur le support

-          La sous-couche est soudée avec plots ou bandes (S). Le soudage s’opère à la flamme « molle ». La technique exige de l’entreprise une bonne expérience dans ce type de mise en œuvre. Car il faut obtenir une chaleur suffisante pour activer le soudage rapide, tout en évitant des températures excessives, afin de garder intactes les zones anti-adhérente. Le soudage des recouvrements doit faire l’objet d’un soin particulière, étant donné qu’ils doivent être collés entièrement et en continu.

-           La couche finale SBS est entièrement soudée à la flamme (s).

**\*\*\*OPTION 3 (PCs):** Pose en semi-indépendance avec sous-couche collée et couche finale soudée :

-          Le vernis d’adhérence bitumineux est posé sur le support

-          La sous-couche collée à froid par bandes  (C). La colle bitumineuse est appliquée par bandes à l’aide d’un appareil spécial à pistoler . La membrane est déroulée dans la colle

-          La couche finale SBS est entièrement soudée à la flamme (s)

**\*\*\*OPTION 4  (PCc):** Pose en semi-indépendance avec sous-couche et couche finale collées:

-          Le vernis d’adhérence bitumineux est posé sur le support

-          La sous-couche collée à froid par bandes  (C). La colle bitumineuse est appliquée par bandes à l’aide d’un appareil spécial à pistoler. La membrane est déroulée dans la colle

-          La couche finale SBS est entièrement collée à froid. La colle bitumineuse à froid est appliquée sur toute la surface à l’aide d’une raclette à raison de +/- 1kg/m². La membrane est ensuite déroulée dans la colle. Le collage des recouvrements fait l’objet d’une phase distincte. Ils sont généralement soudés à la flamme

Lorsqu’ un vernis d’adhérence est nécessaire, le vernis est choisi en fonction du type de support. Il est posé  à l’aide d’une raclette, d’une brosse, d’un rouleau ou d’un vaporiseur, de manière uniforme à raison de 200 à 300g/m² selon la porosité du support. L’entreprise veille à s’informer auprès du fabricant de la compatibilité entre le support et le vernis d’adhérence.

Lorsque la couche finale est soudée à la flamme. La membrane est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Devant le rouleau se trouve en permanence un filet de bitume fondu en provenance de la membrane, afin d’assurer un collage parfait. Le bitume doit refluer du joint sous forme d’un filet continu. Pour des raisons esthétiques pour la couche finale, le poseur  limite ce reflux à environ 10mm, Les recouvrement d’about sont bien marouflés.

Les recouvrements de la sous-couche et de la couche supérieure sont  réalisés dans le même sens et sont alternés.

Les relevés sont complètement collés \*\*\* / par soudage au chalumeau / par collage approprié.

- Notes d’exécution complémentaires

**Support bitumineux existant :**

Si la pose de l’étanchéité s’effectue au-dessus d’une ancienne étanchéité bitumineuse, une solution alternative à la préparation du support avec du vernis d’adhérence, est l’avivage à la flamme de l’ancien bitume ( moyennant les mesures de prévention anti-incendie qui s’imposent.

MESURAGE

- unité de mesure:

Selon [34.2 Etanchéités](#580)

- code de mesurage:

Selon [34.2 Etanchéités](#580)

- nature du marché:

Plans de toiture : \*\*\* / QF / QP

Relevés de toiture : \*\*\* / QF / QP

34.21.1e Etanchéité monocouche en bitume élastomère - pose en adhérence totale (T) CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose de l’étanchéité monocouche en bitume élastomère par pose en adhérence totale.

Le travail comprend notamment la pose :

* D’un vernis (ou primaire) d’adhérence bitumineux éventuel
* D’une couche finale en bitume polymère élastomérisé
* Des relevés

On y entend par :

**Bitume polymère élastomère** : le matériau anciennement appelé « SBS ».

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le vernis d’adhérence bitumineux est une solution de bitume très liquide. Le support doit être compatible avec le bitume mais aussi avec le solvant du vernis d’adhérence.

La couche finale est une membrane en bitume polymère élastomérisée, qui répond aux spécifications de la [NBN EN 13707] et aux caractéristiques décrites au [34.21.1 Etanchéité monocouche et multicouche en membrane de bitume élastomérisé](#557). Elle contient au minimum une armature de polyester.

La couche finale contient 0 (par défaut) / 25 / \*\*\* % de matières premières issues du recyclage.

Épaisseur de la couche finale [NBN EN 1849-1] : ≥ \*\*\* / 4 (par défaut) / 5 mm

Résistance à la traction [NBN EN 12311-1] : ≥ \*\*\* / 500 (par défaut) / 800 N/50 mm

Allongement à la rupture [NBN EN 12311-1] ≥ \*\*\* / 15 (par défaut) / 30 / 45 %

Résistance à l’écoulement à température élevée [NBN EN 1110] ≥ 100°C

Température de pliage à froid [NBN EN 1109] : ≤ -15° C

Stabilité dimensionnelle (en cas d’armature polyester ou composite) [NBN EN 1107-1] : ≤ 0,3%

Résistance au poinçonnement statique [NBN EN 12730] : ≥ à 15 kg

Résistance au pelage des recouvrements [NBN EN 12316-1] : ≥ 100 N/50 mm

Résistance au cisaillement des recouvrements [NBN EN 12317-1] : ≥ 500 N/50 mm

Adhésion de la protection minérale [NBN EN 12039] : Δ ≤ 30%.

- Finitions

Finition de la couche finale : recouverte de paillettes d'ardoise (par défaut) / de fins granulats / d’un coating blanc / de granules captant le CO2 atmosphérique / \*\*\*.

La face inférieure est pourvue de sable, talc ou craie / d’un film PE ou PP thermofusible / d’un film PE ou PP amovible (pour les membranes autoadhésives).

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est adaptée à la réalisation :d’une toiture végétalisée extensive / d’une toiture végétalisée intensive / d’une toiture-parking.

***(Soit)***

**Toiture végétalisée extensive :** protégée ou résistante à l'enracinement selon [NBN EN 13948] et conforme aux autres prescriptions de la [NIT 229].

***(Soit)***

**Toiture végétalisée intensive :** résistante à l'enracinement selon [NBN EN 13948] et conforme aux autres prescriptions de la [NIT 229].

***(Soit)***

**Toiture-parking :** conforme aux prescriptions de la [NIT 253].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La mise en œuvre du complexe d’étanchéité de toiture respecte les dispositions de la [NIT 215].

S’il est nécessaire, le vernis d’adhérence bitumineux est appliqué sur le support.

Le système bitumineux monocouche élastomère, posé en adhérence totale, est exécuté selon la technique de pose suivante : lorsqu’ un vernis d’adhérence est nécessaire, le vernis est choisi en fonction du type de support. Il est posé à l’aide d’une raclette, d’une brosse, d’un rouleau, d’un pistolet ou d’un vaporiseur, de manière uniforme (sans surépaisseurs qui donneraient lieu à un séchage non homogène) à raison de 300 à 400 g/m² environ selon la porosité du support. Il doit être entièrement sec avant d’entamer le collage de l’étanchéité. L’entreprise veille à s’informer auprès du fabricant de la compatibilité entre le support et le vernis d’adhérence.

La pose de l’étanchéité est réalisée en adhérence totale par couche unique collée à froid (TC) (par défaut) / couche unique soudée (TS) / couche unique autoadhésive (TAC) / \*\*\*.

***(Soit par défaut)***

**Couche unique collée à froid (TC):**

La couche finale est entièrement collée à froid. La colle bitumineuse est à base de bitume polymère et de solvant (par défaut) / huile végétale / \*\*\*.  Elle est appliquée sur toute la surface à l’aide d’une raclette adaptée à raison de +/- 1kg/m². La membrane est déroulée dans la colle. Le collage des recouvrements fait l’objet d’une phase de travail distincte. Les recouvrements sont soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements. Les recouvrements sont marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) / soudés à la flamme.

L’entreprise veille au contrôle de la compatibilité du support et de la colle bitumineuse.

***(Soit)***

**Couche unique soudée (TS):**

La couche finale est entièrement soudée à la flamme. La membrane est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Devant le rouleau se trouve en permanence un filet de bitume fondu en provenance de la membrane, afin d’assurer un collage parfait. Le bitume doit refluer du joint sous forme d’un filet continu. Pour des raisons esthétiques pour la couche finale, le poseur limite ce reflux à environ 10mm.  Les recouvrements sont soudés à la flamme et marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

**Couche unique autoadhésive (TAC):**

La couche finale est autoadhésive sur toute sa surface, sans activation thermique (atteint son pouvoir adhésif après avoir été appliquée sur le support et pressée à la brosse ou au rouleau). Elle est appliquée rapidement après sa production (généralement 6 à 12 mois maximum) et entretemps ne doit pas être empilée (fléchissement) ni exposée au soleil et aux températures élevées. La température ambiante idéale pour la mise en œuvre se situe entre 10 et 25°C. La première bande est déroulée pour déterminer l'alignement, réenroulée jusqu'à sa moitié, puis le film de protection est découpé dans le sens de la largeur et ôté durant le déroulement de la bande. La membrane est pressée contre le support à l'aide d'un rouleau ou d'une brosse. Cette méthode est répétée pour le reste du rouleau et pour les bandes suivantes.

Les recouvrements sont soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme). Les recouvrements sont marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

\*\*\*

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 13707, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles bitumineuses armées pour l'étanchéité de toiture - Définitions et caractéristiques]

[Guide technique UEAtc pour l’agrément des systèmes d’étanchéité de toiture en feuilles de bitume polymère polypropylène atactique (APP) ou styrène-butadiène-styrène (SBS) armées – 2001]

[NBN EN 1849-1, Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de l'épaisseur et de la masse surfacique - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses]

[NBN EN 12311-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination des propriétés en traction]

[NBN EN 1110, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toitures bitumineuses - Détermination de la résistance au fluage à température élevée]

[NBN EN 1109, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la souplesse à basse température]

[NBN EN 1107-1, Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de la stabilité dimensionnelle - Partie 1 : Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuse]

[NBN EN 12730, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toitures bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination de la résistance au poinçonnement statique]

[NBN EN 12316-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumeuses - Détermination de la résistance au pelage des joints]

[NBN EN 12317-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la résistance au cisaillement des joints]

[NBN EN 12039, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de l'adhérence des granulats]

[NBN EN 13948, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture, bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination de la résistance à la pénétration des racines]

[NIT 229, Les toitures vertes.]

[NIT 253, Les toitures-parkings. 1ère partie : sollicitations, principes de conception et composition]

- Exécution

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

[CSTC Dossier (2010/2.06), Stockage et pose des membranes d'étanchéité autoadhésives]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² ; m :

m² pour les pans de toiture et les relevés d’une hauteur > 15 cm et m pour les relevés d’une hauteur ≤ 15 cm.

- code de mesurage:

Plans de toiture : le mesurage est effectué en **surface nette** à couvrir, de telle façon que les recouvrements, relevés, pertes de découpage, etc. doivent être compris dans le prix unitaire. Les ouvertures supérieures à 1m² sont déduites.

Relevés de toiture : le mesurage est effectué en **surface nette** mesurée à partir de l'intersection avec le plan de toiture si l’étanchéité est remontée sur plus de 15 cm, et/ou en **longueur nette** si la hauteur des relevés n’excède pas 15 cm.

- nature du marché:

QF

AIDE

Lorsqu’un vernis d’adhérence (primaire) est nécessaire, il est de préférence en solution aqueuse (plutôt qu’à base de solvant hydrocarboné).

Lorsque la face inférieure de la membrane est pourvue d’un film PE ou PP thermofusible, elle est uniquement destinée à une mise en œuvre par soudage et ne convient pas pour un collage à froid.

Il peut être nécessaire de travailler sans flamme, soit en tout point de la toiture (exigence générale de sécurité), soit uniquement aux relevés (proximité de matériaux inflammables ou pouvant être dégradés par la flamme).

34.21.1f Etanchéité multicouche en bitume élastomère - pose en adhérence totale (T) CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose de l’étanchéité multicouche en bitume élastomère par pose en adhérence totale.

Le travail comprend notamment la pose :

* D’un vernis (ou primaire) d’adhérence bitumineux éventuel
* D’une sous-couche
* D’une couche finale en bitume polymère élastomérisé
* Des relevés

On y entend par :

**Bitume polymère élastomère :** le matériau anciennement appelé « SBS ».

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le vernis d’adhérence bitumineux est une solution de bitume très liquide. Le support doit être compatible avec le bitume mais aussi avec le solvant du vernis d’adhérence.

La sous-couche est une membrane : en bitume oxydé / en bitume polymère (par défaut) / \*\*\*, armé d’un voile de verre (Vx où x est l’épaisseur en mm) / non-tissé de polyester (Px où x est l’épaisseur en mm) / composite verre-polyester / voile de verre et voile de polyester. Une armature en polyester est recommandée si elle doit servir d’étanchéité provisoire. La sous-couche peut être autoadhésive (à froid ou thermoactivable par le soudage de la couche supérieure). Un tableau complet des sous-couches et leurs dénominations se trouve dans les [PTV 46-002].

La couche finale est une membrane en bitume polymère élastomérisée, qui répond aux spécifications de la [NBN EN 13707] et aux caractéristiques décrites au [34.21.1 Etanchéité monocouche et multicouche en membrane de bitume élastomérisé](#557). Elle contient au minimum une armature de polyester.

Résistance à l’écoulement à température élevée [NBN EN 1110] ≥ 100° C

Température de pliage à froid [NBN EN 1109] : ≤ - 15° C

Résistance au pelage des recouvrements [NBN EN 12316-1] : ≥ 100 N/50 mm

Résistance au cisaillement des recouvrements [NBN EN 12317-1] : ≥ 500 N/50 mm

*Sous-Couche*

La sous-couche contient 0 (par défaut) / 30 / \*\*\* % de matières premières issues du recyclage.

Épaisseur [NBN EN 1849-1] : ≥ 2 (pose collée ou autoadhésive) / 2,5 / 3 (pose par soudage) (par défaut) / 4 / \*\*\* mm

Résistance à la traction [NBN EN 12311-1] : ≥ 120 (armée de voile de verre) (par défaut) / 350 (armée de polyester) / 500 / \*\*\* N/50 mm

Allongement à la rupture [NBN EN 12311-1] ≥ 10 (si armée de polyester) (par défaut) / 20 / 30 / 40 / \*\*\* %

Stabilité dimensionnelle [NBN EN 1107-1] : ≤ 0,6% si l’armature est en polyester et ≤ 0,4% si l’armature est en polyester-verre ; selon le choix fait ci-avant

*Couche Finale*

La couche finale contient 0 (par défaut) / 25 / \*\*\* % de matières premières issues du recyclage.

Épaisseur  [NBN EN 1849-1] : ≥ 3 / 4 (par défaut) / 5 / \*\*\* mm

Résistance à la traction  [NBN EN 12311-1] : ≥ 500 (par défaut) / 800 / \*\*\* N/50 mm

Allongement à la rupture  [NBN EN 12311-1] ≥ 15 (par défaut) / 30 / 45 / \*\*\* %

Stabilité dimensionnelle (en cas d’armature polyester ou composite) [NBN EN 1107-1] : ≤ 0,3%

Résistance au poinçonnement statique [NBN EN 12730] : ≥ 15 kg

Adhésion de la protection minérale [NBN EN 12039] : Δ ≤ 30%.

- Finitions

Finition de la couche finale : recouverte de paillettes d'ardoise (par défaut) / de fins granulats / d’un coating blanc / de granules captant le CO2 atmosphérique / \*\*\*.

Finition de la sous-couche : recouverte de sable, talc ou craie (par défaut) / d’un film PE ou PP thermofusible / \*\*\*.

La face inférieure est pourvue de sable, talc ou craie / d’un film PE ou PP thermofusible / d’un film PE ou PP amovible (pour les sous-couches autoadhésives).

- Prescriptions complémentaires

La couche finale de l'étanchéité est adaptée à la réalisation :d’une toiture végétalisée extensive / d’une toiture végétalisée intensive / d’une toiture-parking.

***(Soit)***

**Toiture végétalisée extensive**: protégée ou résistante à l'enracinement selon [NBN EN 13948] et conforme aux autres prescriptions de la [NIT 229].

***(Soit)***

**Toiture végétalisée intensive** : résistante à l'enracinement selon [NBN EN 13948] et conforme aux autres prescriptions de la [NIT 229].

***(Soit)***

**Toiture-parking** : conforme aux prescriptions de la [NIT 253].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La mise en œuvre du complexe d’étanchéité de toiture respecte les dispositions de la [NIT 215].

S’il est nécessaire, le vernis d’adhérence bitumineux est appliqué sur le support.

Le système d’étanchéité bitumineux multicouche, posé en adhérence totale, est exécuté selon la technique de pose suivante : lorsqu’ un vernis d’adhérence est nécessaire, le vernis est choisi en fonction du type de support. Il est posé à l’aide d’une raclette, d’une brosse, d’un rouleau, d’un pistolet ou d’un vaporiseur, de manière uniforme (sans surépaisseurs qui donneraient lieu à un séchage non homogène) à raison de 300 à 400 g/m² environ selon la porosité du support. Il doit être entièrement sec avant d’entamer le collage de l’étanchéité. L’entreprise veille à s’informer auprès du fabricant de la compatibilité entre le support et le vernis d’adhérence.

La pose de l’étanchéité est réalisée en adhérence totale par  sous-couche et couche finale soudées (TSs) (par défaut) / sous-couche et couche finale collées à froid (TCc) / sous-couche collée à froid et couche finale soudée (TCs) / sous-couche autoadhésive et couche finale soudée (TACs) / \*\*\*.

***(Soit par défaut)***

**Sous-couche et couche finale soudées (TSs):**

La sous-couche est entièrement soudée à la flamme. La membrane est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Devant le rouleau se trouve en permanence un filet de bitume fondu en provenance de la membrane, afin d’assurer un collage parfait. Le bitume doit refluer du joint sous forme d’un filet continu.  Les recouvrements sont soudés à la flamme et marouflés.

La couche finale est également entièrement soudée à la flamme. La membrane est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Devant le rouleau se trouve en permanence un filet de bitume fondu en provenance de la membrane, afin d’assurer un collage parfait. Le bitume doit refluer du joint sous forme d’un filet continu. Pour des raisons esthétiques pour la couche finale, le poseur limite ce reflux à environ 10mm. Les recouvrements sont soudés à la flamme et marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

**Sous-couche et couche finale collées (TCc):**

La sous-couche est entièrement collée à froid. La colle bitumineuse à froid est à base de bitume polymère et de  solvant (par défaut) / huile végétale / \*\*\*.  Elle est appliquée sur toute la surface à l’aide d’une raclette adaptée à raison de +/- 1kg/m². La membrane est déroulée dans la colle. Le collage des recouvrements fait l’objet d’une phase de travail distincte. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

L’entreprise veille au contrôle de la compatibilité du support et de la colle bitumineuse.

La couche finale est également entièrement collée à froid. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements. Les recouvrements sont marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement  collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) / soudés à la flamme.

*Aide:*

*L’adhérence de la colle ne devient totale qu’au bout de quelques jours, voire quelques semaines selon les conditions météorologiques. La résistance au vent est dès lors limitée pendant cette période.*

***(Soit)***

**Sous-couche collée et couche finale soudée (TCs):**

La sous-couche est entièrement collée à froid. La colle bitumineuse à froid est à base de bitume polymère et de  solvant (par défaut) / huile végétale / \*\*\*.  Elle est appliquée sur toute la surface à l’aide d’une raclette adaptée à raison de +/- 1kg/m². La membrane est déroulée dans la colle. Le collage des recouvrements fait l’objet d’une phase de travail distincte. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

L’entreprise veille au contrôle de la compatibilité du support et de la colle bitumineuse.

La couche finale est entièrement soudée à la flamme. La membrane est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Devant le rouleau se trouve en permanence un filet de bitume fondu en provenance de la membrane, afin d’assurer un collage parfait. Le bitume doit refluer du joint sous forme d’un filet continu. Pour des raisons esthétiques pour la couche finale, le poseur limite ce reflux à environ 10mm. Les recouvrements sont soudés à la flamme et marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

**Sous-couche autoadhésive et couche finale soudée (TACs):**

La sous-couche est autoadhésive sur toute sa surface et thermoactivable (atteint son pouvoir adhésif après une activation thermique lors du soudage de la couche finale). Elle est appliquée rapidement après sa production (généralement 6 à 12 mois maximum) et entretemps ne doit pas être empilée (fléchissement) ni exposée au soleil et aux températures élevées. La température ambiante idéale pour la mise en œuvre se situe entre 10 et 25°C. La première bande est déroulée pour déterminer l'alignement, réenroulée jusqu'à sa moitié, puis le film de protection est découpé dans le sens de la largeur et ôté durant le déroulement de la bande. La membrane est pressée contre le support à l'aide d'un rouleau ou d'une brosse. Cette méthode est répétée pour le reste du rouleau et pour les bandes suivantes.

Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud / autoadhésifs. Les recouvrements sont marouflés.

La couche finale est entièrement soudée à la flamme. La membrane est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Devant le rouleau se trouve en permanence un filet de bitume fondu en provenance de la membrane, afin d’assurer un collage parfait. Le bitume doit refluer du joint sous forme d’un filet continu. Pour des raisons esthétiques pour la couche finale, le poseur limite ce reflux à environ 10mm. Les recouvrements sont soudés à la flamme et marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont  autoadhésifs et soudés à la flamme / autoadhésifs et collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

\*\*\*

Les recouvrements de la sous-couche et de la couche finale sont réalisés dans le même sens et sont alternés.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[PTV 46-002, Etanchéités pour toitures - sous-couches sous forme de membrane à base de liants bitumineux - Prescriptions pour les matières premières et les produits finis]

[NBN EN 13707, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles bitumineuses armées pour l'étanchéité de toiture - Définitions et caractéristiques]

[Guide technique UEAtc pour l’agrément des systèmes d’étanchéité de toiture en feuilles de bitume polymère polypropylène atactique (APP) ou styrène-butadiène-styrène (SBS) armées – 2001]

[NBN EN 1849-1, Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de l'épaisseur et de la masse surfacique - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses]

[NBN EN 12311-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination des propriétés en traction]

[NBN EN 1110, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toitures bitumineuses - Détermination de la résistance au fluage à température élevée]

[NBN EN 1109, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la souplesse à basse température]

[NBN EN 1107-1, Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de la stabilité dimensionnelle - Partie 1 : Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuse]

[NBN EN 12730, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toitures bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination de la résistance au poinçonnement statique]

[NBN EN 12316-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumeuses - Détermination de la résistance au pelage des joints]

[NBN EN 12317-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la résistance au cisaillement des joints]

[NBN EN 12039, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de l'adhérence des granulats]

[NBN EN 13948, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture, bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination de la résistance à la pénétration des racines]

[NIT 229, Les toitures vertes.]

[NIT 253, Les toitures-parkings. 1ère partie : sollicitations, principes de conception et composition]

- Exécution

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

[CSTC Dossier (2010/2.06), Stockage et pose des membranes d'étanchéité autoadhésives]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² ; m :

« m² » pour les pans de toiture et les relevés d’une hauteur > 15 cm et « m » pour les relevés d’une hauteur ≤ 15 cm.

- code de mesurage:

Plans de toiture : le mesurage est effectué en **surface nette** à couvrir, de telle façon que les recouvrements, relevés, pertes de découpage, etc. doivent être compris dans le prix unitaire. Les ouvertures supérieures à 1m² sont déduites.

Relevés de toiture : le mesurage est effectué en **surface nette** mesurée à partir de l'intersection avec le plan de toiture si l’étanchéité est remontée sur plus de 15 cm, et/ou en **longueur nette** si la hauteur des relevés n’excède pas 15 cm.

- nature du marché:

QF

AIDE

Lorsqu’un vernis d’adhérence (primaire) est nécessaire, il est de préférence en solution aqueuse (plutôt qu’à base de solvant hydrocarboné).

Lorsque la face inférieure de la membrane est pourvue d’un film PE ou PP thermofusible, elle est uniquement destinée à une mise en œuvre par soudage et ne convient pas pour un collage à froid.

Il peut être nécessaire de travailler sans flamme, soit en tout point de la toiture (exigence générale de sécurité), soit uniquement aux relevés (proximité de matériaux inflammables ou pouvant être dégradés par la flamme).

34.21.1g Etanchéité monocouche en bitume élastomère - fixation mécanique (M) CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose du système d’étanchéité monocouche en bitume élastomère par fixation mécanique.

Le travail comprend notamment la pose :

* D’une couche de désolidarisation éventuelle
* D’une couche finale en bitume polymère élastomérisé
* Des relevés

On y entend par :

**Bitume polymère élastomère** : le matériau anciennement appelé « SBS ».

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

En présence d’une couche de désolidarisation, elle est de type voile polyester / voile de verre / sous-couche bitumineuse :

***(Soit)***

**Voile polyester**: un voile de polyester non tissé et non revêtu (de 150g /m² ou plus)

***(Soit)***

**Voile de verre**: un voile de verre (de 50g /m² ou plus)

***(Soit)***

**Sous-couche bitumineuse**: une membrane bitumineuse spéciale revêtue sur la face inférieure d’une couche anti-adhérence telle qu‘un voile de polyester bitumé sur un seul côté. Elle ne constitue pas une couche effective d’étanchéité.

La couche finale est une membrane en bitume polymère élastomère, qui répond aux spécifications de la [NBN EN 13707] et aux caractéristiques décrites au [34.21.1 Etanchéité monocouche et multicouche en membrane de bitume élastomérisé](#557). Elle contient au minimum une armature de polyester.

La couche finale contient 0 (par défaut) / 25 / \*\*\* % de matières premières issues du recyclage.

La pose par fixation mécanique permet un démontage plus aisé en fin de vie en vue du recyclage.

Les fixations sont constituées de clous galvanisés à tête large (en cas de fixation par clouage d’une sous-couche directement dans le plancher) / vis et plaquettes de répartition métalliques / vis et manchons synthétiques (permettant de réduire les déperditions thermiques).

Épaisseur de la couche finale [NBN EN 1849-1] : ≥ 3 / 4 (par défaut) / 5 / \*\*\* mm

Résistance à la traction [NBN EN 12311-1] : ≥ 500 (par défaut) / 800 / \*\*\* N/50 mm

Allongement à la rupture [NBN EN 12311-1] ≥ 15 (par défaut) / 30 / 45 / \*\*\* %

Résistance à l’écoulement à température élevée [NBN EN 1110] ≥ 100° C

Température de pliage à froid [NBN EN 1109] : ≤ - 15° C

Stabilité dimensionnelle [NBN EN 1107-1] : ≤ 0,3%

Résistance à la déchirure au clou [NBN EN 12310-1] : ≥ 150 N

Résistance au poinçonnement statique [NBN EN 12730] : ≥ 15 kg

Résistance au pelage des recouvrements [NBN EN 12316-1] : ≥ 100 N/50 mm

Résistance au cisaillement des recouvrements [NBN EN 12317-1] : ≥ 500 N/50 mm

Adhésion de la protection minérale [NBN EN 12039] : Δ ≤ 30%.

- Finitions

Finition de la couche finale : recouverte de paillettes d'ardoise (par défaut) / de fins granulats / d’un coating blanc / de granules captant le CO2 atmosphérique / \*\*\*

La face inférieure est pourvue de sable, talc ou craie (par défaut) / d’un voile PP ou PES / d’un film PE ou PP thermofusible / \*\*\*.

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est adaptée à la réalisation :d’une toiture végétalisée extensive / d’une toiture végétalisée intensive / d’une toiture-parking.

***(Soit)***

**Toiture végétalisée extensive :** protégée ou résistante à l'enracinement selon [NBN EN 13948] et conforme aux autres prescriptions de la [NIT 229].

***(Soit)***

**Toiture végétalisée intensive :** résistante à l'enracinement selon [NBN EN 13948] et conforme aux autres prescriptions de la [NIT 229].

***(Soit)***

**Toiture-parking :** conforme aux prescriptions de la [NIT 253].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La mise en œuvre du complexe de toiture respecte les dispositions des [NIT 215] et [NIT 239].

Le système d’étanchéité bitumineux monocouche élastomère fixé mécaniquement est exécuté selon la technique de pose suivante :

La pose de l’étanchéité monocouche par fixation mécanique est réalisée par couche unique fixée mécaniquement dans le recouvrement (par défaut) / couche unique fixée mécaniquement bord à bord avec bande de pontage / couche finale soudée sur une couche de désolidarisation fixée mécaniquement / couche finale collée sur une couche de désolidarisation fixée mécaniquement.

***(Soit par défaut)***

**Couche unique fixée mécaniquement dans le recouvrement :**

La couche de désolidarisation éventuelle est constituée de voile de verre ou de polyester et se pose entre le support et la couche finale, en indépendance, avec un recouvrement transversal et longitudinal posé librement d’au moins 100 mm.

La couche finale est fixée par vissage dans le plancher à travers l’isolation. La fixation se compose d’une vis et  d’une plaquette de répartition / d’un manchon synthétique. La membrane est déroulée et la fixation mécanique placée dans la zone de recouvrement. La membrane adjacente est ensuite déroulée, avec le recouvrement prescrit; ce dernier est soudé (ou éventuellement collé, si prévu dans l’attestation du fabricant) sur toute sa largeur et marouflé (avec une attention particulière pour les joints transversaux afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]).

***(Soit)***

**Couche unique fixée mécaniquement bord à bord avec bande de pontage :**

La couche de désolidarisation éventuelle est constituée de voile de verre ou de polyester et se pose entre le support et la couche finale, en indépendance, avec un recouvrement transversal et longitudinal posé librement d’au moins 100 mm.

La couche finale est fixée par vissage dans le plancher à travers l’isolation. La fixation se compose d’une vis et  d’une plaquette de répartition / d’un manchon synthétique. La membrane est déroulée et la fixation mécanique placée à proximité du bord. La membrane adjacente est déroulée (avec joint bord à bord) et fixée de la même façon. Les deux membranes sont assemblées de manière étanche à l’eau par une bande de pontage posée en adhérence totale, qui est  soudée à la flamme / soudée à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme) / collée avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements. Le contre-joint ne constitue pas un problème, pour autant que la pente de la toiture soit suffisante (au moins 2%).

Les relevés sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]).

***(Soit)***

**Couche finale soudée sur une couche de désolidarisation fixée mécaniquement :**

La couche de désolidarisation est constituée d’une sous-couche bitumineuse de type voile de polyester bitumé sur un seul côté et est fixée mécaniquement sur le support au moyen de  clous (sans isolation interposée) / vis et plaquettes réparti(e)s uniformément. Ses recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

La couche finale est entièrement soudée à la flamme. Elle est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Devant le rouleau se trouve en permanence un filet de bitume fondu en provenance de la membrane, afin d’assurer un collage parfait. Le bitume doit refluer du joint sous forme d’un filet continu. Pour des raisons esthétiques pour la couche finale, le poseur limite ce reflux à environ 10mm. Les recouvrements sont soudés à la flamme et marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

**Couche finale collée sur une couche de désolidarisation fixée mécaniquement :**

La couche de désolidarisation est constituée d’une sous-couche bitumineuse de type voile de polyester bitumé sur un seul côté et est fixée mécaniquement sur le support au moyen de  clous (sans isolation interposée) / vis et plaquettes réparti(e)s uniformément. Ses recouvrements sont soudés à la flamme / soudés à l’air chaud / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

La couche finale est entièrement collée à froid. La colle bitumineuse à froid est à base de bitume polymère et de  solvant (par défaut) / huile végétale / \*\*\*.  Elle est appliquée sur toute la surface à l’aide d’une raclette adaptée à raison de +/- 1kg/m². La membrane est déroulée dans la colle. Le collage des recouvrements fait l’objet d’une phase de travail distincte. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements. Les recouvrements sont marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement   collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) / soudés à la flamme.

Le nombre de fixations est défini en fonction du calcul de l’action du vent et de la valeur de calcul de la résistance utile au vent de la fixation et de la membrane (voir attestation d’aptitude à l’emploi de l’étanchéité ou de la fixation).

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 13707, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles bitumineuses armées pour l'étanchéité de toiture - Définitions et caractéristiques]

[Guide technique UEAtc pour l’agrément des systèmes d’étanchéité de toiture en feuilles de bitume polymère polypropylène atactique (APP) ou styrène-butadiène-styrène (SBS) armées – 2001]

[NBN EN 1849-1, Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de l'épaisseur et de la masse surfacique - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses]

[NBN EN 12311-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination des propriétés en traction]

[NBN EN 1110, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toitures bitumineuses - Détermination de la résistance au fluage à température élevée]

[NBN EN 1109, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la souplesse à basse température]

[NBN EN 1107-1, Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de la stabilité dimensionnelle - Partie 1 : Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuse]

[NBN EN 12310-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la résistance à la déchirure (au clou)]

[NBN EN 12730, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toitures bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination de la résistance au poinçonnement statique]

[NBN EN 12316-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumeuses - Détermination de la résistance au pelage des joints]

[NBN EN 12317-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la résistance au cisaillement des joints]

[NBN EN 12039, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de l'adhérence des granulats]

[NBN EN 13948, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture, bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination de la résistance à la pénétration des racines]

[NIT 229, Les toitures vertes.]

[NIT 253, Les toitures-parkings. 1ère partie : sollicitations, principes de conception et composition]

- Exécution

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

[NIT 239, Fixation mécanique des isolants et étanchéités sur tôles d'acier profilées (+ correctifs du 23/07/2012).]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² ; m :

m² pour les pans de toiture et les relevés d’une hauteur > 15 cm et m pour les relevés d’une hauteur ≤ 15 cm.

- code de mesurage:

Plans de toiture : le mesurage est effectué en **surface nette** à couvrir, de telle façon que les recouvrements, relevés, pertes de découpage, etc. doivent être compris dans le prix unitaire. Les ouvertures supérieures à 1m² sont déduites.

Relevés de toiture : le mesurage est effectué en **surface nette** mesurée à partir de l'intersection avec le plan de toiture si l’étanchéité est remontée sur plus de 15 cm, et/ou en **longueur nette** si la hauteur des relevés n’excède pas 15 cm.

- nature du marché:

QF

AIDE

Il peut être nécessaire de travailler sans flamme, soit en tout point de la toiture (exigence générale de sécurité), soit uniquement aux relevés (proximité de matériaux inflammables ou pouvant être dégradés par la flamme).

34.21.1h Etanchéité multicouche en bitume élastomère - fixation mécanique (M) CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose de système d’étanchéité multicouche en bitume élastomère par fixation mécanique.

Le travail comprend notamment la pose :

* D’une couche de désolidarisation éventuelle
* D’une sous couche
* D’une couche finale en bitume polymère élastomérisé
* Des relevés

On y entend par :

**Bitume polymère élastomère**: le matériau anciennement appelé « SBS ».

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

En présence d’une couche de désolidarisation, elle est de type voile polyester / voile de verre / sous-couche bitumineuse :

***(Soit)***

**Voile polyester** : un voile de polyester non tissé et non revêtu (de 150g /m² ou plus)

***(Soit)***

**Voile de verre** : un voile de verre (de 50g /m² ou plus)

***(Soit)***

**Sous-couche bitumineuse**: une membrane bitumineuse spéciale revêtue sur la face inférieure d’une couche anti-adhérence telle qu‘un voile de polyester bitumé sur un seul côté. Elle ne constitue pas une couche effective d’étanchéité.

La sous-couche d’étanchéité est une membrane de bitume oxydé / polymère armée de polyester / voile de verre et polyester / composite verre - polyester.

La couche finale est une membrane en bitume polymère élastomère, qui répond aux spécifications de la [NBN EN 13707] et aux caractéristiques décrites au [34.21.1 Etanchéité monocouche et multicouche en membrane de bitume élastomérisé](#557). Elle contient au minimum une armature de polyester.

La pose par fixation mécanique permet un démontage plus aisé en fin de vie en vue du recyclage.

Les fixations sont constituées de clous galvanisés à tête large (en cas de fixation par clouage d’une sous-couche directement dans le plancher) / vis et plaquettes de répartition métalliques / vis et manchons synthétiques (permettant de réduire les déperditions thermiques).

Caractéristiques générales :

* Résistance à la traction [NBN EN 12311-1] : ≥ 350 / 500 (par défaut) / 800 / \*\*\* N/50 mm
* Allongement à la rupture [NBN EN 12311-1] ≥ 15 (par défaut) / 30 / 45 / \*\*\* %
* Résistance à l’écoulement à température élevée [NBN EN 1110] ≥ 100° C
* Température de pliage à froid [NBN EN 1109] : ≤ - 15° C
* Résistance à la déchirure au clou [NBN EN 12310-1] : ≥ 150 N
* Résistance au pelage des recouvrements [NBN EN 12316-1] : ≥ 100 N/50 mm
* Résistance au cisaillement des recouvrements [NBN EN 12317-1] : ≥ 500 N/50 mm

Caractéristiques de la sous-couche :

* Elle contient 0 (par défaut) / 30 / \*\*\* % de matières premières issues du recyclage.
* Épaisseur [NBN EN 1849-1] : ≥ 2 / 2,5 / 3 (par défaut) / 4 / \*\*\* mm
* Stabilité dimensionnelle  [NBN EN 1107-1] : ≤ 0,6% si l’armature est en polyester et 0,4% si l’armature est en polyester-verre ; selon le choix fait ci-avant

Caractéristiques de la couche finale :

* Elle contient 0 (par défaut) / 25 / \*\*\* % de matières premières issues du recyclage.
* Épaisseur [NBN EN 1849-1] : ≥ 3 / 4 (par défaut) / 5 / \*\*\* mm
* Stabilité dimensionnelle [NBN EN 1107-1] : ≤ 0,3%
* Résistance au poinçonnement statique [NBN EN 12730] : ≥ 15 kg
* Adhésion de la protection minérale [NBN EN 12039] : Δ ≤ 30%.

- Finitions

Finition de la couche finale : recouverte de paillettes d'ardoise (par défaut) / de fins granulats / d’un coating blanc / de granules captant le CO2 atmosphérique / \*\*\*.

Finition de la sous-couche : recouverte de sable, talc ou craie (par défaut) / d’un film PE ou PP thermofusible / \*\*\*.

La face inférieure est pourvue de sable, talc ou craie (par défaut) / d’un voile PP ou PES / d’un film PE ou PP thermofusible / \*\*\*.

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est adaptée à la réalisation d'une toiture végétalisée extensive / toiture végétalisée intensive / toiture-parking.

***(Soit)***

**Toiture végétalisée extensive :** protégée ou résistante à l'enracinement selon [NBN EN 13948] et conforme aux autres prescriptions de la [NIT 229].

***(Soit)***

**Toiture végétalisée intensive :** résistante à l'enracinement selon [NBN EN 13948] et conforme aux autres prescriptions de la [NIT 229].

***(Soit)***

**Toiture-parking :** conforme aux prescriptions de la [NIT 253].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La mise en œuvre du complexe d’étanchéité de toiture respecte les dispositions des [NIT 215] et [NIT 239].

Le système d’étanchéité bitumineux élastomère multicouche, fixé mécaniquement, est exécuté selon la technique de pose suivante : sous-couche fixée par vis et couche finale soudée (MVs) / sous-couche fixée par clous et couche finale soudée (MNs) / sous-couche fixée par vis et couche finale collée (MVc) / sous-couche fixée par clous et couche finale collée (MNc) / sous-couche soudée ou collée sur une couche de désolidarisation fixée mécaniquement et couche finale soudée / sous-couche soudée ou collée sur une couche de désolidarisation fixée mécaniquement et couche finale collée :

***(Soit)***

**Sous-couche fixée par vis et couche finale soudée (MVs) :**

La couche de désolidarisation éventuelle, constituée de voile de verre ou de polyester, est posée en indépendance sur le support, avec un recouvrement transversal et longitudinal posé librement d’au moins 100 mm.

La sous-couche est fixée par vissage dans le plancher à travers l’isolation. La fixation se compose d’une vis et  d’une plaquette de répartition / d’un manchon synthétique. La membrane est déroulée sur le support ou sur la couche de désolidarisation. Elle est vissée sur le plancher  selon un schéma régulier / dans le recouvrement. Les recouvrements sont   soudés à la flamme / soudés à l’air chaud / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

La couche finale est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Devant le rouleau se trouve en permanence un filet de bitume fondu en provenance de la membrane, afin d’assurer un collage parfait. Le bitume doit refluer du joint sous forme d’un filet continu. Pour des raisons esthétiques pour la couche finale, le poseur limite ce reflux à environ 10mm. Les recouvrements sont soudés à la flamme et marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

**Sous-couche fixée par clous et couche finale soudée (MNs) :**

La couche de désolidarisation éventuelle, constituée de voile de verre ou de polyester, est posée en indépendance sur le support, avec un recouvrement transversal et longitudinal posé librement d’au moins 100 mm.

La sous-couche est déroulée sur le support ou sur la couche de désolidarisation. Elle est  clouée directement sur le plancher en bois selon un schéma régulier, au moyen de clous galvanisés à tête large. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

La couche finale est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Devant le rouleau se trouve en permanence un filet de bitume fondu en provenance de la membrane, afin d’assurer un collage parfait. Le bitume doit refluer du joint sous forme d’un filet continu. Pour des raisons esthétiques pour la couche finale, le poseur limite ce reflux à environ 10mm. Les recouvrements sont soudés à la flamme et marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

**Sous-couche fixée par vis et couche finale collée à froid (MVc) :**

La couche de désolidarisation éventuelle, constituée de voile de verre ou de polyester, est posée en indépendance sur le support, avec un recouvrement transversal et longitudinal posé librement d’au moins 100 mm.

La sous-couche est fixée par vissage dans le plancher à travers l’isolation. La fixation se compose d’une vis et  d’une plaquette de répartition / d’un manchon synthétique. La membrane est déroulée sur le support et vissée sur le plancher à travers l’isolation (si présente)  selon un schéma régulier / dans le recouvrement. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

La couche finale est entièrement collée à froid. La colle bitumineuse à froid est à base de bitume polymère et de  solvant (par défaut) / huile végétale / \*\*\*.  Elle est appliquée sur toute la surface à l’aide d’une raclette adaptée à raison de +/- 1kg/m². La membrane est déroulée dans la colle. Le collage des recouvrements fait l’objet d’une phase de travail distincte. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements. Les recouvrements sont marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte). L’entreprise veille au contrôle de la compatibilité du support et de la colle bitumineuse.

Les relevés sont parfaitement  collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) / soudés à la flamme.

***(Soit)***

**Sous-couche fixée par clous et couche finale collée à froid (MNc) :**

La couche de désolidarisation éventuelle, constituée de voile de verre ou de polyester, est posée en indépendance sur le support, avec un recouvrement transversal et longitudinal posé librement d’au moins 100 mm.

La sous-couche est déroulée sur le support ou sur la couche de désolidarisation. Elle est clouée directement sur le plancher en bois selon un schéma régulier, au moyen de clous galvanisés à tête large. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

La couche finale est entièrement collée à froid. La colle bitumineuse à froid est à base de bitume polymère et desolvant (par défaut) / huile végétale / \*\*\*.  Elle est appliquée sur toute la surface à l’aide d’une raclette adaptée à raison de +/- 1kg/m². La membrane est déroulée dans la colle. Le collage des recouvrements fait l’objet d’une phase de travail distincte. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements. Les recouvrements sont marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte). L’entreprise veille au contrôle de la compatibilité du support et de la colle bitumineuse.

Les relevés sont parfaitement  collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) / soudés à la flamme.

***(Soit)***

**Sous-couche soudée ou collée sur une couche de désolidarisation fixée mécaniquement et couche finale soudée :**

La couche de désolidarisation est constituée d’une sous-couche bitumineuse de type voile de polyester bitumé sur un seul côté et est fixée mécaniquement sur le support au moyen de  clous (sans isolation interposée) / vis et plaquettes réparti(e)s uniformément. Ses recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

La sous-couche est entièrement  soudée / collée à froid  sur la couche de désolidarisation.

La couche finale est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Devant le rouleau se trouve en permanence un filet de bitume fondu en provenance de la membrane, afin d’assurer un collage parfait. Le bitume doit refluer du joint sous forme d’un filet continu. Pour des raisons esthétiques pour la couche finale, le poseur limite ce reflux à environ 10mm. Les recouvrements sont soudés à la flamme et marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

**Sous-couche soudée ou collée sur une couche de désolidarisation fixée mécaniquement et couche finale collée :**

La couche de désolidarisation est constituée d’une sous-couche bitumineuse de type voile de polyester bitumé sur un seul côté et est fixée mécaniquement sur le support au moyen de  clous (sans isolation interposée) / vis et plaquettes réparti(e)s uniformément. Ses recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

La sous-couche est entièrement  soudée / collée à froid  sur la couche de désolidarisation.

La couche finale est entièrement collée à froid. La colle bitumineuse à froid est à base de bitume polymère et de  solvant (par défaut) / huile végétale / \*\*\*.  Elle est appliquée sur toute la surface à l’aide d’une raclette adaptée à raison de +/- 1kg/m². La membrane est déroulée dans la colle. Le collage des recouvrements fait l’objet d’une phase de travail distincte. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements. Les recouvrements sont marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte). L’entreprise veille au contrôle de la compatibilité du support et de la colle bitumineuse.

Les relevés sont parfaitement  collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) / soudés à la flamme.

Le nombre de fixations est défini en fonction du calcul de l’action du vent et de la valeur de calcul de la résistance utile au vent de la fixation et de la membrane (voir attestation d’aptitude à l’emploi de l’étanchéité ou de la fixation).

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[PTV 46-002, Etanchéités pour toitures - sous-couches sous forme de membrane à base de liants bitumineux - Prescriptions pour les matières premières et les produits finis]

[NBN EN 13707, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles bitumineuses armées pour l'étanchéité de toiture - Définitions et caractéristiques]

[Guide technique UEAtc pour l’agrément des systèmes d’étanchéité de toiture en feuilles de bitume polymère polypropylène atactique (APP) ou styrène-butadiène-styrène (SBS) armées – 2001]

[NBN EN 1849-1, Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de l'épaisseur et de la masse surfacique - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses]

[NBN EN 12311-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination des propriétés en traction]

[NBN EN 1110, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toitures bitumineuses - Détermination de la résistance au fluage à température élevée]

[NBN EN 1109, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la souplesse à basse température]

[NBN EN 1107-1, Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de la stabilité dimensionnelle - Partie 1 : Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuse]

[NBN EN 12310-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la résistance à la déchirure (au clou)]

[NBN EN 12730, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toitures bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination de la résistance au poinçonnement statique]

[NBN EN 12316-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumeuses - Détermination de la résistance au pelage des joints]

[NBN EN 12317-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la résistance au cisaillement des joints]

[NBN EN 12039, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de l'adhérence des granulats]

[NBN EN 13948, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture, bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination de la résistance à la pénétration des racines]

[NIT 229, Les toitures vertes.]

[NIT 253, Les toitures-parkings. 1ère partie : sollicitations, principes de conception et composition]

- Exécution

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

[NIT 239, Fixation mécanique des isolants et étanchéités sur tôles d'acier profilées (+ correctifs du 23/07/2012).]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² ; m :

m² pour les pans de toiture et les relevés d’une hauteur > 15 cm et m pour les relevés d’une hauteur ≤ 15 cm.

- code de mesurage:

Plans de toiture : le mesurage est effectué en **surface nette** à couvrir, de telle façon que les recouvrements, relevés, pertes de découpage, etc. doivent être compris dans le prix unitaire. Les ouvertures supérieures à 1m² sont déduites.

Relevés de toiture : le mesurage est effectué en **surface nette** mesurée à partir de l'intersection avec le plan de toiture si l’étanchéité est remontée sur plus de 15 cm, et/ou en **longueur nette** si la hauteur des relevés n’excède pas 15 cm.

- nature du marché:

QF

AIDE

Il peut être nécessaire de travailler sans flamme, soit en tout point de la toiture (exigence générale de sécurité), soit uniquement aux relevés (proximité de matériaux inflammables ou pouvant être dégradés par la flamme).

34.21.2 Etanchéité monocouche et multicouche en membranes de bitume plastomère CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit des systèmes d’étanchéité bitumineuse de toiture monocouche et multicouche, dont la couche finale est à base de bitume plastomère armé de polyester et/ou de voile de verre ou de matériau composite (verre + polyester).

Les sous-couches et les couches intermédiaires peuvent être à base de bitume oxydé ou en bitume plastomérisé, renforcés de voile de verre ou de polyester.

On y entend par :

**Bitume polymère plastomère**: le matériau anciennement appelé « APP ».

MATÉRIAUX

Les membranes d’étanchéité en bitume plastomérisé sont constituées d’un mélange de bitume et d'environ 30% (du bitume) de polyoléfine ou de composé de copolymère de polyoléfine (anciennement appelé « APP »), qui confère au bitume des propriétés plastiques.  Elles répondent aux dispositions de la [NBN EN 13707]. Les membranes d'étanchéité sont armées d'un voile de polyester d'au moins 150 (par défaut) / \*\*\* g/m² et/ou d’un voile de verre d’au moins 50 (par défaut) / \*\*\* g/m². La couche finale comportera toujours au minimum une armature de polyester. Le bitume plastomère est intrinsèquement résistant aux UV ; une protection minérale n’est pas nécessaire à ce sujet, mais elle est conseillée lorsqu’on souhaite récupérer l’eau de pluie provenant du toit ou que des éléments métalliques ont été placés en aval de la toiture (gouttières en zinc, avaloirs en plomb, ...).

Les sous-couches et les couches intermédiaires sont adaptées au type de support, ainsi qu’au mode de pose. Les différents types de sous-couches sont reprises au [34.21 Membranes bitumineuses](#556) ainsi que dans les [PTV 46-002].

Le système d'étanchéité plastomérisé est couvert par une déclaration d’aptitude à l’utilisation décrite au [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx) pour l'application sur le support concerné, suivant le [Guide technique UEAtc pour l’agrément des systèmes d’étanchéité de toiture en feuilles de bitume polymère polypropylène atactique (APP) ou styrène-butadiène-styrène (SBS) armées UEAtc].

Les produits accessoires doivent toujours être approuvés par le fabricant des étanchéités bitumineuses plastomères.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Les systèmes d’étanchéité à membranes de bitume plastomérisé peuvent être mis en œuvre selon différentes techniques de pose en fonction du support, tels que prescrites dans la [NIT 215]:

* **Pose en indépendance**: cette technique vise à éviter toute adhérence entre le support et l’étanchéité (notamment pour faciliter le démontage en vue du recyclage ultérieur des matériaux). Une couche de désolidarisation peut éventuellement être préconisée si le support n’est pas compatible avec le bitume.
* **Pose en semi-indépendance (ou adhérence partielle) & Pose en adhérence totale** : Le collage partiel ou complet de la membrane bitumineuse n’est possible que sur des supports compatibles avec des produits bitumineux. Certains supports doivent être d’abord revêtus d’un vernis (ou primaire) d’adhérence bitumineux.
* **Pose par fixation mécanique** : La fixation mécanique peut être assurée par clouage ou par vissage. Comme pour la pose en indépendance, une couche de désolidarisation peut éventuellement s’avérer nécessaire. Cette technique permet également de faciliter le démontage en vue du recyclage ultérieur des matériaux.

La technique de pose préconisée est conforme aux prescriptions de la [NIT 215].

Les types de lés et de finition de leur face inférieure sont choisis également en fonction de la technique de pose, conformément à la [NIT 215] et à l’attestation d’aptitude à l’emploi du produit.

Les membranes sont posées avec des recouvrements longitudinal et transversal conformes à la [NIT 215] et à l’attestation d’aptitude à l’emploi du produit.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 13707, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles bitumineuses armées pour l'étanchéité de toiture - Définitions et caractéristiques]

[Guide technique UEAtc pour l’agrément des systèmes d’étanchéité de toiture en feuilles de bitume polymère polypropylène atactique (APP) ou styrène-butadiène-styrène (SBS) armées – 2001]

[PTV 46-002, Etanchéités pour toitures - sous-couches sous forme de membrane à base de liants bitumineux - Prescriptions pour les matières premières et les produits finis]

- Exécution

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

34.21.2a Etanchéité monocouche en bitume plastomère - pose en indépendance (L) CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose d’un système d’étanchéité monocouche en bitume plastomère posé en indépendance.

Le travail comprend notamment la pose :

* D’une couche de désolidarisation éventuelle
* D’une couche finale en bitume polymère plastomérisé
* Des relevés
* D’une couche de protection éventuelle entre le lestage et la couche finale
* D’une couche de protection lourde (lestage) décrite au sous-titre [34.41 Lestage (protections lourdes)](#605)

On y entend par :

**Bitume polymère plastomère** : le matériau anciennement appelé « APP ».

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

En présence d’une couche de désolidarisation, elle est de type voile polyester / voile de verre / sous-couche bitumineuse

***(Soit)***

**Voile polyester :** un voile de polyester non tissé et non revêtu (de 150g /m² ou plus)

***(Soit)***

**Voile de verre :** un voile de verre (de 50g /m² ou plus)

***(Soit)***

**Sous-couche bitumineuse :** une membrane bitumineuse spéciale revêtue sur la face inférieure d’une couche anti-adhérence telle qu’un voile de polyester bitumé sur un seul côté. Elle ne constitue pas une couche effective d’étanchéité.

La couche finale est une membrane en bitume polymère plastomérisé, qui répond aux spécifications de la [NBN EN 13707] et aux caractéristiques décrites au [34.21.2 Etanchéité monocouche et multicouche en membranes de bitume plastomère](#582). Elle contient au minimum une armature en polyester.

La couche finale contient 0 (par défaut) / 25 / \*\*\* % de matières premières issues du recyclage.

La pose en indépendance permet un démontage plus aisé en fin de vie en vue du recyclage.

La couche de protection éventuelle (par ex. nécessaire en cas de lestage en granulats dont une certaine proportion présente des angles tranchants) sous le lestage est : un voile de polyester (min. 250g/m²) (par défaut) / un treillis en polypropylène (min. 250g/m²) / \*\*\*. Elle n’est pas indispensable si l’étanchéité offre une bonne résistance à la perforation (armature en polyester >180g/m² par ex.) et si le trafic piéton est limité ou des dispositions prises dans les zones de circulation.

La couche de protection lourde (lestage) est décrite au sous-titre [34.41 Lestage (protections lourdes)](#605)

Épaisseur de la couche finale [NBN EN 1849-1] : ≥ 4 (par défaut) / 5 / \*\*\* mm

Résistance à la traction [NBN EN 12311-1] : ≥ 450 (par défaut) / 600 / \*\*\* N / 50 mm

Allongement à la rupture [NBN EN 12311-1] ≥ 15 (par défaut) / 30 / 45 / \*\*\* %

Résistance à l’écoulement à température élevée [NBN EN 1110] ≥ 120° C

Température de pliage à froid [NBN EN 1109] : ≤ -5° C

Stabilité dimensionnelle (en cas d’armature polyester ou composite) [NBN EN 1107-1] : ≤ 0,3%

Résistance au poinçonnement statique [NBN EN 12730] : ≥ 15 kg

Résistance au pelage des recouvrements [NBN EN 12316-1] : ≥ 40 N/50 mm

Résistance au cisaillement des recouvrements [NBN EN 12317-1] : ≥ 500 N/50 mm

- Finitions

Finition de la couche finale : recouverte de sable, talc ou craie (par défaut) / paillettes d'ardoise / fins granulats / coating blanc / granules captant le CO2 atmosphérique / \*\*\*.

La face inférieure est pourvue de sable, talc ou craie (par défaut) / d’un voile PP ou PES / d’un film PE ou PP thermofusible / \*\*\*.

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est adaptée à la réalisation d'une toiture végétalisée extensive / toiture végétalisée intensive / toiture-parking.

***(Soit)***

**Toiture végétalisée extensive** : protégée ou résistante à l'enracinement selon [NBN EN 13948] et conforme aux autres prescriptions de la [NIT 229].

***(Soit)***

**Toiture végétalisée intensive** : résistante à l'enracinement selon [NBN EN 13948] et conforme aux autres prescriptions de la [NIT 229].

***(Soit)***

**Toiture-parking** : conforme aux prescriptions de la [NIT 253].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La mise en œuvre du complexe d'étanchéité de toiture respecte les dispositions de la [NIT 215].

Le système d’étanchéité bitumineuse plastomère monocouche est posé en indépendance selon la technique de pose suivante : couche unique posée en indépendance / couche finale soudée sur une couche de désolidarisation posée en indépendance / couche finale collée sur une couche de désolidarisation posée en indépendance

***(Soit)***

**Couche unique posée en indépendance :**

La couche de désolidarisation éventuelle est constituée de voile de verre ou de polyester et se pose entre le support et la couche finale, en indépendance, avec un recouvrement transversal et longitudinal posé librement d’au moins 100 mm.

La couche finale est déroulée sur le support ou la couche de désolidarisation. La membrane adjacente est ensuite déroulée, avec le recouvrement prescrit. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements. Les recouvrements sont marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]).

***(Soit)***

**Couche finale soudée sur une couche de désolidarisation posée en indépendance :**

La couche de désolidarisation est constituée d’une sous-couche bitumineuse de type voile de polyester bitumé sur un seul côté et est posée en indépendance sur le support. Ses recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

La couche finale est entièrement soudée à la flamme. Elle est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Devant le rouleau se trouve en permanence un filet de bitume fondu en provenance de la membrane, afin d’assurer un collage parfait. Le bitume doit refluer du joint sous forme d’un filet continu. Pour des raisons esthétiques pour la couche finale, le poseur limite ce reflux à environ 10mm. Les recouvrements sont soudés à la flamme et marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

**Couche finale collée sur une couche de désolidarisation posée en indépendance :**

La couche de désolidarisation est constituée d’une sous-couche bitumineuse de type voile de polyester bitumé sur un seul côté et est posée en indépendance sur le support. Ses recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

La couche finale est entièrement collée à froid. La colle bitumineuse à froid est à base de bitume polymère et de  solvant / huile végétale / \*\*\*.  Elle est appliquée sur toute la surface à l’aide d’une raclette adaptée à raison de +/- 1kg/m². La membrane est déroulée dans la colle. Le collage des recouvrements fait l’objet d’une phase de travail distincte. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements. Les recouvrements sont marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement   collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) / soudés à la flamme.

 Avant la pose du lestage, le revêtement d’étanchéité est éventuellement protégé par interposition de la couche de protection (granulats tranchants et/ou résistance insuffisante à la perforation), posée en indépendance sur la couche finale.

Une couche de protection lourde (lestage) est ensuite posée sur le complexe d’étanchéité. Elle est décrite au sous-titre [34.41 Lestage (protections lourdes)](#605)

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 13707, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles bitumineuses armées pour l'étanchéité de toiture - Définitions et caractéristiques]

[Guide technique UEAtc pour l’agrément des systèmes d’étanchéité de toiture en feuilles de bitume polymère polypropylène atactique (APP) ou styrène-butadiène-styrène (SBS) armées – 2001]

[NBN EN 1849-1, Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de l'épaisseur et de la masse surfacique - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses]

[NBN EN 12311-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination des propriétés en traction]

[NBN EN 1110, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toitures bitumineuses - Détermination de la résistance au fluage à température élevée]

[NBN EN 1109, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la souplesse à basse température]

[NBN EN 1107-1, Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de la stabilité dimensionnelle - Partie 1 : Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuse]

[NBN EN 12730, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toitures bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination de la résistance au poinçonnement statique]

[NBN EN 12316-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumeuses - Détermination de la résistance au pelage des joints]

[NBN EN 12317-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la résistance au cisaillement des joints]

[NBN EN 13948, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture, bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination de la résistance à la pénétration des racines]

[NIT 229, Les toitures vertes.]

[NIT 253, Les toitures-parkings. 1ère partie : sollicitations, principes de conception et composition]

- Exécution

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² ; m :

m² pour les pans de toiture et les relevés d’une hauteur > 15 cm et m pour les relevés d’une hauteur ≤ 15 cm.

- code de mesurage:

Plans de toiture : le mesurage est effectué en **surface nette** à couvrir, de telle façon que les recouvrements, relevés, pertes de découpage, etc. doivent être compris dans le prix unitaire. Les ouvertures supérieures à 1m² sont déduites.

Relevés de toiture : le mesurage est effectué en **surface nette** mesurée à partir de l'intersection avec le plan de toiture si l’étanchéité est remontée sur plus de 15 cm, et/ou en **longueur nette** si la hauteur des relevés n’excède pas 15 cm.

- nature du marché:

QF

AIDE

Il peut être nécessaire de travailler sans flamme, soit en tout point de la toiture (exigence générale de sécurité), soit uniquement aux relevés (proximité de matériaux inflammables ou pouvant être dégradés par la flamme).

34.21.2b Etanchéité multicouche en bitume plastomère - pose en indépendance (L) CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose d’un système d’étanchéité multicouche en bitume plastomère, posé en indépendance.

Le travail comprend notamment la pose :

* D’une couche de désolidarisation éventuelle
* D’une sous-couche bitumineuse
* D’une couche finale en bitume polymère plastomérisé
* Des relevés
* D’une couche de protection éventuelle entre le lestage et la couche finale
* D’une couche de protection lourde (lestage) décrite au sous-titre [34.41 Lestage (protections lourdes)](#605)

On y entend par :

**Bitume polymère plastomère** : le matériau anciennement appelé « APP ».

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

En présence d’une couche de désolidarisation, elle est de type voile polyester / voile de verre / sous-couche bitumineuse

***(Soit)***

**Voile polyester**: un voile de polyester non tissé et non revêtu (de 150g /m² ou plus)

***(Soit)***

**Voile de verre**: un voile de verre (de 50g /m² ou plus)

***(Soit)***

**Sous-couche bitumineuse** : une membrane bitumineuse spéciale revêtue sur la face inférieure d’une couche anti-adhérence telle qu’un voile de polyester bitumé sur un seul côté. Elle ne constitue pas une couche effective d’étanchéité.

La sous-couche d’étanchéité est adaptée au support, ainsi qu’au mode de pose de la couche finale. C’est une membrane en bitume oxydé / en bitume polymère (par défaut) / \*\*\* armé d’un voile de verre (Vx où x est l’épaisseur en mm) / non-tissé de polyester (Px où x est l’épaisseur en mm) / composite verre-polyester / voile de verre et voile de polyester. Une armature en polyester est recommandée si elle doit servir d’étanchéité provisoire. Un tableau complet des sous-couches et leurs dénominations se trouve dans les [PTV 46-002].

Lorsque la sous-couche est revêtue sur sa face inférieure d’une couche anti-adhérence, telle qu’un voile de polyester, cela dispense de poser une couche de désolidarisation);

La couche finale est une membrane en bitume polymère plastomérisé, qui répond aux exigences de la [NBN EN 13707] et aux caractéristiques décrites au [34.21.2 Etanchéité monocouche et multicouche en membranes de bitume plastomère](#582). Elle contient au minimum une armature en polyester.

La pose en indépendance permet un démontage plus aisé en fin de vie en vue du recyclage.

Caractéristiques générales :

* Résistance à la traction [NBN EN 12311-1] : ≥ 450 (par défaut) / 600 / \*\*\* N / 50 mm
* Allongement à la rupture [NBN EN 12311-1] ≥ 15 (par défaut) / 30 / 45 / \*\*\* %
* Résistance à l’écoulement à température élevée [NBN EN 1110] ≥ 120° C
* Température de pliage à froid [NBN EN 1109] : ≤ -5° C
* Résistance au pelage des recouvrements [NBN EN 12316-1] : ≥ 40 N/50 mm
* Résistance au cisaillement des recouvrements [NBN EN 12317-1] : ≥ 500 N/50 mm

Caractéristiques de la sous-couche :

* Elle contient 0 (par défaut) / 30 / \*\*\* % de matières premières issues du recyclage.
* Épaisseur [NBN EN 1849-1] : ≥ 2 / 2,5 / 3 (par défaut) / 4 / \*\*\* mm
* Stabilité dimensionnelle de la sous-couche [NBN EN 1107-1] : ≤ 0,6% si l’armature est en polyester et 0,4% si l’armature est en polyester-verre ; selon le choix fait ci-avant

Caractéristiques de la couche finale :

* Elle contient 0 (par défaut) / 25 / \*\*\* % de matières premières issues du recyclage.
* Épaisseur [NBN EN 1849-1] : ≥ 3 / 4 (par défaut) / 5 / \*\*\* mm
* Stabilité dimensionnelle [NBN EN 1107-1] : ≤ 0,3%
* Résistance au poinçonnement statique de la couche finale [NBN EN 12730]: ≥ 15 kg

La couche de protection éventuelle (par ex. nécessaire en cas de lestage en granulats dont une certaine proportion présente des angles tranchants) sous le lestage est : un voile de polyester (min. 250g/m²) (par défaut) / un treillis en polypropylène (min. 250g/m²) / \*\*\*. Elle n’est pas indispensable si l’étanchéité offre une bonne résistance à la perforation (armature en polyester >180g/m² par ex.) et si le trafic piéton est limité ou des dispositions prises dans les zones de circulation.

La couche de protection lourde (lestage) est décrite au sous-titre [34.41 Lestage (protections lourdes)](#605)

- Finitions

Finition de la couche finale : recouverte de sable, talc ou craie (par défaut) / paillettes d'ardoise / fins granulats / coating blanc / granules captant le CO2 atmosphérique / \*\*\*.

Finition de la sous-couche : recouverte de sable, talc ou craie (par défaut) / d’un film PE ou PP thermofusible / \*\*\*.

La face inférieure est pourvue de sable, talc ou craie (par défaut) / d’un voile PP ou PES / d’un film PE ou PP thermofusible / \*\*\*.

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est adaptée à la réalisation d'une toiture végétalisée extensive / toiture végétalisée intensive / toiture-parking.

***(Soit)***

**Toiture végétalisée extensive :** protégée ou résistante à l'enracinement selon [NBN EN 13948] et conforme aux autres prescriptions de la [NIT 229].

***(Soit)***

**Toiture végétalisée intensive :** résistante à l'enracinement selon [NBN EN 13948] et conforme aux autres prescriptions de la [NIT 229].

***(Soit)***

**Toiture-parking** : conforme aux prescriptions de la [NIT 253].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La mise en œuvre du complexe d’étanchéité de toiture respecte les dispositions de la [NIT 215].

Le système d’étanchéité bitumineux plastomère multicouche posé en indépendance, est exécuté selon la technique de pose suivante: couche finale soudée sur une sous-couche posée en indépendance (LLs) / couche finale collée à froid sur une sous-couche posée en indépendance (LLc) / couche finale soudée sur une sous-couche collée ou soudée sur couche de désolidarisation posée en indépendance/ couche finale collée sur une sous-couche collée ou soudée sur couche de désolidarisation posée en indépendance

***(Soit)***

**Couche finale soudée sur une sous-couche posée en indépendance (LLs) :**

La couche de désolidarisation éventuelle est constituée de voile de verre ou de polyester et se pose entre le support et la couche finale, en indépendance, avec un recouvrement transversal et longitudinal posé librement d’au moins 100 mm.

La sous-couche est déroulée sur le support ou la couche de désolidarisation. La membrane adjacente est ensuite déroulée, avec le recouvrement prescrit. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

La couche finale est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Devant le rouleau se trouve en permanence un filet de bitume fondu en provenance de la membrane, afin d’assurer un collage parfait. Le bitume doit refluer du joint sous forme d’un filet continu. Pour des raisons esthétiques pour la couche finale, le poseur limite ce reflux à environ 10mm. Les recouvrements sont soudés à la flamme et marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

**Couche finale collée à froid sur une sous-couche posée en indépendance (LLc) :**

La couche de désolidarisation éventuelle est constituée de voile de verre ou de polyester et se pose entre le support et la couche finale, en indépendance, avec un recouvrement transversal et longitudinal posé librement d’au moins 100 mm.

La sous-couche est déroulée sur le support ou la couche de désolidarisation. La membrane adjacente est ensuite déroulée, avec le recouvrement prescrit. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

La couche finale est entièrement collée à froid. La colle bitumineuse à froid est à base de bitume polymère et de  solvant (par défaut) / huile végétale / \*\*\*.  Elle est appliquée sur toute la surface à l’aide d’une raclette adaptée à raison de +/- 1kg/m². La membrane est déroulée dans la colle. Le collage des recouvrements fait l’objet d’une phase de travail distincte. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements. Les recouvrements sont marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte). L’entreprise veille au contrôle de la compatibilité du support et de la colle bitumineuse.

Les relevés sont parfaitement  collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) / soudés à la flamme.

***(Soit)***

**Couche finale soudée sur une sous-couche collée ou soudée sur couche de désolidarisation posée en indépendance :**

La couche de désolidarisation est constituée d’une sous-couche bitumineuse de type voile de polyester bitumé sur un seul côté et est posée en indépendance sur le support. Ses recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

La sous-couche est entièrement  soudée / collée à froid  sur la couche de désolidarisation.

La couche finale est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Devant le rouleau se trouve en permanence un filet de bitume fondu en provenance de la membrane, afin d’assurer un collage parfait. Le bitume doit refluer du joint sous forme d’un filet continu. Pour des raisons esthétiques pour la couche finale, le poseur limite ce reflux à environ 10mm. Les recouvrements sont soudés à la flamme et marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

**Couche finale collée sur une sous-couche collée ou soudée sur couche de désolidarisation posée en indépendance :**

La couche de désolidarisation est constituée d’une sous-couche bitumineuse de type voile de polyester bitumé sur un seul côté et est posée en indépendance sur le support. Ses recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

La sous-couche est entièrement   soudée / collée à froid sur la couche de désolidarisation.

La couche finale est entièrement collée à froid. La colle bitumineuse à froid est à base de bitume polymère et de  solvant (par défaut) / huile végétale / \*\*\*.  Elle est appliquée sur toute la surface à l’aide d’une raclette adaptée à raison de +/- 1kg/m². La membrane est déroulée dans la colle. Le collage des recouvrements fait l’objet d’une phase de travail distincte. Les recouvrements sont   soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements. Les recouvrements sont marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte). L’entreprise veille au contrôle de la compatibilité du support et de la colle bitumineuse.

Les relevés sont parfaitement   collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) / soudés à la flamme.

Avant la pose du lestage, le revêtement d’étanchéité est éventuellement protégé par interposition de la couche de protection (granulats tranchants et/ou résistance insuffisante à la perforation), posée en indépendance sur la couche finale.

Une couche de protection lourde (lestage) est ensuite posée sur le complexe d’étanchéité. Elle est décrite au sous-titre [34.41 Lestage (protections lourdes)](#605).

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[PTV 46-002, Etanchéités pour toitures - sous-couches sous forme de membrane à base de liants bitumineux - Prescriptions pour les matières premières et les produits finis]

[NBN EN 13707, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles bitumineuses armées pour l'étanchéité de toiture - Définitions et caractéristiques]

[Guide technique UEAtc pour l’agrément des systèmes d’étanchéité de toiture en feuilles de bitume polymère polypropylène atactique (APP) ou styrène-butadiène-styrène (SBS) armées – 2001]

[NBN EN 1849-1, Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de l'épaisseur et de la masse surfacique - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses]

[NBN EN 12311-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination des propriétés en traction]

[NBN EN 1110, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toitures bitumineuses - Détermination de la résistance au fluage à température élevée]

[NBN EN 1109, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la souplesse à basse température]

[NBN EN 1107-1, Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de la stabilité dimensionnelle - Partie 1 : Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuse]

[NBN EN 12730, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toitures bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination de la résistance au poinçonnement statique]

[NBN EN 12316-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumeuses - Détermination de la résistance au pelage des joints]

[NBN EN 12317-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la résistance au cisaillement des joints]

[NBN EN 13948, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture, bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination de la résistance à la pénétration des racines]

[NIT 229, Les toitures vertes.]

[NIT 253, Les toitures-parkings. 1ère partie : sollicitations, principes de conception et composition]

- Exécution

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² ; m :

m² pour les pans de toiture et les relevés d’une hauteur > 15 cm et m pour les relevés d’une hauteur ≤ 15 cm.

- code de mesurage:

Plans de toiture : le mesurage est effectué en **surface nette** à couvrir, de telle façon que les recouvrements, relevés, pertes de découpage, etc. doivent être compris dans le prix unitaire. Les ouvertures supérieures à 1m² sont déduites.

Relevés de toiture : le mesurage est effectué en **surface nette** mesurée à partir de l'intersection avec le plan de toiture si l’étanchéité est remontée sur plus de 15 cm, et/ou en **longueur nette** si la hauteur des relevés n’excède pas 15 cm.

- nature du marché:

QF

AIDE

Il peut être nécessaire de travailler sans flamme, soit en tout point de la toiture (exigence générale de sécurité), soit uniquement aux relevés (proximité de matériaux inflammables ou pouvant être dégradés par la flamme).

34.21.2c Etanchéité monocouche en bitume plastomère - pose en semi-indépendance (P) CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose d’un système d’étanchéité monocouche en bitume plastomère, posé en semi-indépendance (ou adhérence partielle).

Le travail comprend notamment la pose :

* D’un vernis (ou primaire) d’adhérence bitumineux éventuel
* D’une sous-couche éventuelle
* D’une couche finale en bitume polymère plastomérisé
* Des relevés

On y entend par :

**Bitume polymère plastomère** : le matériau anciennement appelé « APP ».

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le vernis d’adhérence bitumineux est une solution de bitume très liquide. Le support doit être compatible avec le bitume mais aussi avec le solvant du vernis d’adhérence.

La sous-couche éventuelle est adaptée au support, ainsi qu’au mode de pose de la couche finale. Elle est du type voile de verre bitumé perforé VP 40/15 (épaisseur environ 1 mm, trous de 40 mm sur 12 à 18% de la surface) sous une couche finale soudée. Elle ne constitue pas une couche effective d’étanchéité. L’utilisation de ce type de membrane courante dans le passé est actuellement plus rare et remplacée par l’utilisation de membranes semi-adhérentes à bandes ou plots soudables ou autoadhésifs par exemple.

La couche finale est une membrane en bitume polymère plastomérisé, qui répond aux spécifications de la [NBN EN 13707] et aux caractéristiques décrites au [34.21.2 Etanchéité monocouche et multicouche en membranes de bitume plastomère](#582). Elle contient au minimum une armature en polyester.

La couche finale contient 0 (par défaut) / 25 / \*\*\* % de matières premières issues du recyclage.

Épaisseur de la couche finale [NBN EN 1849-1] : ≥ 4 (par défaut) / 5 / \*\*\* mm

Résistance à la traction [NBN EN 12311-1] : ≥ 450 (par défaut) / 600 / \*\*\* N / 50 mm

Allongement à la rupture [NBN EN 12311-1] ≥ 15 (par défaut) / 30 / 45 / \*\*\* %

Résistance à l’écoulement à température élevée [NBN EN 1110] ≥ 120° C

Température de pliage à froid [NBN EN 1109] : ≤ -5° C

Stabilité dimensionnelle (en cas d’armature polyester ou composite) [NBN EN 1107-1] : ≤ 0,3%

Résistance au poinçonnement statique [NBN EN 12730] : ≥ 15 kg

Résistance au pelage des recouvrements [NBN EN 12316-1] : ≥ 40 N/50 mm

Résistance au cisaillement des recouvrements [NBN EN 12317-1] : ≥ 500 N/50 mm

- Finitions

Finition de la couche finale: recouverte de sable, talc ou craie (par défaut) / paillettes d'ardoise / fins granulats / coating blanc / granules captant le CO2 atmosphérique / \*\*\*.

La face inférieure est pourvue desable, talc ou craie / d’un film PE ou PP thermofusible sur toute sa surface (couche finale à souder sur une sous-couche perforée) / d’un film PE ou PP thermofusible sur une partie de sa surface (couche finale à souder en adhérence partielle par bandes ou plots) / d’un film PE ou PP amovible (pour les membranes autoadhésives par bandes ou plots).

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est adaptée à la réalisation d'une toiture végétalisée extensive / toiture végétalisée intensive / toiture-parking.

***(Soit)***

**Toiture végétalisée extensive :** protégée ou résistante à l'enracinement selon [NBN EN 13948] et conforme aux autres prescriptions de la [NIT 229].

***(Soit)***

**Toiture végétalisée intensive :** résistante à l'enracinement selon [NBN EN 13948] et conforme aux autres prescriptions de la [NIT 229].

***(Soit)***

**Toiture-parking :** conforme aux prescriptions de la [NIT 253].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La mise en œuvre du complexe d’étanchéité de toiture respecte les dispositions de la [NIT 215].

S’il est nécessaire, le vernis d’adhérence bitumineux est appliqué sur le support.

Le système d’étanchéité bitumineux monocouche plastomère, posé en semi-indépendance, est exécuté selon la technique de pose suivante : lorsqu’ un vernis d’adhérence est nécessaire, le vernis est choisi en fonction du type de support. Il est posé à l’aide d’une raclette, d’une brosse, d’un rouleau, d’un pistolet ou d’un vaporiseur, de manière uniforme (sans surépaisseurs qui donneraient lieu à un séchage non homogène) à raison de 300 à 400 g/m² environ selon la porosité du support. Il doit être entièrement sec avant d’entamer le collage de l’étanchéité. L’entreprise veille à s’informer auprès du fabricant de la compatibilité entre le support et le vernis d’adhérence.

La pose de l’étanchéité est réalisée en semi-indépendance par couche finale soudée sur une sous-couche perforée (PLs) / couche unique soudée en semi-indépendance (PS) (par défaut) / couche unique collée à froid en semi-indépendance (PC) / couche unique autoadhésive en semi-indépendance (PAC) / \*\*\*.

***(Soit)***

**Couche finale soudée sur une sous-couche perforée (PLs) :**

La sous-couche de type VP 40/15 est déroulée sur le support en indépendance, en ménageant un faible recouvrement entre les lés.

La couche finale est soudée à la flamme sur la sous-couche perforée. La membrane est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Devant le rouleau se trouve en permanence un filet de bitume fondu en provenance de la membrane, afin d’assurer un collage parfait. Le bitume doit refluer du joint sous forme d’un filet continu. Pour des raisons esthétiques pour la couche finale, le poseur limite ce reflux à environ 10mm. Le bitume fondu lors du soudage assure l’adhérence entre les deux membranes et s’insère dans les trous de la couche perforée. Seul le bitume se répandant dans les trous assure l’adhérence au support.

L’entreprise veille donc de faire fondre une quantité suffisante de bitume pour remplir les trous de bitume à chaud. La surface d’adhérence correspond à environ 12 à18% de celle d’une étanchéité collée en adhérence totale.

Les recouvrements sont soudés à la flamme et marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont réalisés en adhérence totale ; ils sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit par défaut)***

**Couche unique soudée en semi-indépendance (PS) :**

La couche finale est  soudée par plots ou bandes (membrane adaptée pourvue de plots ou bandes de soudage rapide en face inférieure, les zones libres étant revêtues d’un agent anti-adhérent). Le soudage s’opère à la flamme molle. La technique exige de l’entreprise une bonne expérience dans ce type de mise en œuvre, car il faut obtenir une chaleur suffisante pour activer le soudage rapide, tout en évitant des températures excessives, afin de garder intactes les zones anti-adhérentes. Le soudage des recouvrements doit faire l’objet d’un soin particulier, étant donné qu’ils doivent être collés entièrement et en continu. Ils sont soudés à la flamme et marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont réalisés en adhérence totale ; ils sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

**Couche unique collée à froid en semi-indépendance (PC) :**

La couche finale est collée à froid, généralement par bandes. La colle bitumineuse à froid est à base de bitume polymère et de  solvant (par défaut) / huile végétale / \*\*\*.  L’entreprise s’assure de la compatibilité du support avec le bitume, mais aussi avec le solvant de la colle. La colle bitumineuse est appliquée par bandes à l’aide d’un appareil spécial à pistoler. La consommation dépend de la résistance au vent visée. La membrane d’étanchéité est ensuite déroulée dans la colle. Le collage des recouvrements fait l’objet d’une phase de travail distincte. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements. Les recouvrements sont marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont réalisés en adhérence totale ; ils sont parfaitement  collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) / soudés à la flamme.

***(Soit)***

**Couche unique autoadhésive en semi-indépendance (PAC) :**

La couche finale est autoadhésive sur une partie de sa surface, sans activation thermique (atteint son pouvoir adhésif après avoir été appliquée sur le support et pressée à la brosse ou au rouleau). Elle est appliquée rapidement après sa production (généralement 6 à 12 mois maximum) et entretemps ne doit pas être empilée (fléchissement) ni exposée au soleil et aux températures élevées. La température ambiante idéale pour la mise en œuvre se situe entre 10 et 25°C. La première bande est déroulée pour déterminer l'alignement, réenroulée jusqu'à sa moitié, puis le film de protection est découpé dans le sens de la largeur et ôté durant le déroulement de la bande. La membrane est pressée contre le support à l'aide d'un rouleau ou d'une brosse. Cette méthode est répétée pour le reste du rouleau et pour les bandes suivantes.

Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme). Les recouvrements sont marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont réalisés en adhérence totale ; ils sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

\*\*\*

En présence d’une sous-couche, les recouvrements de la sous-couche et de la couche finale sont réalisés dans le même sens et sont alternés.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[PTV 46-002, Etanchéités pour toitures - sous-couches sous forme de membrane à base de liants bitumineux - Prescriptions pour les matières premières et les produits finis]

[NBN EN 13707, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles bitumineuses armées pour l'étanchéité de toiture - Définitions et caractéristiques]

[Guide technique UEAtc pour l’agrément des systèmes d’étanchéité de toiture en feuilles de bitume polymère polypropylène atactique (APP) ou styrène-butadiène-styrène (SBS) armées – 2001]

[NBN EN 1849-1, Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de l'épaisseur et de la masse surfacique - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses]

[NBN EN 12311-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination des propriétés en traction]

[NBN EN 1110, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toitures bitumineuses - Détermination de la résistance au fluage à température élevée]

[NBN EN 1109, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la souplesse à basse température]

[NBN EN 1107-1, Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de la stabilité dimensionnelle - Partie 1 : Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuse]

[NBN EN 12730, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toitures bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination de la résistance au poinçonnement statique]

[NBN EN 12316-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumeuses - Détermination de la résistance au pelage des joints]

[NBN EN 12317-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la résistance au cisaillement des joints]

[NBN EN 13948, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture, bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination de la résistance à la pénétration des racines]

[NIT 229, Les toitures vertes.]

[NIT 253, Les toitures-parkings. 1ère partie : sollicitations, principes de conception et composition]

- Exécution

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

[CSTC Dossier (2010/2.06), Stockage et pose des membranes d'étanchéité autoadhésives]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² ; m :

m² pour les pans de toiture et les relevés d’une hauteur > 15 cm et m pour les relevés d’une hauteur ≤ 15 cm.

- code de mesurage:

Plans de toiture : le mesurage est effectué en **surface nette** à couvrir, de telle façon que les recouvrements, relevés, pertes de découpage, etc. doivent être compris dans le prix unitaire. Les ouvertures supérieures à 1m² sont déduites.

Relevés de toiture : le mesurage est effectué en **surface nette** mesurée à partir de l'intersection avec le plan de toiture si l’étanchéité est remontée sur plus de 15 cm, et/ou en **longueur nette** si la hauteur des relevés n’excède pas 15 cm.

- nature du marché:

QF

AIDE

Lorsqu’un vernis d’adhérence (primaire) est nécessaire, il est de préférence en solution aqueuse (plutôt qu’à base de solvant hydrocarboné).

Lorsque la face inférieure de la membrane est pourvue d’un film PE ou PP thermofusible, elle est uniquement destinée à une mise en œuvre par soudage et ne convient pas pour un collage à froid.

Il peut être nécessaire de travailler sans flamme, soit en tout point de la toiture (exigence générale de sécurité), soit uniquement aux relevés (proximité de matériaux inflammables ou pouvant être dégradés par la flamme).

34.21.2d Etanchéité multicouche en bitume plastomère - pose en semi-indépendance (P) CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose d’un système d’étanchéité bitumineux multicouche en bitume plastomère, posé en semi-indépendance (ou adhérence partielle).

Le travail comprend notamment la pose :

* D’un vernis (ou primaire) d’adhérence bitumineux éventuel
* D’une sous-couche
* D’une couche finale en bitume polymère plastomérisé
* Des relevés

On y entend par :

**Bitume polymère plastomère** : le matériau anciennement appelé « APP ».

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le vernis d’adhérence bitumineux est une solution de bitume très liquide. Le support doit être compatible avec le bitume mais aussi avec le solvant du vernis d’adhérence.

La sous-couche est une membrane en bitume oxydé / en bitume polymère (par défaut) / \*\*\* armé d’un voile de verre (Vx où x est l’épaisseur en mm) / non-tissé de polyester (Px où x est l’épaisseur en mm) / composite verre-polyester / voile de verre et voile de polyester. Une armature en polyester est recommandée si elle doit servir d’étanchéité provisoire. La sous-couche peut être autoadhésive (à froid ou thermoactivable par le soudage de la couche supérieure). Un tableau complet des sous-couches et leurs dénominations se trouve dans les [PTV 46-002].

La couche finale est une membrane en bitume polymère plastomérisé, qui répond aux spécifications de la [NBN EN 13707] et aux caractéristiques décrites au [34.21.2 Etanchéité monocouche et multicouche en membranes de bitume plastomère](#582). Elle contient au minimum une armature en polyester.

Caractéristiques générales :

* Résistance à l’écoulement à température élevée [NBN EN 1110] ≥ 120° C
* Température de pliage à froid [NBN EN 1109] : ≤ -5° C
* Résistance au pelage des recouvrements [NBN EN 12316-1] : ≥ 40 N/50 mm
* Résistance au cisaillement des recouvrements [NBN EN 12317-1] : ≥ 500 N/50 mm

Caractéristiques de la sous-couche :

* Elle contient 0 (par défaut) / 30 / \*\*\* % de matières premières issues du recyclage.
* Épaisseur [NBN EN 1849-1] : ≥ 2 (pose collée ou autoadhésive) / 2,5 / 3 (pose par soudage) (par défaut) / 4 / \*\*\* mm
* Résistance à la traction [NBN EN 12311-1] : ≥ 120 (armée de voile de verre) (par défaut) / 350 (armée de polyester) / 500 / \*\*\* N/50 mm
* Allongement à la rupture [NBN EN 12311-1] ≥ 10 (si armée de polyester) (par défaut) / 20 / 30 / 40 / \*\*\* %
* Stabilité dimensionnelle [NBN EN 1107-1] : ≤ 0,6% si l’armature est en polyester et 0,4% si l’armature est en polyester-verre ; selon le choix fait ci-avant

Caractéristiques de la couche finale :

* Elle contient 0 (par défaut) / 25 / \*\*\* % de matières premières issues du recyclage.
* Épaisseur [NBN EN 1849-1] : ≥ 3 / 4 (par défaut) / 5 / \*\*\* mm
* Résistance à la traction [NBN EN 12311-1] : ≥ 450 (par défaut) / 600 / \*\*\* N / 50 mm
* Allongement à la rupture [NBN EN 12311-1] ≥ 15 (par défaut) / 30 / 45 / \*\*\* %
* Stabilité dimensionnelle (en cas d’armature polyester ou composite) [NBN EN 1107-1] : ≤ 0,3%
* Résistance au poinçonnement statique [NBN EN 12730] : ≥ 15 k

- Finitions

Finition de la couche finale : recouverte de sable, talc ou craie (par défaut) / paillettes d'ardoise / fins granulats / coating blanc / granules captant le CO2 atmosphérique / \*\*\*.

Finition de la sous-couche : recouverte de sable, talc ou craie (par défaut) / d’un film PE ou PP thermofusible / \*\*\*.

La face inférieure est pourvue de sable, talc ou craie / d’un film PE ou PP thermofusible sur toute sa surface (pour une couche finale à souder sur la sous-couche) / d’un film PE ou PP thermofusible sur une partie de sa surface (pour une sous-couche à souder en adhérence partielle par bandes ou plots) / d’un film PE ou PP amovible (pour une sous-couche autoadhésive par bandes ou plots).

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est adaptée à la réalisation d'une toiture végétalisée extensive / toiture végétalisée intensive / toiture-parking.

***(Soit)***

**Toiture végétalisée extensive :** protégée ou résistante à l'enracinement selon [NBN EN 13948] et conforme aux autres prescriptions de la [NIT 229].

***(Soit)***

**Toiture végétalisée intensive :** résistante à l'enracinement selon [NBN EN 13948] et conforme aux autres prescriptions de la [NIT 229].

***(Soit)***

**Toiture-parking :** conforme aux prescriptions de la [NIT 253].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La mise en œuvre du complexe d’étanchéité bitumineux respecte les dispositions de la [NIT 215].

S’il est nécessaire, le vernis d’adhérence bitumineux est appliqué sur le support.

Le système d’étanchéité bitumineux multicouche plastomère, posé en semi-indépendance, est exécuté selon la technique de pose suivante : lorsqu’ un vernis d’adhérence est nécessaire, le vernis est choisi en fonction du type de support. Il est posé à l’aide d’une raclette, d’une brosse, d’un rouleau, d’un pistolet ou d’un vaporiseur, de manière uniforme (sans surépaisseurs qui donneraient lieu à un séchage non homogène) à raison de 300 à 400 g/m² environ selon la porosité du support. Il doit être entièrement sec avant d’entamer le collage de l’étanchéité. L’entreprise veille à s’informer auprès du fabricant de la compatibilité entre le support et le vernis d’adhérence.

La pose de l’étanchéité est réalisée en semi-indépendance par couche finale soudée sur une sous-couche soudée en semi-indépendance (PSs) (par défaut) / couche finale soudée sur une sous-couche collée en semi-indépendance (PCs) / couche finale collée sur une sous-couche collée en semi-indépendance (PCc) / couche finale soudée sur une sous-couche autoadhésive en semi-indépendance (PACs) / \*\*\*.

***(Soit par défaut)***

**Couche finale soudée sur une sous-couche soudée en semi-indépendance (PSs)**

La sous-couche est soudée par plots ou bandes (membrane adaptée pourvue de plots ou bandes de soudage rapide en face inférieure, les zones libres étant revêtues d’un agent anti-adhérent). Le soudage s’opère à la flamme molle. La technique exige de l’entreprise une bonne expérience dans ce type de mise en œuvre car il faut obtenir une chaleur suffisante pour activer le soudage rapide, tout en évitant des températures excessives, afin de garder intactes les zones anti-adhérentes. Le soudage des recouvrements doit faire l’objet d’un soin particulier, étant donné qu’ils doivent être collés entièrement et en continu.

La couche finale est soudée à la flamme. La membrane est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Devant le rouleau se trouve en permanence un filet de bitume fondu en provenance de la membrane, afin d’assurer un collage parfait. Le bitume doit refluer du joint sous forme d’un filet continu. Pour des raisons esthétiques pour la couche finale, le poseur limite ce reflux à environ 10mm. Les recouvrements sont soudés à la flamme et marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont réalisés en adhérence totale ; ils sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

**Couche finale soudée sur une sous-couche collée en semi-indépendance (PCs)**

La sous-couche est collée à froid, généralement par bandes. La colle bitumineuse à froid est à base de bitume polymère et de  solvant (par défaut) / huile végétale / \*\*\*.  L’entreprise s’assure de la compatibilité du support avec le bitume, mais aussi avec le solvant de la colle. La colle bitumineuse est appliquée par bandes à l’aide d’un appareil spécial à pistoler. La consommation dépend de la résistance au vent visée. La membrane d’étanchéité est ensuite déroulée dans la colle. Le collage des recouvrements fait l’objet d’une phase de travail distincte. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

La couche finale est soudée à la flamme. La membrane est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Devant le rouleau se trouve en permanence un filet de bitume fondu en provenance de la membrane, afin d’assurer un collage parfait. Le bitume doit refluer du joint sous forme d’un filet continu. Pour des raisons esthétiques pour la couche finale, le poseur limite ce reflux à environ 10mm. Les recouvrements sont soudés à la flamme et marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont réalisés en adhérence totale ; ils sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

**Couche finale collée sur une sous-couche collée en semi-indépendance (PCc)**

La sous-couche collée à froid, généralement par bandes. La colle bitumineuse à froid est à base de bitume polymère et de  solvant (par défaut) / huile végétale / \*\*\*.  L’entreprise s’assure de la compatibilité du support avec le bitume, mais aussi avec le solvant de la colle. La colle bitumineuse est appliquée par bandes à l’aide d’un appareil spécial à pistoler. La consommation dépend de la résistance au vent visée. La membrane d’étanchéité est ensuite déroulée dans la colle. Le collage des recouvrements fait l’objet d’une phase de travail distincte. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

La couche finale est entièrement collée à froid. La colle bitumineuse à froid est à base de bitume polymère et de  solvant (par défaut) / huile végétale / \*\*\*.  Elle est appliquée sur toute la surface à l’aide d’une raclette adaptée à raison de +/- 1kg/m². La membrane est ensuite déroulée dans la colle. Le collage des recouvrements fait l’objet d’une phase distincte. Les recouvrements sont soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est spécifiquement nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements. Les recouvrements sont marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont réalisés en adhérence totale ; ils sont parfaitement  collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) / soudés à la flamme.

***(Soit)***

**Couche finale soudée sur une sous-couche autoadhésive en semi-indépendance (PACs)**

La sous-couche est autoadhésive sur une partie de sa surface. Elle est appliquée rapidement après sa production (généralement 6 à 12 mois maximum) et entretemps ne doit pas être empilée (fléchissement) ni exposée au soleil et aux températures élevées. La température ambiante idéale pour la mise en œuvre se situe entre 10 et 25°C. La première bande est déroulée pour déterminer l'alignement, réenroulée jusqu'à sa moitié, puis le film de protection est découpé dans le sens de la largeur et ôté durant le déroulement de la bande. La membrane est pressée contre le support à l'aide d'un rouleau ou d'une brosse. Cette méthode est répétée pour le reste du rouleau et pour les bandes suivantes. Les recouvrements sont  autoadhésifs / soudés à la flamme / soudés à l’air chaud.

La couche finale est soudée à la flamme. La membrane est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Devant le rouleau se trouve en permanence un filet de bitume fondu en provenance de la membrane, afin d’assurer un collage parfait. Le bitume doit refluer du joint sous forme d’un filet continu. Pour des raisons esthétiques pour la couche finale, le poseur limite ce reflux à environ 10mm. Les recouvrements sont soudés à la flamme et marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont réalisés en adhérence totale ; ils sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

\*\*\*

Les recouvrements de la sous-couche et de la couche finale sont réalisés dans le même sens et sont alternés.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[PTV 46-002, Etanchéités pour toitures - sous-couches sous forme de membrane à base de liants bitumineux - Prescriptions pour les matières premières et les produits finis]

[NBN EN 13707, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles bitumineuses armées pour l'étanchéité de toiture - Définitions et caractéristiques]

[Guide technique UEAtc pour l’agrément des systèmes d’étanchéité de toiture en feuilles de bitume polymère polypropylène atactique (APP) ou styrène-butadiène-styrène (SBS) armées – 2001]

[NBN EN 1849-1, Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de l'épaisseur et de la masse surfacique - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses]

[NBN EN 12311-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination des propriétés en traction]

[NBN EN 1110, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toitures bitumineuses - Détermination de la résistance au fluage à température élevée]

[NBN EN 1109, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la souplesse à basse température]

[NBN EN 1107-1, Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de la stabilité dimensionnelle - Partie 1 : Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuse]

[NBN EN 12730, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toitures bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination de la résistance au poinçonnement statique]

[NBN EN 12316-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumeuses - Détermination de la résistance au pelage des joints]

[NBN EN 12317-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la résistance au cisaillement des joints]

[NBN EN 13948, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture, bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination de la résistance à la pénétration des racines]

[NIT 229, Les toitures vertes.]

[NIT 253, Les toitures-parkings. 1ère partie : sollicitations, principes de conception et composition]

- Exécution

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

[CSTC Dossier (2010/2.06), Stockage et pose des membranes d'étanchéité autoadhésives]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² ; m :

m² pour les pans de toiture et les relevés d’une hauteur > 15 cm et m pour les relevés d’une hauteur ≤ 15 cm.

- code de mesurage:

Plans de toiture : le mesurage est effectué en **surface nette** à couvrir, de telle façon que les recouvrements, relevés, pertes de découpage, etc. doivent être compris dans le prix unitaire. Les ouvertures supérieures à 1m² sont déduites.

Relevés de toiture : le mesurage est effectué en **surface nette** mesurée à partir de l'intersection avec le plan de toiture si l’étanchéité est remontée sur plus de 15 cm, et/ou en **longueur nette** si la hauteur des relevés n’excède pas 15 cm.

- nature du marché:

QF

AIDE

Lorsqu’un vernis d’adhérence (primaire) est nécessaire, il est de préférence en solution aqueuse (plutôt qu’à base de solvant hydrocarboné).

Lorsque la face inférieure de la membrane est pourvue d’un film PE ou PP thermofusible, elle est uniquement destinée à une mise en œuvre par soudage et ne convient pas pour un collage à froid.

Il peut être nécessaire de travailler sans flamme, soit en tout point de la toiture (exigence générale de sécurité), soit uniquement aux relevés (proximité de matériaux inflammables ou pouvant être dégradés par la flamme).

34.21.2e Etanchéité monocouche en bitume plastomère - pose en adhérence totale (T) CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose d’un complexe d’étanchéité monocouche en bitume plastomère posé en adhérence totale.

Le travail comprend notamment la pose :

* D’un vernis (ou primaire) d’adhérence bitumineux éventuel
* D’une couche finale en bitume polymère plastomérisé
* Des relevés

On y entend par :

**Bitume polymère plastomère** : le matériau anciennement appelé « APP ».

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le vernis d’adhérence bitumineux est une solution de bitume très liquide. Le support doit être compatible avec le bitume mais aussi avec le solvant du vernis d’adhérence.

La couche finale est une membrane en bitume polymère plastomérisé, qui répond aux spécifications de la [NBN EN 13707] et aux caractéristiques décrites au sous-titre [34.21.2 Etanchéité monocouche et multicouche en membranes de bitume plastomérisé - APP](#582). Elle contient au minimum une armature de polyester.

La couche finale contient 0 (par défaut) / 25 / \*\*\* % de matières premières issues du recyclage.

Épaisseur de la couche finale [NBN EN 1849-1] : ≥ 4 (par défaut) / 5 / \*\*\* mm

Résistance à la traction [NBN EN 12311-1] : ≥ 450 (par défaut) / 600 / \*\*\* N/50 mm

Allongement à la rupture [NBN EN 12311-1] ≥ 15 (par défaut) / 30 / 45 / \*\*\* %

Résistance à l’écoulement à température élevée [NBN EN 1110] ≥ 120° C

Température de pliage à froid : ≤ -5° C

Stabilité dimensionnelle (en cas d’armature polyester ou composite) [NBN EN 1107-1] : ≤ 0,3%

Résistance au poinçonnement statique [NBN EN 12730] : ≥ 15 kg

Résistance au pelage des recouvrements [NBN EN 12316-1] : ≥ 40 N/50 mm

Résistance au cisaillement des recouvrements [NBN EN 12317-1] : ≥ 500 N/50 mm

- Finitions

Finition de la couche finale : recouverte de sable, talc ou craie (par défaut) / paillettes d'ardoise / fins granulats / coating blanc / granules captant le CO2 atmosphérique / \*\*\*.

La face inférieure est pourvue de sable, talc ou craie / d’un film PE ou PP thermofusible / d’un film PE ou PP amovible (pour les membranes autoadhésives).

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est adaptée à la réalisation d'une toiture végétalisée extensive / toiture végétalisée intensive / toiture-parking.

***(Soit)***

**Toiture végétalisée extensive :** protégée ou résistante à l'enracinement selon [NBN EN 13948] et conforme aux autres prescriptions de la [NIT 229].

***(Soit)***

**Toiture végétalisée intensive :** résistante à l'enracinement selon [NBN EN 13948] et conforme aux autres prescriptions de la [NIT 229].

***(Soit)***

**Toiture-parking :** conforme aux prescriptions de la [NIT 253].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La mise en œuvre du complexe d’étanchéité de toiture respecte les dispositions de la [NIT 215].

S’il est nécessaire, le vernis d’adhérence bitumineux est appliqué sur le support.

Le système bitumineux monocouche plastomère, posé en adhérence totale, est exécuté selon la technique de pose suivante : lorsqu’ un vernis d’adhérence est nécessaire, le vernis est choisi en fonction du type de support. Il est posé à l’aide d’une raclette, d’une brosse, d’un rouleau, d’un pistolet ou d’un vaporiseur, de manière uniforme (sans surépaisseurs qui donneraient lieu à un séchage non homogène) à raison de 300 à 400 g/m² environ selon la porosité du support. Il doit être entièrement sec avant d’entamer le collage de l’étanchéité. L’entreprise veille à s’informer auprès du fabricant de la compatibilité entre le support et le vernis d’adhérence.

La pose de l’étanchéité est réalisée en adhérence totale par couche unique collée à froid (TC) (par défaut) / couche unique soudée (TS) / couche unique autoadhésive (TAC) / \*\*\*.

***(Soit par défaut)***

**Par couche unique collée à froid (TC):**

La couche finale est entièrement collée à froid. La colle bitumineuse est à base de bitume polymère et de  solvant (par défaut) / huile végétale / \*\*\*.  Elle est appliquée sur toute la surface à l’aide d’une raclette adaptée à raison de +/- 1kg/m². La membrane est déroulée dans la colle. Le collage des recouvrements fait l’objet d’une phase de travail distincte. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements. Les recouvrements sont marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement  collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) / soudés à la flamme.

L’entreprise veille au contrôle de la compatibilité du support et de la colle bitumineuse.

***(Soit)***

**Par couche unique soudée (TS) :**

La couche finale est entièrement soudée à la flamme. La membrane est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Devant le rouleau se trouve en permanence un filet de bitume fondu en provenance de la membrane, afin d’assurer un collage parfait. Le bitume doit refluer du joint sous forme d’un filet continu. Pour des raisons esthétiques pour la couche finale, le poseur limite ce reflux à environ 10mm. Les recouvrements sont soudés à la flamme et marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

**Par couche unique autoadhésive (TAC) :**

La couche finale est autoadhésive sur toute sa surface, sans activation thermique (atteint son pouvoir adhésif après avoir été appliquée sur le support et pressée à la brosse ou au rouleau). Elle est appliquée rapidement après sa production (généralement 6 à 12 mois maximum) et entretemps ne doit pas être empilée (fléchissement) ni exposée au soleil et aux températures élevées. La température ambiante idéale pour la mise en œuvre se situe entre 10 et 25°C. La première bande est déroulée pour déterminer l'alignement, réenroulée jusqu'à sa moitié, puis le film de protection est découpé dans le sens de la largeur et ôté durant le déroulement de la bande. La membrane est pressée contre le support à l'aide d'un rouleau ou d'une brosse. Cette méthode est répétée pour le reste du rouleau et pour les bandes suivantes.

Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme). Les recouvrements sont marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

\*\*\*

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 13707, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles bitumineuses armées pour l'étanchéité de toiture - Définitions et caractéristiques]

[Guide technique UEAtc pour l’agrément des systèmes d’étanchéité de toiture en feuilles de bitume polymère polypropylène atactique (APP) ou styrène-butadiène-styrène (SBS) armées – 2001]

[NBN EN 1849-1, Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de l'épaisseur et de la masse surfacique - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses]

[NBN EN 12311-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination des propriétés en traction]

[NBN EN 1110, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toitures bitumineuses - Détermination de la résistance au fluage à température élevée]

[NBN EN 1109, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la souplesse à basse température]

[NBN EN 1107-1, Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de la stabilité dimensionnelle - Partie 1 : Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuse]

[NBN EN 12730, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toitures bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination de la résistance au poinçonnement statique]

[NBN EN 12316-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumeuses - Détermination de la résistance au pelage des joints]

[NBN EN 12317-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la résistance au cisaillement des joints]

[NBN EN 13948, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture, bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination de la résistance à la pénétration des racines]

[NIT 229, Les toitures vertes.]

[NIT 253, Les toitures-parkings. 1ère partie : sollicitations, principes de conception et composition]

- Exécution

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

[CSTC Dossier (2010/2.06), Stockage et pose des membranes d'étanchéité autoadhésives]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² ; m :

m² pour les pans de toiture et les relevés d’une hauteur > 15 cm et m pour les relevés d’une hauteur ≤ 15 cm.

- code de mesurage:

Plans de toiture : le mesurage est effectué en **surface nette** à couvrir, de telle façon que les recouvrements, relevés, pertes de découpage, etc. doivent être compris dans le prix unitaire. Les ouvertures supérieures à 1m² sont déduites.

Relevés de toiture : le mesurage est effectué en **surface nette** mesurée à partir de l'intersection avec le plan de toiture si l’étanchéité est remontée sur plus de 15 cm, et/ou en **longueur nette** si la hauteur des relevés n’excède pas 15 cm.

- nature du marché:

QF

AIDE

Lorsqu’un vernis d’adhérence (primaire) est nécessaire, il est de préférence en solution aqueuse (plutôt qu’à base de solvant hydrocarboné).

Lorsque la face inférieure de la membrane est pourvue d’un film PE ou PP thermofusible, elle est uniquement destinée à une mise en œuvre par soudage et ne convient pas pour un collage à froid.

Il peut être nécessaire de travailler sans flamme, soit en tout point de la toiture (exigence générale de sécurité), soit uniquement aux relevés (proximité de matériaux inflammables ou pouvant être dégradés par la flamme).

34.21.2f Etanchéité multicouche en bitume plastomère - pose en adhérence totale (T) CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose d’un système d’étanchéité bitumineux multicouche en bitume plastomère, posé en adhérence totale.

Le travail comprend notamment la pose :

* D’un vernis (ou primaire) d’adhérence bitumineux éventuel
* D’une sous-couche
* D’une couche finale en bitume polymère plastomérisé
* Des relevés

On y entend par :

**Bitume polymère plastomère** : le matériau anciennement appelé « APP ».

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le vernis d’adhérence bitumineux est une solution de bitume très liquide. Le support doit être compatible avec le bitume mais aussi avec le solvant du vernis d’adhérence.

La sous-couche est une membrane en bitume oxydé / en bitume polymère (par défaut) / \*\*\* armé d’un voile de verre (Vx où x est l’épaisseur en mm) / non-tissé de polyester (Px où x est l’épaisseur en mm) / composite verre-polyester / voile de verre et voile de polyester. Une armature en polyester est recommandée si elle doit servir d’étanchéité provisoire. La sous-couche peut être autoadhésive (à froid ou thermoactivable par le soudage de la couche supérieure). Un tableau complet des sous-couches et leurs dénominations se trouve dans les [PTV 46-002].

La couche finale est une membrane en bitume polymère plastomérisé, qui répond aux spécifications de la [NBN EN 13707] et aux caractéristiques décrites au [34.21.2 Etanchéité monocouche et multicouche en membranes de bitume plastomère](#582). Elle contient au minimum une armature de polyester.

Caractéristiques générales :

* Résistance à l’écoulement à température élevée [NBN EN 1110] ≥ 120° C
* Température de pliage à froid : ≤ -5° C
* Résistance au pelage des recouvrements [NBN EN 12316-1] : ≥ 40 N/50 mm
* Résistance au cisaillement des recouvrements [NBN EN 12317-1] : ≥ 500 N/50 mm

Caractéristiques de la sous-couche :

* Elle contient 0 (par défaut) / 30 / \*\*\* % de matières premières issues du recyclage.
* Épaisseur [NBN EN 1849-1] : ≥ 2 (pose collée ou autoadhésive) / 2,5 / 3 (pose par soudage) (par défaut) / 4 / \*\*\* mm
* Résistance à la traction [NBN EN 12311-1] : ≥ 120 (armée de voile de verre) (par défaut) / 350 (armée de polyester) / 500 / \*\*\* N/50 mm
* Allongement à la rupture [NBN EN 12311-1] ≥ 10 (si armée de polyester) (par défaut) / 20 / 30 / 40 / \*\*\* %
* Stabilité dimensionnelle [NBN EN 1107-1] : ≤ 0,6% si l’armature est en polyester et 0,4% si l’armature est en polyester-verre ; selon le choix fait ci-avant

Caractéristiques de la couche finale :

* Elle contient 0 (par défaut) / 25 / \*\*\* % de matières premières issues du recyclage.
* Épaisseur [NBN EN 1849-1] : ≥ 3 / 4 (par défaut) / 5 / \*\*\* mm
* Résistance à la traction [NBN EN 12311-1] : ≥ 450 (par défaut) / 600 / \*\*\* N/50 mmAllongement à la rupture de la couche finale [NBN EN 12311-1] ≥ 15 (par défaut) / 30 / 45 / \*\*\* %
* Stabilité dimensionnelle (en cas d’armature polyester ou composite) [NBN EN 1107-1] : ≤ 0,3%
* Résistance au poinçonnement statique [NBN EN 12730] : ≥ 15 kg

- Finitions

Finition de la couche finale : recouverte de sable, talc ou craie (par défaut) / paillettes d'ardoise / fins granulats / coating blanc / granules captant le CO2 atmosphérique / \*\*\*.

Finition de la sous-couche : recouverte de sable, talc ou craie (par défaut) / d’un film PE ou PP thermofusible / \*\*\*.

La face inférieure est pourvue de sable, talc ou craie / d’un film PE ou PP thermofusible / d’un film PE ou PP amovible (pour les sous-couches autoadhésives).

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est adaptée à la réalisation d'une toiture végétalisée extensive / toiture végétalisée intensive / toiture-parking.

***(Soit)***

**Toiture végétalisée extensive :** protégée ou résistante à l'enracinement selon [NBN EN 13948] et conforme aux autres prescriptions de la [NIT 229].

***(Soit)***

**Toiture végétalisée intensive :** résistante à l'enracinement selon [NBN EN 13948] et conforme aux autres prescriptions de la [NIT 229].

***(Soit)***

**Toiture-parking :** conforme aux prescriptions de la [NIT 253].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La mise en œuvre du complexe d’étanchéité de toiture respecte les dispositions de la [NIT 215].

S’il est nécessaire, le vernis d’adhérence bitumineux est appliqué sur le support.

Le système d’étanchéité bitumineux multicouche, posé en adhérence totale, est exécuté selon la technique de pose suivante : lorsqu’ un vernis d’adhérence est nécessaire, le vernis est choisi en fonction du type de support. Il est posé à l’aide d’une raclette, d’une brosse, d’un rouleau, d’un pistolet ou d’un vaporiseur, de manière uniforme (sans surépaisseurs qui donneraient lieu à un séchage non uniforme) à raison de 300 à 400 g/m² environ selon la porosité du support. Il doit être entièrement sec avant d’entamer le collage de l’étanchéité. L’entreprise veille à s’informer auprès du fabricant de la compatibilité entre le support et le vernis d’adhérence.

La pose de l’étanchéité est réalisée en adhérence totale par sous-couche et couche finale soudées (TSs) (par défaut) / sous-couche et couche finale collées à froid (TCc) / sous-couche collée à froid et couche finale soudée (TCs) / sous-couche autoadhésive et couche finale soudée (TACs) /\*\*\*.

***(Soit par défaut)***

**Par sous-couche et couche finale soudées (TSs) :**

La sous-couche est entièrement soudée à la flamme. La membrane est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Devant le rouleau se trouve en permanence un filet de bitume fondu en provenance de la membrane, afin d’assurer un collage parfait. Le bitume doit refluer du joint sous forme d’un filet continu. Les recouvrements sont soudés à la flamme et marouflés.

La couche finale est également entièrement soudée à la flamme. La membrane est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Devant le rouleau se trouve en permanence un filet de bitume fondu en provenance de la membrane, afin d’assurer un collage parfait. Le bitume doit refluer du joint sous forme d’un filet continu. Pour des raisons esthétiques pour la couche finale, le poseur limite ce reflux à environ 10mm. Les recouvrements sont soudés à la flamme et marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

**Par sous-couche et couche finale collées à froid (TCc) :**

La sous-couche est entièrement collée à froid. La colle bitumineuse à froid est à base de bitume polymère et de  solvant (par défaut) / huile végétale / \*\*\*.  Elle est appliquée sur toute la surface à l’aide d’une raclette adaptée à raison de +/- 1kg/m². La membrane est déroulée dans la colle. Le collage des recouvrements fait l’objet d’une phase de travail distincte. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est spécifiquement nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

L’entreprise veille au contrôle de la compatibilité du support et de la colle bitumineuse.

La couche finale est également entièrement collée à froid. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements. Les recouvrements sont marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement   collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) / soudés à la flamme.

*Note pour l’auteur de projet importante :*

*L’adhérence de la colle ne devient totale qu’au bout de quelques jours, voire quelques semaines selon les conditions météorologiques. La résistance au vent est dès lors limitée pendant cette période.*

***(Soit)***

**Par sous-couche collée à froid et couche finale soudée (TCs) :**

La sous-couche est entièrement collée à froid. La colle bitumineuse à froid est à base de bitume polymère et de  solvant (par défaut) / huile végétale / \*\*\*.  Elle est appliquée sur toute la surface à l’aide d’une raclette adaptée à raison de +/- 1kg/m². La membrane est déroulée dans la colle. Le collage des recouvrements fait l’objet d’une phase de travail distincte. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

L’entreprise veille au contrôle de la compatibilité du support et de la colle bitumineuse.

La couche finale est entièrement soudée à la flamme. La membrane est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Devant le rouleau se trouve en permanence un filet de bitume fondu en provenance de la membrane, afin d’assurer un collage parfait. Le bitume doit refluer du joint sous forme d’un filet continu. Pour des raisons esthétiques pour la couche finale, le poseur limite ce reflux à environ 10mm. Les recouvrements sont soudés à la flamme et marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

**Par sous-couche autoadhésive et couche finale soudée (TACs) :**

La sous-couche est autoadhésive sur toute sa surface et thermoactivable (atteint son pouvoir adhésif après une activation thermique lors du soudage de la couche finale). Elle est appliquée rapidement après sa production (généralement 6 à 12 mois maximum) et entretemps ne doit pas être empilée (fléchissement) ni exposée au soleil et aux températures élevées. La température ambiante idéale pour la mise en œuvre se situe entre 10 et 25°C. La première bande est déroulée pour déterminer l'alignement, réenroulée jusqu'à sa moitié, puis le film de protection est découpé dans le sens de la largeur et ôté durant le déroulement de la bande. La membrane est pressée contre le support à l'aide d'un rouleau ou d'une brosse. Cette méthode est répétée pour le reste du rouleau et pour les bandes suivantes.

Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud / autoadhésifs. Les recouvrements sont marouflés.

La couche finale est entièrement soudée à la flamme. La membrane est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Devant le rouleau se trouve en permanence un filet de bitume fondu en provenance de la membrane, afin d’assurer un collage parfait. Le bitume doit refluer du joint sous forme d’un filet continu. Pour des raisons esthétiques pour la couche finale, le poseur limite ce reflux à environ 10mm. Les recouvrements sont soudés à la flamme et marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont autoadhésifs et soudés à la flamme / autoadhésifs et collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

\*\*\*

Les recouvrements de la sous-couche et de la couche finale sont réalisés dans le même sens et sont alternés.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[PTV 46-002, Etanchéités pour toitures - sous-couches sous forme de membrane à base de liants bitumineux - Prescriptions pour les matières premières et les produits finis]

[NBN EN 13707, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles bitumineuses armées pour l'étanchéité de toiture - Définitions et caractéristiques]

[Guide technique UEAtc pour l’agrément des systèmes d’étanchéité de toiture en feuilles de bitume polymère polypropylène atactique (APP) ou styrène-butadiène-styrène (SBS) armées – 2001]

[NBN EN 1849-1, Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de l'épaisseur et de la masse surfacique - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses]

[NBN EN 12311-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination des propriétés en traction]

[NBN EN 1110, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toitures bitumineuses - Détermination de la résistance au fluage à température élevée]

[NBN EN 1109, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la souplesse à basse température]

[NBN EN 1107-1, Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de la stabilité dimensionnelle - Partie 1 : Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuse]

[NBN EN 12730, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toitures bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination de la résistance au poinçonnement statique]

[NBN EN 12316-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumeuses - Détermination de la résistance au pelage des joints]

[NBN EN 12317-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la résistance au cisaillement des joints]

[NBN EN 12039, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de l'adhérence des granulats]

[NBN EN 13948, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture, bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination de la résistance à la pénétration des racines]

[NIT 229, Les toitures vertes.]

[NIT 253, Les toitures-parkings. 1ère partie : sollicitations, principes de conception et composition]

- Exécution

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

[CSTC Dossier (2010/2.06), Stockage et pose des membranes d'étanchéité autoadhésives]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² ; m :

m² pour les pans de toiture et les relevés d’une hauteur > 15 cm et m pour les relevés d’une hauteur ≤ 15 cm.

- code de mesurage:

Plans de toiture : le mesurage est effectué en **surface nette** à couvrir, de telle façon que les recouvrements, relevés, pertes de découpage, etc. doivent être compris dans le prix unitaire. Les ouvertures supérieures à 1m² sont déduites.

Relevés de toiture : le mesurage est effectué en **surface nette** mesurée à partir de l'intersection avec le plan de toiture si l’étanchéité est remontée sur plus de 15 cm, et/ou en **longueur nette** si la hauteur des relevés n’excède pas 15 cm.

- nature du marché:

QF

AIDE

Lorsqu’un vernis d’adhérence (primaire) est nécessaire, il est de préférence en solution aqueuse (plutôt qu’à base de solvant hydrocarboné).

Lorsque la face inférieure de la membrane est pourvue d’un film PE ou PP thermofusible, elle est uniquement destinée à une mise en œuvre par soudage et ne convient pas pour un collage à froid.

Il peut être nécessaire de travailler sans flamme, soit en tout point de la toiture (exigence générale de sécurité), soit uniquement aux relevés (proximité de matériaux inflammables ou pouvant être dégradés par la flamme).

34.21.2g Etanchéité monocouche en bitume plastomère - fixation mécanique (M) CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose d’un système d’étanchéité bitumineux monocouche en bitume plastomère par fixation mécanique.

Le travail comprend notamment la pose :

* D’une couche de désolidarisation éventuelle
* D’une couche finale en bitume polymère plastomérisé
* Des relevés

On y entend par :

**Bitume polymère plastomère** : le matériau anciennement appelé « APP ».

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

En présence d’une couche de désolidarisation, elle est de type voile polyester / voile de verre / sous-couche bitumineuse

***(Soit)***

**Voile polyester :** un voile de polyester non tissé et non revêtu (de 150g /m² ou plus)

***(Soit)***

**Voile de verre :**un voile de verre (de 50g /m² ou plus)

***(Soit)***

**Sous-couche bitumineuse :** une membrane bitumineuse spéciale revêtue sur la face inférieure d’une couche anti-adhérence telle qu’un voile de polyester bitumé sur un seul côté. Elle ne constitue pas une couche effective d’étanchéité.

La couche finale est une membrane en bitume plastomère, qui répond aux spécifications de la [NBN EN 13707] et aux caractéristiques décrites au [34.21.2 Etanchéité monocouche et multicouche en membranes de bitume plastomère](#582). Elle contient au minimum une armature en polyester.

La couche finale contient 0 (par défaut) / 25 / \*\*\* % de matières premières issues du recyclage.

La pose par fixation mécanique permet un démontage plus aisé en fin de vie en vue du recyclage.

Les fixations sont constituées de clous galvanisés à tête large (en cas de fixation par clouage d’une sous-couche directement dans le plancher) / vis et plaquettes de répartition métalliques / vis et manchons synthétiques (permettant de réduire les déperditions thermiques).

Épaisseur de la couche finale [NBN EN 1849-1] : ≥ 4 (par défaut) / 5 / \*\*\*  mm

Résistance à la traction [NBN EN 12311-1] : ≥ 450 (par défaut) / 600 / \*\*\* N/50 mm

Allongement à la rupture [NBN EN 12311-1] ≥ 15 (par défaut) / 30 / 45 / \*\*\* %

Résistance à l’écoulement à température élevée [NBN EN 1110] ≥ 120° C

Température de pliage à froid [NBN EN 1109] : ≤ -5° C

Stabilité dimensionnelle [NBN EN 1107-1] : ≤ 0,3%

Résistance à la déchirure au clou [NBN EN 12310-1] : ≥ 150 N

Résistance au poinçonnement statique [NBN EN 12730] : ≥ 15 kg

Résistance au pelage des recouvrements [NBN EN 12316-1] : ≥ 40 N/50 mm

Résistance au cisaillement des recouvrements [NBN EN 12317-1] : ≥ 500 N/50 mm

- Finitions

Finition de la couche finale : recouverte de sable, talc ou craie (par défaut) / paillettes d'ardoise / fins granulats / coating blanc / granules captant le CO2 atmosphérique / \*\*\*.

La face inférieure est pourvue de sable, talc ou craie (par défaut) / d’un voile PP ou PES / d’un film PE ou PP thermofusible / \*\*\*.

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est adaptée à la réalisation d'une toiture végétalisée extensive / toiture végétalisée intensive / toiture-parking.

***(Soit)***

**Toiture végétalisée extensive :** protégée ou résistante à l'enracinement selon [NBN EN 13948] et conforme aux autres prescriptions de la [NIT 229].

***(Soit)***

**Toiture végétalisée intensive :** résistante à l'enracinement selon [NBN EN 13948] et conforme aux autres prescriptions de la [NIT 229].

***(Soit)***

**Toiture-parking :** conforme aux prescriptions de la [NIT 253].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La mise en œuvre du complexe d’étanchéité de toiture respecte les dispositions des [NIT 215] et [NIT 239].

Le système d’étanchéité monocouche plastomère fixé mécaniquement est exécuté selon la technique de pose suivante :

La pose de l’étanchéité monocouche par fixation mécanique est réalisée par couche unique fixée mécaniquement dans le recouvrement (par défaut) / couche unique fixée mécaniquement bord à bord avec bande de pontage / couche finale soudée sur une couche de désolidarisation fixée mécaniquement / couche finale collée sur une couche de désolidarisation fixée mécaniquement

***(Soit par défaut)***

**Couche unique fixée mécaniquement dans le recouvrement :**

La couche de désolidarisation éventuelle est constituée de voile de verre ou de polyester et se pose entre le support et la couche finale, en indépendance, avec un recouvrement transversal et longitudinal posé librement d’au moins 100 mm.

La couche finale est fixée par vissage dans le plancher à travers l’isolation. La fixation se compose d’une vis et d’une plaquette de répartition / d’un manchon synthétique. La membrane est déroulée et la fixation mécanique placée dans la zone de recouvrement. La membrane adjacente est ensuite déroulée, avec le recouvrement prescrit; ce dernier est soudé (ou éventuellement collé, si prévu dans l’attestation du fabricant) sur toute sa largeur et marouflé (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]).

***(Soit)***

**Couche unique fixée mécaniquement bord à bord avec bande de pontage :**

La couche de désolidarisation éventuelle est constituée de voile de verre ou de polyester et se pose entre le support et la couche finale, en indépendance, avec un recouvrement transversal et longitudinal posé librement d’au moins 100 mm.

La couche finale est fixée par vissage dans le plancher à travers l’isolation. La fixation se compose d’une vis et  d’une plaquette de répartition / d’un manchon synthétique. La membrane est déroulée et la fixation mécanique placée à proximité du bord. La membrane adjacente est déroulée (avec joint bord à bord) et fixée de la même façon. Les deux membranes sont assemblées de manière étanche à l’eau par une bande de pontage posée en adhérence totale, qui est  soudée à la flamme / soudée à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme) / collée avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements. Le contre-joint ne constitue pas un problème, pour autant que la pente de la toiture soit suffisante.

Les relevés sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]).

***(Soit)***

**Couche finale soudée sur une couche de désolidarisation fixée mécaniquement :**

La couche de désolidarisation est constituée d’une sous-couche bitumineuse de type voile de polyester bitumé sur un seul côté et est fixée mécaniquement sur le support au moyen de clous (sans isolation interposée) / vis et plaquettes réparti(e)s uniformément. Ses recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

La couche finale est entièrement soudée à la flamme. Elle est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Devant le rouleau se trouve en permanence un filet de bitume fondu en provenance de la membrane, afin d’assurer un collage parfait. Le bitume doit refluer du joint sous forme d’un filet continu. Pour des raisons esthétiques pour la couche finale, le poseur limite ce reflux à environ 10mm. Les recouvrements sont soudés à la flamme et marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

**Couche finale collée sur une couche de désolidarisation fixée mécaniquement :**

La couche de désolidarisation est constituée d’une sous-couche bitumineuse de type voile de polyester bitumé sur un seul côté et est fixée mécaniquement sur le support au moyen de clous (sans isolation interposée) / vis et plaquettes réparti(e)s uniformément. Ses recouvrements sont soudés à la flamme / soudés à l’air chaud / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

La couche finale est entièrement collée à froid. La colle bitumineuse à froid est à base de bitume polymère et de solvant (par défaut) / huile végétale / \*\*\*.  Elle est appliquée sur toute la surface à l’aide d’une raclette adaptée à raison de +/- 1kg/m². La membrane est déroulée dans la colle. Le collage des recouvrements fait l’objet d’une phase de travail distincte. Les recouvrements sont soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements. Les recouvrements sont marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement   collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) / soudés à la flamme.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 13707, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles bitumineuses armées pour l'étanchéité de toiture - Définitions et caractéristiques]

[Guide technique UEAtc pour l’agrément des systèmes d’étanchéité de toiture en feuilles de bitume polymère polypropylène atactique (APP) ou styrène-butadiène-styrène (SBS) armées – 2001]

[NBN EN 1849-1, Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de l'épaisseur et de la masse surfacique - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses]

[NBN EN 12311-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination des propriétés en traction]

[NBN EN 1110, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toitures bitumineuses - Détermination de la résistance au fluage à température élevée]

[NBN EN 1109, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la souplesse à basse température]

[NBN EN 1107-1, Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de la stabilité dimensionnelle - Partie 1 : Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuse]

[NBN EN 12310-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la résistance à la déchirure (au clou)]

[NBN EN 12730, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toitures bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination de la résistance au poinçonnement statique]

[NBN EN 12316-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumeuses - Détermination de la résistance au pelage des joints]

[NBN EN 12317-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la résistance au cisaillement des joints]

[NBN EN 13948, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture, bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination de la résistance à la pénétration des racines]

[NIT 229, Les toitures vertes.]

[NIT 253, Les toitures-parkings. 1ère partie : sollicitations, principes de conception et composition]

- Exécution

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

[NIT 239, Fixation mécanique des isolants et étanchéités sur tôles d'acier profilées (+ correctifs du 23/07/2012).]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² ; m :

m² pour les pans de toiture et les relevés d’une hauteur > 15 cm et m pour les relevés d’une hauteur ≤ 15 cm.

- code de mesurage:

Plans de toiture : le mesurage est effectué en **surface nette** à couvrir, de telle façon que les recouvrements, relevés, pertes de découpage, etc. doivent être compris dans le prix unitaire. Les ouvertures supérieures à 1m² sont déduites.

Relevés de toiture : le mesurage est effectué en **surface nette** mesurée à partir de l'intersection avec le plan de toiture si l’étanchéité est remontée sur plus de 15 cm, et/ou en **longueur nette** si la hauteur des relevés n’excède pas 15 cm.

- nature du marché:

QF

AIDE

Il peut être nécessaire de travailler sans flamme, soit en tout point de la toiture (exigence générale de sécurité), soit uniquement aux relevés (proximité de matériaux inflammables ou pouvant être dégradés par la flamme).

34.21.2h Etanchéité multicouche en bitume plastomère - fixation mécanique (M) CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose d’un système d’étanchéité multicouche en bitume plastomère à fixation mécanique.

Le travail comprend notamment la pose :

* D’une couche de désolidarisation éventuelle
* D’une sous couche
* D’une couche finale en bitume polymère plastomérisé
* Des relevés

On y entend par :

**Bitume polymère plastomère**: le matériau anciennement appelé « APP ».

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

En présence d’une couche de désolidarisation, elle est de type voile polyester / voile de verre / sous-couche bitumineuse :

***(Soit)***

**Voile polyester :** un voile de polyester non tissé et non revêtu (de 150g /m² ou plus)

***(Soit)***

**Voile de verre :** un voile de verre (de 50g /m² ou plus)

***(Soit)***

**Sous-couche bitumineuse :** une membrane bitumineuse spéciale revêtue sur la face inférieure d’une couche anti-adhérence telle qu‘un voile de polyester bitumé sur un seul côté. Elle ne constitue pas une couche effective d’étanchéité.

La sous-couche d’étanchéité est une membrane de bitume oxydé / polymère armée de polyester / voile de verre et polyester / composite verre - polyester.

La couche finale est une membrane en bitume polymère plastomère, qui répond aux spécifications de la [NBN EN 13707] et aux caractéristiques décrites au  [34.21.2 Etanchéité monocouche et multicouche en membranes de bitume plastomère](#582). Elle contient au minimum une armature en polyester.

La pose par fixation mécanique permet un démontage plus aisé en fin de vie en vue du recyclage.

Les fixations sont constituées de clous galvanisés à tête large (en cas de fixation par clouage d’une sous-couche directement dans le plancher) / vis et plaquettes de répartition métalliques / vis et manchons synthétiques (permettant de réduire les déperditions thermiques).

Caractéristiques générales :

* Résistance à la traction [NBN EN 12311-1] : ≥ 450 (par défaut) / 600 / \*\*\* N/50 mm
* Allongement à la rupture [NBN EN 12311-1] ≥ 15 (par défaut) / 30 / 45 / \*\*\* %
* Résistance à l’écoulement à température élevée [NBN EN 1110] ≥ 120° C
* Température de pliage à froid [NBN EN 1109] : ≤ -5° C
* Résistance à la déchirure au clou [NBN EN 12310-1] : ≥ 150 N
* Résistance au pelage des recouvrements [NBN EN 12316-1] : ≥ 40 N/50 mm
* Résistance au cisaillement des recouvrements [NBN EN 12317-1] : ≥ 500 N/50 mm

Caractéristiques de la sous-couche :

* Elle contient 0 (par défaut) / 30 / \*\*\* % de matières premières issues du recyclage.
* Épaisseur [NBN EN 1849-1] : ≥ 2 / 2,5 / 3 (par défaut) / 4 / \*\*\* mm
* Stabilité dimensionnelle [NBN EN 1107-1] : ≤ 0,6% si l’armature est en polyester et 0,4% si l’armature est en polyester-verre ; selon le choix fait ci-avant

Caractéristiques de la couche finale :

* Elle contient 0 (par défaut) / 25 / \*\*\* % de matières premières issues du recyclage.
* Épaisseur [NBN EN 1849-1] : ≥ 3 / 4 (par défaut) / 5 / \*\*\*  mm
* Stabilité dimensionnelle [NBN EN 1107-1] : ≤ 0,3%
* Résistance au poinçonnement statique [NBN EN 12730] : ≥ 15 kg

- Finitions

Finition de la couche finale : recouverte de sable, talc ou craie (par défaut) / paillettes d'ardoise / fins granulats / coating blanc / granules captant le CO2 atmosphérique / \*\*\*.

Finition de la sous-couche : recouverte de sable, talc ou craie (par défaut) / d’un film PE ou PP thermofusible / \*\*\*.

La face inférieure est pourvue de sable, talc ou craie (par défaut) / d’un voile PP ou PES / d’un film PE ou PP thermofusible / \*\*\*.

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est adaptée à la réalisation d'une toiture végétalisée extensive / toiture végétalisée intensive / toiture-parking.

***(Soit)***

**Toiture végétalisée extensive :** protégée ou résistante à l'enracinement selon [NBN EN 13948] et conforme aux autres prescriptions de la [NIT 229].

***(Soit)***

**Toiture végétalisée intensive :** résistante à l'enracinement selon [NBN EN 13948] et conforme aux autres prescriptions de la [NIT 229].

***(Soit)***

**Toiture-parking :** conforme aux prescriptions de la [NIT 253].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La mise en œuvre du complexe d’étanchéité de toiture respecte les dispositions des [NIT 215] et [NIT 239].

Le système d’étanchéité bitumineux plastomère multicouche, fixé mécaniquement, est exécuté selon la technique de pose suivante : sous-couche fixée par vis et couche finale soudée (MVs)  / sous-couche fixée par clous et couche finale soudée (MNs) / sous-couche fixée par vis et couche finale collée (MVc) / sous-couche fixée par clous et couche finale collée (MNc) / sous-couche soudée ou collée sur une couche de désolidarisation fixée mécaniquement et couche finale soudée / sous-couche soudée ou collée sur une couche de désolidarisation fixée mécaniquement et couche finale collée :

***(Soit)***

**Sous-couche fixée par vis et couche finale soudée (MVs) :**

La couche de désolidarisation éventuelle, consituée de voile de verre ou de polyester, est posée en indépendance sur le support, avec un recouvrement transversal et longitudinal posé librement d’au moins 100 mm.

La sous-couche est fixée par vissage dans le plancher à travers l’isolation. La fixation se compose d’une vis et d’une plaquette de répartition / d’un manchon synthétique. La membrane est déroulée sur le support ou sur la couche de désolidarisation. Elle est vissée directement sur le plancher en bois,  selon un schéma régulier / dans le recouvrement. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

La couche finale est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Devant le rouleau se trouve en permanence un filet de bitume fondu en provenance de la membrane, afin d’assurer un collage parfait. Le bitume doit refluer du joint sous forme d’un filet continu. Pour des raisons esthétiques pour la couche finale, le poseur limite ce reflux à environ 10mm. Les recouvrements sont soudés à la flamme et marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

**Sous-couche fixée par clous et couche finale soudée (MNs) :**

La couche de désolidarisation éventuelle, constituée de voile de verre ou de polyester, est posée en indépendance sur le support, avec un recouvrement transversal et longitudinal posé librement d’au moins 100 mm.

La sous-couche est déroulée sur le support ou sur la couche de désolidarisation. Elle est clouée directement sur le plancher en bois, selon un schéma régulier, au moyen de clous galvanisés à tête large. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

La couche finale est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Devant le rouleau se trouve en permanence un filet de bitume fondu en provenance de la membrane, afin d’assurer un collage parfait. Le bitume doit refluer du joint sous forme d’un filet continu. Pour des raisons esthétiques pour la couche finale, le poseur limite ce reflux à environ 10mm. Les recouvrements sont soudés à la flamme et marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

**Sous-couche fixée par vis et couche finale collée à froid (MVc) :**

La couche de désolidarisation éventuelle, constituée de voile de verre ou de polyester, est posée en indépendance sur le support, avec un recouvrement transversal et longitudinal posé librement d’au moins 100 mm.

La sous-couche est fixée par vissage dans le plancher à travers l’isolation. La fixation se compose d’une vis et  d’une plaquette de répartition / d’un manchon synthétique. La membrane est déroulée sur le support et vissée sur le plancher à travers l’isolation (si présente)  selon un schéma régulier / dans le recouvrement. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

La couche finale est entièrement collée à froid. La colle bitumineuse à froid est à base de bitume polymère et de  solvant (par défaut) / huile végétale / \*\*\*.  Elle est appliquée sur toute la surface à l’aide d’une raclette adaptée à raison de +/- 1kg/m². La membrane est déroulée dans la colle. Le collage des recouvrements fait l’objet d’une phase de travail distincte. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements. Les recouvrements sont marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte). L’entreprise veille au contrôle de la compatibilité du support et de la colle bitumineuse.

Les relevés sont parfaitement  collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) / soudés à la flamme.

***(Soit)***

**Sous-couche fixée par clous et couche finale collée à froid (MNc) :**

La couche de désolidarisation éventuelle, constituée de voile de verre ou de polyester, est posée en indépendance sur le support, avec un recouvrement transversal et longitudinal posé librement d’au moins 100 mm.

La sous-couche est déroulée sur le support ou sur la couche de désolidarisation. Elle est clouée directement sur le plancher en bois selon un schéma régulier, au moyen de clous galvanisés à tête large. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

La couche finale est entièrement collée à froid. La colle bitumineuse à froid est à base de bitume polymère et de  solvant (par défaut) / huile végétale / \*\*\*.  Elle est appliquée sur toute la surface à l’aide d’une raclette adaptée à raison de +/- 1kg/m². La membrane est déroulée dans la colle. Le collage des recouvrements fait l’objet d’une phase de travail distincte. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements. Les recouvrements sont marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte). L’entreprise veille au contrôle de la compatibilité du support et de la colle bitumineuse.

Les relevés sont parfaitement  collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) / soudés à la flamme.

***(Soit)***

**Sous-couche soudée ou collée sur une couche de désolidarisation fixée mécaniquement et couche finale soudée :**

La couche de désolidarisation est constituée d’une sous-couche bitumineuse de type voile de polyester bitumé sur un seul côté et est fixée mécaniquement sur le support au moyen de  clous (sans isolation interposée) / vis et plaquettes réparti(e)s uniformément. Ses recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

La sous-couche est entièrement  soudée / collée à froid  sur la couche de désolidarisation.

La couche finale est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Devant le rouleau se trouve en permanence un filet de bitume fondu en provenance de la membrane, afin d’assurer un collage parfait. Le bitume doit refluer du joint sous forme d’un filet continu. Pour des raisons esthétiques pour la couche finale, le poseur limite ce reflux à environ 10mm. Les recouvrements sont soudés à la flamme et marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte).

Les relevés sont parfaitement  soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

**Sous-couche soudée ou collée sur une couche de désolidarisation fixée mécaniquement et couche finale collée :**

La couche de désolidarisation est constituée d’une sous-couche bitumineuse de type voile de polyester bitumé sur un seul côté et est fixée mécaniquement sur le support au moyen de  clous (sans isolation interposée) / vis et plaquettes réparti(e)s uniformément. Ses recouvrements sont soudés à la flamme / soudés à l’air chaud / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

La sous-couche est entièrement   soudée / collée à froid sur la couche de désolidarisation.

La couche finale est entièrement collée à froid. La colle bitumineuse à froid est à base de bitume polymère et de  solvant (par défaut) / huile végétale / \*\*\*.  Elle est appliquée sur toute la surface à l’aide d’une raclette adaptée à raison de +/- 1kg/m². La membrane est déroulée dans la colle. Le collage des recouvrements fait l’objet d’une phase de travail distincte. Les recouvrements sont  soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements. Les recouvrements sont marouflés (avec une attention particulière pour les joints transversaux en cas de protection minérale, afin de noyer correctement les granulats pour une jonction correcte). L’entreprise veille au contrôle de la compatibilité du support et de la colle bitumineuse.

Les relevés sont parfaitement  collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) / soudés à la flamme.

Le nombre de fixations est défini en fonction du calcul de l’action du vent et de la valeur de calcul de la résistance utile au vent de la fixation et de la membrane (voir attestation d’aptitude à l’emploi de l’étanchéité ou de la fixation).

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[PTV 46-002, Etanchéités pour toitures - sous-couches sous forme de membrane à base de liants bitumineux - Prescriptions pour les matières premières et les produits finis]

[NBN EN 13707, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles bitumineuses armées pour l'étanchéité de toiture - Définitions et caractéristiques]

[Guide technique UEAtc pour l’agrément des systèmes d’étanchéité de toiture en feuilles de bitume polymère polypropylène atactique (APP) ou styrène-butadiène-styrène (SBS) armées – 2001]

[NBN EN 1849-1, Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de l'épaisseur et de la masse surfacique - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses]

[NBN EN 12311-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination des propriétés en traction]

[NBN EN 1110, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toitures bitumineuses - Détermination de la résistance au fluage à température élevée]

[NBN EN 1109, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la souplesse à basse température]

[NBN EN 1107-1, Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de la stabilité dimensionnelle - Partie 1 : Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuse]

[NBN EN 12310-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la résistance à la déchirure (au clou)]

[NBN EN 12730, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toitures bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination de la résistance au poinçonnement statique]

[NBN EN 12316-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumeuses - Détermination de la résistance au pelage des joints]

[NBN EN 12317-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la résistance au cisaillement des joints]

[NBN EN 13948, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture, bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination de la résistance à la pénétration des racines]

[NIT 229, Les toitures vertes.]

[NIT 253, Les toitures-parkings. 1ère partie : sollicitations, principes de conception et composition]

- Exécution

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

[NIT 239, Fixation mécanique des isolants et étanchéités sur tôles d'acier profilées (+ correctifs du 23/07/2012).]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² ; m :

m² pour les pans de toiture et les relevés d’une hauteur > 15 cm et m pour les relevés d’une hauteur ≤ 15 cm.

- code de mesurage:

Plans de toiture : le mesurage est effectué en **surface nette** à couvrir, de telle façon que les recouvrements, relevés, pertes de découpage, etc. doivent être compris dans le prix unitaire. Les ouvertures supérieures à 1m² sont déduites.

Relevés de toiture : le mesurage est effectué en **surface nette** mesurée à partir de l'intersection avec le plan de toiture si l’étanchéité est remontée sur plus de 15 cm, et/ou en **longueur nette** si la hauteur des relevés n’excède pas 15 cm.

- nature du marché:

QF

AIDE

Il peut être nécessaire de travailler sans flamme, soit en tout point de la toiture (exigence générale de sécurité), soit uniquement aux relevés (proximité de matériaux inflammables ou pouvant être dégradés par la flamme).

34.21.3 Eléments particuliers CCTB 01.02

34.21.3a Eléments particuliers en acrylique pour membranes bitumineuses CCTB 01.02

34.21.3b Eléments particuliers en polyméthylmétacrylate pour membranes bitumineuses CCTB 01.02

34.21.3c Eléments particuliers en polyester pour membranes bitumineuses CCTB 01.02

34.21.4 Joints et raccords particuliers CCTB 01.02

34.21.4a Joints et raccords particuliers pour membranes bitumineuses CCTB 01.02

34.22 Membranes synthétiques (hautement polymérisées) CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit d'un revêtement d’étanchéité monocouche constitué d’un matériau à base de hauts polymères. La couche d'adhérence et les autres accessoires seront compris dans le prix unitaire.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

* La pose sera effectuée sur un support sec et propre, débarrassé de toutes les inégalités.
* Le nombre de recouvrements des lés de toiture sera réduit à un minimum. Il est autorisé et même recommandé de faire fabriquer les membranes de grandes dimensions en atelier.
* La disposition des recouvrements longitudinaux et transversaux doit être choisie de façon à assurer un écoulement total des eaux
* Les recouvrements seront exécutés soigneusement sur toute leur largeur et comprimés. Les surfaces à coller ou à souder doivent être sèches et débarrassées de graisses et poussières.
* Les mesures nécessaires seront prises pour limiter le foulage de la toiture après l'exécution des travaux d'étanchéité.

34.22.1 Membranes synthétiques en élastomères CCTB 01.02

34.22.1a Membranes d'étanchéité en EPDM (copolymère d'éthylène de propylène et d'iène-monomère) CCTB 01.04

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Membrane à base de caoutchouc synthétique, “EPDM” (Monomère d'Ethylène Propylène Diène) pouvant être armée et/ou sous-facée. Certaines membranes sont sous-facées de bitume. Les membranes EPDM comportent parfois des charges incompatibles avec le bitume et nécessitent donc une couche de désolidarisation si on les pose sur une sous-couche bitumineuse de moins de 5 ans. L'étanchéité de toiture en EPDM aura obtenu une déclaration d’aptitude telle que décrite au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx) pour application sur le support concerné.

# Spécifications

* Épaisseur de la membrane : minimum  \*\*\* / 1,1 / 1,3 mm
* La membrane sera \*\*\* / non armée / armée
* Elasticité : minimum 400 %

- Finitions

* Teinte : \*\*\* / noir

- Prescriptions complémentaires

La membrane résistera obligatoirement aux rayons UV.

L'étanchéité est protégée ou résistante à l'enracinement (toitures végétalisées extensives).  
L'étanchéité est résistante à l'enracinement (toitures végétalisées intensives).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le système d'étanchéité EPDM sera posé selon la déclaration d’aptitude, la pose étant effectuée comme suit :

**OPTION 1** : en indépendance avec lestage  
**OPTION 2** : en semi-indépendance par collage à la colle à froid ou au bitume chaud (si compatible)  
**OPTION 3** : en adhérence totale par collage à froid, au bitume chaud ou par soudage (si sous-face bitumineuse).  
**OPTION 4** : par fixation mécanique,  
Selon les tableaux 32 et 36 de la [NIT 215] (selon le type de support et la position de l’armature).  
**Choix opéré**: \*\*\* / OPTION 1 (indépendance avec lestage) / OPTION 2 (semi-indépendance) / OPTION 3 (adhérence)  / OPTION 4 (fixation mécanique)

Les lés seront posés sur le support sans être tendus avec un recouvrement longitudinal et transversal de 5 à 15 cm, selon le système (type de colle, mode de fixation,…).

MESURAGE

- unité de mesure:

Selon § [34.2 Etanchéités](#580)

- code de mesurage:

Selon § [34.2 Etanchéités](#580)

- nature du marché:

* Plans de toiture : \*\*\* / QF / QP
* Relevés de toiture : \*\*\* / QF / QP

34.22.1b Membranes d'étanchéité en CSM (polyéthylène chlorosulfoné) CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est protégée ou résistante à l'enracinement (toitures végétalisées extensives).  
L'étanchéité est résistante à l'enracinement (toitures végétalisées intensives).

34.22.1c Membranes d'étanchéité en IIR (butyle) CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est protégée ou résistante à l'enracinement (toitures végétalisées extensives).  
L'étanchéité est résistante à l'enracinement (toitures végétalisées intensives).

34.22.1d Membranes d'étanchéité en NBR (nitrile) CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est protégée ou résistante à l'enracinement (toitures végétalisées extensives).  
L'étanchéité est résistante à l'enracinement (toitures végétalisées intensives).

34.22.1e Membranes d'étanchéité en acrylique CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est protégée ou résistante à l'enracinement (toitures végétalisées extensives).  
L'étanchéité est résistante à l'enracinement (toitures végétalisées intensives).

34.22.1f Membranes d'étanchéité en CR (polychloroplène)

34.22.1g Membranes d'étanchéité en polyester CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est protégée ou résistante à l'enracinement (toitures végétalisées extensives).  
L'étanchéité est résistante à l'enracinement (toitures végétalisées intensives).

34.22.2 Membranes synthétiques en élastomères thermoplastiques CCTB 01.02

34.22.2a Membranes d'étanchéité en TPV (élastomère thermoplastique vulcanisé) CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est protégée ou résistante à l'enracinement (toitures végétalisées extensives).  
L'étanchéité est résistante à l'enracinement (toitures végétalisées intensives).

34.22.2b Membranes d'étanchéité en TPO (polyoléfine thermoplastique) CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est protégée ou résistante à l'enracinement (toitures végétalisées extensives).  
L'étanchéité est résistante à l'enracinement (toitures végétalisées intensives).

34.22.2c Membranes d'étanchéité en polyester CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est protégée ou résistante à l'enracinement (toitures végétalisées extensives).  
L'étanchéité est résistante à l'enracinement (toitures végétalisées intensives).

34.22.3 Membranes synthétiques en plastomères CCTB 01.02

34.22.3a Membranes d'étanchéité en PVC (chlorure de polyvinyle) CCTB 01.07

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Membrane à base de chlorures de polyvinyle, avec adjonction de plastifiants, stabilisateurs, fillers minéraux et pigments. Les parties de toiture exposées au soleil doivent être résistantes aux rayons UV et protégées de manière durable. L'étanchéité de toiture en PVC aura une déclaration d’aptitude selon l'élément "[02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)" pour l'application sur le support concerné.

# Spécifications

* Épaisseur : minimum 1,2 mm (armé) / 1,5 mm (non armé) / \*\*\*
* La membrane sera non armée / armée d’un voile de verre ou de polyester / sous-facée d’un voile polyester / armée d’un voile de verre et sous-facée d’un voile polyester / \*\*\*

- Finitions

* Teinte : \*\*\* / gris

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est protégée ou résistante à l'enracinement (toitures végétalisées extensives).  
L'étanchéité est résistante à l'enracinement (toitures végétalisées intensives).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le système d'étanchéité en PVC est posé selon une déclaration d'aptitude à l'utilisation suivant les prescriptions de l'élément "[02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)". La pose est effectuée en indépendance / en semi-indépendance / mécaniquement :  
***(soit)*** en indépendance : par pose en indépendance avec lestage ;  
***(soit)*** en semi-indépendance : par pose en semi-indépendance à la colle à froid ou au bitume chaud ;  
***(soit)*** mécaniquement : par fixation mécanique ;  
Selon les tableaux 33 et 36 de la [NIT 215] (selon le type de support et la position de l’armature).

Les lés seront posés sur le support sans être tendus, avec un recouvrement d'au moins 5 cm ou 10 cm (fixation mécanique) pour les joints longitudinaux et transversaux.

Les assemblages seront effectués \*\*\* / par soudage à froid / soudage à air chaud, en tenant compte des dispositions suivantes :

* Le soudage à froid se fera avec un solvant ; la soudure présentera une largeur minimum de 30 mm et sera immédiatement marouflée ; la température sera d’au moins 5°C.
* Le soudage à air chaud se fera à l’aide de dispositifs de soudage manuels ou automatiques; la soudure présentera une largeur minimum de 20 mm; la zone soudée sera bien comprimée.

Les soudures peuvent être scellées ultérieurement à l’aide d’une pâte PVC.

Contre les relevés des rives de toiture, coupoles, cheminées et autres traversées de toiture, la membrane PVC sera soudée, une fixation périphérique sera appliquée entre les plans horizontal et vertical (soudage sur une tôle d’acier revêtue de PVC / vis et plaquettes de répartition / zone de collage total ; dépend du mode de fixation ; consulter la déclaration d’aptitude), sauf dans le cas d’une membrane PVC lestée et armée. Ici, on utilisera  soit une membrane résistante aux rayons UV, soit une protection pour les membranes qui ne sont pas stabilisées aux rayons UV. L’entrepreneur soumettra à ce sujet une proposition d’exécution à l’approbation du fonctionnaire dirigeant

- Notes d’exécution complémentaires

Dans le cas où la membrane est lestée, elle doit être rendue résistante aux microorganismes attaquant les plastifiants.

MESURAGE

- unité de mesure:

Selon § [34.2 Etanchéités](#580)

- code de mesurage:

Selon § [34.2 Etanchéités](#580)

- nature du marché:

* Plans de toiture : \*\*\* / QF / QP
* Relevés de toiture : \*\*\* / QF / QP

34.22.3b Membranes d'étanchéité en PIB (polyisobutylène) CCTB 01.04

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Membrane thermoplastique à base de polyisobutylène d’un poids moléculaire élevé et de fillers minéraux et pigments, sans plastifiant; elle sera revêtue sur sa face inférieure d’un voile de polyester ou feutre synthétique et imputrescible et présentera une épaisseur d'au moins 1,5 mm. Les joints longitudinaux de la membrane seront pourvus d’un dispositif autocollant d’une largeur de 5 cm qui sera temporairement protégé par une bande de papier. Le recouvrement sera pressé avec un rouleau une fois le film enlevé.

La membrane d’étanchéité PIB aura obtenu une déclaration d’aptitude telle que décrite au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx) pour l’application sur le support concerné.

# Spécifications

* Épaisseur de la feuille de PIB : minimum \*\*\* / 1,5 mm.
* Épaisseur de la membrane, y compris le feutre : minimum \*\*\* / 2,5 mm.

- Finitions

Teinte : \*\*\* / gris

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est protégée ou résistante à l'enracinement (toitures végétalisées extensives).  
L'étanchéité est résistante à l'enracinement (toitures végétalisées intensives).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

* Le travail de pose sera interrompu par temps humide (pluie, brouillard) et lorsque la température descend sous 0° C
* Le système d'étanchéité PIB sera posé selon la déclaration d’aptitude, les membranes étant posées :  
  **OPTION 1** : en indépendance du support  
  **OPTION 2** : en semi-indépendance   
  **OPTION 3** : en adhérence totale  
  **OPTION 4** : fixée mécaniquement,   
  en fonction du type de membrane et de support (voir déclaration d’aptitude).  
  **Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (indépendance) / OPTION 2 (semi-indépendance) / OPTION 3 (adhérence) / OPTION 4 (fixation mécanique)
* Les lés seront posés sur le support sans être tendus avec des recouvrements longitudinaux et transversaux de 5 cm; les joints longitudinaux seront assemblés au moyen d’une bande d’étanchéité autocollante; les recouvrements seront exécutés soigneusement sur toute la largeur et comprimés; les joints transversaux seront soudés par une bande d’étanchéité PIB autocollante entre les deux feuilles et revêtus également d’une bande PIB.
* Un vernis d'adhérence sera appliqué préalablement si nécessaire (selon le type et l’état du support et le mode de pose).
* Lorsque les membranes PIB sont posées sur des plaques isolantes en verre cellulaire, un voile de verre V3 ou V50/16 y sera préalablement collé dans un glacis de bitume.
* Les relevés seront réalisés en adhérence totale et également fixés mécaniquement lorsque la hauteur est supérieure à 1 m; les fixations seront recouvertes d’une bande PIB.

MESURAGE

- unité de mesure:

Selon [34.2 Etanchéités](#580)

- code de mesurage:

Selon [34.2 Etanchéités](#580)

- nature du marché:

* Plans de toiture : \*\*\* / QF / QP
* Relevés de toiture : \*\*\* / QF / QP

34.22.3c Membranes d'étanchéité en EVA (éthylène /acétate de vinyle) CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est protégée ou résistante à l'enracinement (toitures végétalisées extensives).  
L'étanchéité est résistante à l'enracinement (toitures végétalisées intensives).

34.22.3d Membranes d'étanchéité en CPE (polyéthylène chloré) CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est protégée ou résistante à l'enracinement (toitures végétalisées extensives).  
L'étanchéité est résistante à l'enracinement (toitures végétalisées intensives).

34.22.3e Membranes d'étanchéité en ECB (copolymère d'éthylène et bitume) CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Prescriptions complémentaires

L'étanchéité est protégée ou résistante à l'enracinement (toitures végétalisées extensives).  
L'étanchéité est résistante à l'enracinement (toitures végétalisées intensives).

34.22.3f Membranes d'étanchéité en PVF (polymère de fluorure de polyvinyle)

34.22.4 Eléments particuliers CCTB 01.02

34.22.4a Eléments particuliers pour membranes d'étanchéité synthétiques CCTB 01.02

34.23 Membranes végétales CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Ce sous-titre comprend toutes les fournitures et tous les travaux nécessaires pour la pose d’un système d’étanchéité monocouche ou multicouche en membranes d’étanchéité à base végétale, sur les toitures plates et/ou les toitures en légère pente.

On y entend par :

**Base végétale** :  matières premières qui sont issues de ressources renouvelables telles qu’huiles et résines végétales.

MATÉRIAUX

Les membranes sont armées soit de :

* voile de verre
* polyester non tissé,
* deux armatures distinctes (polyester et voile de verre),
* matériaux composites (fibres de polyester et fibres de verre).

La couche finale comporte au minimum une armature de polyester. Pour la sous-couche une armature en polyester est également recommandée

Les combinaisons possibles entre sous-couches, couches intermédiaires et couches finales sont celles indiquées dans les déclarations d’aptitude à l’utilisation des matériaux.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre des membranes végétales s’effectue en système monocouche ou multicouche. Elle est similaire à celle des membranes bitumineuses, décrite dans la [NIT 215].

Le système multicouche se compose, selon la technique de pose, d’un complexe de :

* sous-couche
* couche intermédiaire éventuelle
* couche finale constituant le revêtement

Le collage entre les couches s’opère toujours en adhérence totale, par soudage à la flamme ou par collage à froid.

Les lés de toiture sont posés de préférence dans le sens de l’évacuation des eaux.

Lorsque l'inclinaison est supérieure à 20%, les dispositions pour la fixation de l'étanchéité de toiture seront prises conformément à la déclaration de conformité.

Les recouvrements de la sous-couche, couche intermédiaire éventuelle et couche finale sont réalisés dans le même sens et sont alternés (joints de la couche supérieure de préférence au milieu de ceux de la couche inférieure). Les contre-joints sont à éviter.

Tous les recouvrements sont soudés (ou collés) sur toute la largeur. Le recouvrement minimum requis est conforme aux prescriptions de l’attestation d’aptitude à l’emploi du produit, selon le système d’étanchéité choisi monocouche ou multicouche.

**Mesures préalables à la pose de l'étanchéité**

Avant de commencer les travaux d’étanchéité, l'entrepreneur doit s’assurer que le support (plancher ou forme de pente) soit adapté :

* compatible avec le système d’étanchéité
* suffisamment sec et conforme aux exigences de cohésion, planéité et rugosité reprises dans la [NIT 215]
* surface visible entièrement parachevée, en ce compris les relevés les joints de dilatation, les gouttières et les ouvertures pour les avaloirs ou autres traversées
* pentes prévues correctement exécutées selon les prescriptions de la [NIT 215].

Les déchets de toute nature doivent être éliminés du support par brossage, et les aspérités, désaffleurements et bosses hors tolérances aplanis et les cavités comblées avec des matériaux adéquats.

Les joints entre les éléments fractionnés sont franchis de manière appropriée.

Le support est chimiquement et mécaniquement compatible avec le système d'étanchéité de toiture.

**Mesures de protection - Influences externes**

La pose est interrompue et provisoirement protégée par temps humide (pluie, neige, brouillard) et/ou lorsque la température est inférieure à -5°C (ou plus, selon le mode de pose - voir documentation technique). Dans ces circonstances, le travail peut uniquement être poursuivi moyennant l'accord préalable de l'architecte et le respect des mesures préconisées pour le produit.

Les rouleaux de membranes végétales sont transportés et stockés verticalement sur un sol plat et lisse. Ils sont traités avec soin afin d'éviter tout endommagement. En particulier lorsque la température est inférieure à 5°C, les rouleaux sont manipulés avec beaucoup de précautions.

Les mesures de protection nécessaires sont prises afin de limiter le foulage de la toiture après l'exécution. Tous les dégâts qui découleraient d'une mauvaise coordination ou de mesures de protection insuffisantes sont à charge de l'entrepreneur.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

- Exécution

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

34.23.1 Membranes végétales - Etanchéité monocouche et multicouche en membranes végétales CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit des systèmes d'étanchéité de toiture bitumineuse monocouche et multicouche en membranes à base végétale, armées de polyester et/ou de voile de verre ou de matériau composite (verre + polyester).

On y entend par :

**Base végétale :** matières premières qui sont issues de ressources renouvelables telles qu’huiles et résines végétales.

MATÉRIAUX

Les membranes d'étanchéité sont pourvues d’une armature composite verre-polyester saturée d’un coating acrylique d'au moins 520 (par défaut) / \*\*\* g/m² et/ou d’un non-tissé de polyester d’au moins 150 (par défaut) / \*\*\* g/m² et/ou d’un voile de verre d’au moins 50 (par défaut) / \*\*\* g/m².

La couche finale comportera toujours au minimum une armature de polyester. La sous-couche également, dans le cas où elle doit servir d’étanchéité provisoire.

Les sous-couches et les couches intermédiaires sont adaptées au type de support, ainsi qu’au mode de pose.

La compatibilité des produits accessoires avec les étanchéités doit toujours pouvoir être prouvée à la demande du maître d’ouvrage et/ou de l’architecte.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Les systèmes d’étanchéité à membranes végétales peuvent être mis en œuvre selon différentes techniques de pose en fonction du support, similaires à celles des membranes bitumineuses, telles que prescrites dans la [NIT 215]:

* **Pose en indépendance**: cette technique vise à éviter toute adhérence entre le support et l’étanchéité (notamment pour faciliter le démontage en vue du recyclage ultérieur des matériaux). Une couche de désolidarisation peut éventuellement être préconisée si le support n’est pas compatible avec la membrane végétale.
* **Pose en semi-indépendance (ou adhérence partielle) & Pose en adhérence totale** : Le collage partiel ou complet de la membrane végétale n’est possible que sur des supports compatibles. Certains supports doivent être d’abord revêtus d’un vernis (ou primaire) d’adhérence.
* **Pose par fixation mécanique**: La fixation mécanique peut être assurée par clouage ou par vissage. Comme pour la pose en indépendance, une couche de désolidarisation peut éventuellement s’avérer nécessaire. Cette technique permet également de faciliter le démontage en vue du recyclage ultérieur des matériaux.

La technique de pose préconisée est conforme aux prescriptions de la [NIT 215].

Les types de lés et de finition de leur face inférieure sont choisis également en fonction de la technique de pose, conformément à la [NIT 215] et à la déclaration d’aptitude à l’utilisation ou documentation technique du produit.

Les membranes sont posées avec des recouvrements longitudinal et transversal conformes à la [NIT 215] et à la déclaration d’aptitude à l’utilisation ou documentation technique du produit.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Exécution

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

34.23.1a Etanchéité multicouche en membranes végétales - pose en adhérence totale (T) CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose d’un système d’étanchéité bitumineux multicouche en membranes à base végétale, posé en adhérence totale.

Le travail comprend notamment la pose :

* d’un vernis (ou primaire) d’adhérence éventuel
* d’une sous-couche à base végétale
* d’une couche finale en membranes à base végétale
* des relevés

On y entend par :

**Base végétale :** matières premières qui sont issues de ressources renouvelables telles qu’huiles et résines végétales.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

La sous-couche est une membrane à base végétale (par défaut) / \*\*\* armée d’un voile de verre / voile de polyester non-tissé / composite verre-polyester (par défaut) / voile de verre et voile de polyester. Une armature en polyester (au minimum) est recommandée si elle doit servir d’étanchéité provisoire.

La couche finale est une membrane à base végétale. Elle contient au minimum une armature de polyester.

Caractéristiques générales :

* Résistance à l’écoulement à température élevée [NBN EN 1110] : ≥ 120° C (par défaut) / \*\*\*.
* Température de pliage à froid : ≤ -20 (par défaut) / \*\*\* ° C.
* Résistance au pelage des recouvrements [NBN EN 12316-1] : ≥ 40 (par défaut) / \*\*\* N/50 mm.
* Résistance au cisaillement des recouvrements [NBN EN 12317-1] : ≥ 500 (par défaut) / \*\*\* N/50 mm.
* Résistance à la moisissure [ASTM G21-15] : 0 (pas de formation de moisissure) (par défaut) / \*\*\*.

Caractéristiques de la sous-couche :

* La sous-couche est 100% (par défaut) / \*\*\* recyclable.
* Épaisseur  [NBN EN 1849-1] : ≥ 2 / 2,5 (par défaut) / 3 / 4 / \*\*\* mm.
* Résistance à la traction [NBN EN 12311-1] : ≥ 120 / 350 / 400 (par défaut) / 500 / \*\*\* N/50 mm.
* Allongement à la rupture [NBN EN 12311-1] : ≥ 10 / 20 / 35 (par défaut) / 40 / \*\*\* %.
* Stabilité dimensionnelle [NBN EN 1107-1] : ≤ 0,6% (armature en polyester) / 0,5 (par défaut) / 0,4% (armature polyester-verre) / \*\*\* %.
* Résistance à la déchirure au clou [NBN EN 12310-1] : ≥ 200 (par défaut) / \*\*\* N.

Caractéristiques de la couche finale :

* La couche finale est 100% (par défaut) / \*\*\* recyclable.
* Épaisseur [NBN EN 1849-1] : ≥ 3 (par défaut) / 4 / 5 / \*\*\* mm.
* Résistance à la traction [NBN EN 12311-1] : ≥ 450 / 600 / 1000 (par défaut) / \*\*\* N/50 mm.
* Allongement à la rupture [NBN EN 12311-1] : ≥ 15 (par défaut) / 30 / 45 / \*\*\* %.
* Stabilité dimensionnelle (en cas d’armature polyester ou composite) [NBN EN 1107-1] : ≤ 0,3%.
* Résistance à la déchirure au clou [NBN EN 12310-1] : ≥ 350 (par défaut) / \*\*\* N.
* Résistance au poinçonnement statique [NBN EN 12730] : ≥ 15 / 20 (par défaut) / \*\*\* kg.
* Indice de réflectance solaire [ASTM E1980-11] (en cas de finition de type coating blanc réfléchissant) : 100 (par défaut) / \*\*\*.

- Finitions

Finition de la sous-couche : recouverte de sable / talc ou craie (par défaut) / \*\*\*.

Finition de la couche finale: recouverte d’un coating blanc (par défaut) / \*\*\*.

La face inférieure de chaque couche est pourvue de sable / talc ou craie (par défaut) / \*\*\*.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La mise en œuvre du complexe d’étanchéité de toiture respecte les dispositions de la [NIT 215].

S’il est nécessaire, un vernis d’adhérence est appliqué sur le support.

Le système d’étanchéité à base végétale multicouche, posé en adhérence totale, est exécuté selon la technique de pose suivante : lorsqu’ un vernis d’adhérence est nécessaire, le vernis est choisi en fonction du type de support. Il est posé à l’aide d’une raclette, d’une brosse, d’un rouleau, d’un pistolet ou d’un vaporiseur, de manière uniforme (sans surépaisseurs qui donneraient lieu à un séchage non uniforme), avec une consommation à adapter selon la porosité du support. Il doit être entièrement sec avant d’entamer le collage de l’étanchéité. L’entreprise s’assure de la compatibilité entre le support et le vernis d’adhérence.

Les recouvrements de la sous-couche et de la couche finale sont réalisés dans le même sens et sont alternés.

La pose de l’étanchéité est réalisée en adhérence totale par sous-couche et couche finale soudées (TSs) (par défaut) / sous-couche et couche finale collées à froid (TCc) / sous-couche collée à froid et couche finale soudée (TCs) / \*\*\*.

***(Soit par défaut)***

**Par sous-couche et couche finale soudées (TSs) :**

La sous-couche et la couche finale sont entièrement soudées à la flamme. La membrane est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Les recouvrements sont soudés à la flamme et sont marouflés.

Les relevés sont parfaitement soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir  [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

**Par sous-couche et couche finale collées à froid (TCc) :**

La sous-couche et la couche finale sont entièrement collées à froid. La colle à froid est  à base végétale (par défaut) / bitumineuse / synthétique / \*\*\*.  Elle est appliquée sur toute la surface. La membrane est déroulée dans la colle. Le collage des recouvrements fait l’objet d’une phase de travail distincte. Les recouvrements sont soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est spécifiquement nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements et sont marouflés.

L’entreprise veille au contrôle de la compatibilité du support et de la colle.

Les relevés sont parfaitement collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) / soudés à la flamme.

***(Soit)***

**Par sous-couche collée à froid et couche finale soudée (TCs) :**

La sous-couche est entièrement collée à froid. La colle à froid est à base végétale (par défaut) / bitumineuse / synthétique / \*\*\*.  Elle est appliquée sur toute la surface. La membrane est déroulée dans la colle. Le collage des recouvrements fait l’objet d’une phase de travail distincte. Les recouvrements sont soudés à la flamme / soudés à l’air chaud (s’il est spécifiquement nécessaire de travailler sans flamme) / collés avec une colle spécialement adaptée au collage des recouvrements.

L’entreprise veille au contrôle de la compatibilité du support et de la colle.

La membrane est soudée à la flamme sur toute sa largeur pendant qu’elle est déroulée. Les recouvrements sont soudés à la flamme et marouflés.

Les relevés sont parfaitement soudés à la flamme / collés et fixés mécaniquement complémentairement (pour éviter le glissement, voir [NIT 244]) s’il est nécessaire de travailler sans flamme aux relevés.

***(Soit)***

\*\*\*

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 1849-1, Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de l'épaisseur et de la masse surfacique - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses]

[NBN EN 12311-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination des propriétés en traction]

[NBN EN 1110, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toitures bitumineuses - Détermination de la résistance au fluage à température élevée]

[NBN EN 1109, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la souplesse à basse température]

[NBN EN 1107-1, Feuilles souples d'étanchéité - Détermination de la stabilité dimensionnelle - Partie 1 : Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuse]

[NBN EN 12730, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toitures bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination de la résistance au poinçonnement statique]

[NBN EN 12316-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumeuses - Détermination de la résistance au pelage des joints]

[NBN EN 12317-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la résistance au cisaillement des joints]

[NBN EN 13948, Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture, bitumineuses, plastiques et élastomères - Détermination de la résistance à la pénétration des racines]

[NBN EN 12310-1, Feuilles souples d'étanchéité - Partie 1: Feuilles d'étanchéité de toiture bitumineuses - Détermination de la résistance à la déchirure (au clou)]

[ASTM E1980-11, Standard Practice for Calculating Solar Reflectance Index of Horizontal and Low-Sloped Opaque Surfaces]

[ASTM G21-15, Standard Practice for Determining Resistance of Synthetic Polymeric Materials to Fungi]

[NIT 229, Les toitures vertes.]

[NIT 253, Les toitures-parkings. 1ère partie : sollicitations, principes de conception et composition]

- Exécution

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² ; m :

m² pour les pans de toiture et les relevés d’une hauteur > 15 cm et m pour les relevés d’une hauteur ≤ 15 cm.

- code de mesurage:

Plans de toiture : le mesurage est effectué en **surface nette** à couvrir, de telle façon que les recouvrements, relevés, pertes de découpage, etc. doivent être compris dans le prix unitaire. Les ouvertures supérieures à 1m² sont déduites.

Relevés de toiture : le mesurage est effectué en **surface nette** mesurée à partir de l'intersection avec le plan de toiture si l’étanchéité est remontée sur plus de 15 cm, et/ou en **longueur nette** si la hauteur des relevés n’excède pas 15 cm.

- nature du marché:

QF

AIDE

Une finition de type coating acrylique permet la récupération des eaux pluviales.

En cas de pose collée : l’adhérence de certaines colles ne devient totale qu’au bout de quelques jours, voire quelques semaines selon les conditions météorologiques. La résistance au vent est dès lors limitée pendant cette période.

34.24 Etanchéités liquides CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Les systèmes d’étanchéité liquide sont mis en œuvre pour des ouvrages délicats voire impossibles à étancher par des membranes  (gradins, coursives, coupoles, chéneaux), des ouvrages n’admettant pas de surépaisseurs ou de surcharges (balcons, loggias, petites terrasses… notamment en rénovation), des travaux où l’utilisation d’une flamme est proscrite, des espaces où les joints sont proscrits, des chantiers d’accès difficile avec un équipement encombrant.

Les systèmes d’étanchéité liquide ne concernent pas les travaux repris aux chap.[34.21 Membranes bitumineuses](#556)/[34.22 Membranes synthétiques (hautement polymérisées)](#611)/[34.25 Revêtements épais](#612)/[34.3 Toitures végétalisées](#613).

Les systèmes d'étanchéité liquide, apparent ou protégé sont utilisés pour l'exécution de revêtements d'étanchéité adhérents, en ouvrages neufs et en rénovation et recouvrent un plancher extérieur ou intérieur ne comportant pas d'isolant thermique, et dominant les parties non closes d'un bâtiment. Ils sont susceptibles de recevoir des sollicitations mécaniques engendrées par la circulation ou le stationnement piétonnier.

Le système d’étanchéité liquide comprend un revêtement à base de résine synthétique, thermoplastique ou thermodurcissable constitué d'une ou plusieurs couches du même produit ou de produits différents, applicable à l'état liquide à froid sur un support pour le rendre étanche et qui forme, après séchage et/ou polymérisation, une membrane adhérente susceptible de résister à une éventuelle fissuration du support.

- Remarques importantes

Avant de choisir un système d’étanchéité liquide : l’auteur de projet se référe à la [NIT 215]pour déterminer par calcul la nécessité de mettre en œuvre un pare-vapeur en fonction de la classe de climat rencontrée afin d’éviter de multiples désagréments ultérieurement (condensation, infiltrations,…).

D’autres précautions doivent être prises au niveau du support par l’interposition sous celui-ci de protection contre les remontées d’humidité (voir titre [52.11 Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau](T5%20Fermetures%20_%20Finitions%20int%c3%a9rieures%20CCTB%2001.09.docx)).

La stabilité et le dimensionnement du support à traiter est reprise au titre [03.13 Études de stabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx). Cette étude aura préalablement été étudiée/exécutée et ne fait pas partie des travaux à charge de l’entreprise qui exécute les systèmes d’étanchéité liquide.

Les systèmes d’étanchéité liquide ne peuvent pas s’appliquer sur des supports en béton se trouvant sous le niveau de la nappe phréatique. Aucune pression hydrostatique négative ou pression capillaire par remontée d'humidité n'est admise à l'arrière du système.

Les descriptions ne concernent pas :

-        les systèmes de mise en œuvre d’étanchéité liquide sur isolants ;

-        les parkings intérieurs ;

-        les rampes de parking (y compris celles comportant un isolant en sous-face) ;

-        les rénovations de toiture et d’accessoires de toiture avec des étanchéités liquides ;

-        les supports à base de liant hydrocarboné ;

-        les couches dures rapportées et/ou à finition décorative ;

-        les zones circulables à l’intérieur ;

-        les zones circulables pour véhicules lourds ;

-        les étanchéités sous carrelages (voir titre [52.11 Feuilles et membranes d'étanchéité à l'eau](T5%20Fermetures%20_%20Finitions%20int%c3%a9rieures%20CCTB%2001.09.docx)) ;

-        le traitement de remontées capillaires.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

**Considérations générales**

Le système d’étanchéité liquide comporte au moins trois couches successives :

- une couche de primaire obligatoire ;

- une première couche de résine formant le premier étage d'étanchéité ;

- une deuxième couche de résine formant le deuxième étage d'étanchéité. Sauf dans le cas de protection dure rapportée, cette couche doit assurer l'autoprotection.

**Le système d’étanchéité liquide doit être :**

•    Un revêtement circulable. Sa surface ne doit pas devenir glissante du fait de conditions inhérentes à cette surface ou de la présence d’eau ou de graisse sur la surface qui pourrait augmenter les risques de chute par glissement, ce qui constituerait un risque pour les occupants/utilisateurs ;

•    Etanche ;

•    Résistant à la fissuration ;

•    Adhérent en plein sur le support sans fixation mécanique et sur toute pente ;

•    Compatible sur de nombreux supports ;

•    Résistant aux ultraviolets, aux sollicitations mécaniques et aux agressions chimiques ;

•    Capable d’épouser fidèlement la forme de l'ouvrage - simple ou complexe

•    De faible épaisseur et léger ;

•    De qualité et de variété d'aspects avec des couleurs et des finitions diverses ;

•    Appliqué et mise en service rapidement.

Les systèmes d’étanchéité sont composés de :

*PRIMAIRE D’ADHERENCE / COUCHE D’ACCROCHAGE*

•                Produit d’imprégnation filmogène ou non, adapté à la nature du support et appliqué directement sur celui-ci pour uniformiser sa porosité et favoriser l’adhérence du système d’étanchéité liquide

*ADDITIF OU ADJUVANT*

•                Matière qui, incorporée à un produit ou un matériau, en améliore les performances ou en modifie les caractéristiques.

*ARMATURE / VOILE*

•                Désigne tout textile manufacturé, tissé ou non, que l'on incorpore dans le matériau pour répartir à l'intérieur de celui-ci les déformations et tensions du support et en augmenter ainsi la résistance (exemple : toile ou mat de verre, polyester, polypropylène,…). Cette armature est nécessaire sur toutes les surfaces susceptibles de se fissurer (angles rentrants, jonctions des parois, liaison entre matériaux,…)

*COUCHE D’ETANCHEITE / DE FINITION*

•                Le constituant principal est une résine polymérique. Une armature peut être nécessaire et incorporée à la couche d’étanchéité. La couche de finition peut avoir plusieurs fonctions comme la protection du système contre les intempéries ou le rôle de finition esthétique.

*COUCHE D'USURE*

•                Couche supplémentaire appliquée, si nécessaire, pouvant être ou non antidérapante, et destinée à éviter sa détérioration sous l'action de la circulation piétonnière, d'agressions chimiques. Elle doit être renouvelée dans le cadre des travaux d'entretien en fonction de la perte de matière dûe à ces sollicitations.

*COUCHE DÉCORATIVE*

•                Couche supplémentaire appliquée, si nécessaire, pouvant être ou non antidérapante dont la fonction est seulement décorative. Selon l'usage ou l'exposition, il peut s'avérer nécessaire de procéder à son renouvellement dans le cadre des travaux d'entretien.

**Précautions d’emploi**

Certains produits sont inflammables et dégagent des vapeurs nocives. Les prescriptions des fiches de données de sécurité des fabricants sont strictement respectées. Il est conseillé de consulter attentivement les fiches techniques des produits respectifs des fabricants avant de les appliquer.

Il convient de prendre des précautions à cet effet lors de travaux tant intérieurs qu’extérieurs : les installations de climatisation et d’aération ne peuvent  fonctionner pendant les travaux d’étanchéité, une extraction mécanique est prévue dans les milieux confinés au niveau du sol avec rejet vers l’extérieur…

Certains produits ne peuvent être mis en œuvre à l’extérieur car ils ne résistent pas aux ultra-violets

La polymérisation du polyuréthanne et son temps de séchage est plus longue que celle des autres produits.

Des précautions sont prises pour préserver les ouvrages existants.

**Conditions/limites d’application**

Les températures minimales et maximales du support, d’exécution et de mise en œuvre, l’humidité relative de l’air (HR), la teneur en humidité et le point de rosée du support doivent être mesurées avant exécution et ces températures sont déterminées par les fabricants des systèmes d’étanchéité liquide.

Les valeurs (en % pour l'humidité sol et support, l'humidité relative de l'air, le point de rosée, la résistance à la traction, la résistance à la compression et les valeurs de température seront mentionnées dans un rapport \*\*\*/journalier.

Les produits ne sont pas appliqués en cas de pluie, de brume, de conditions très humides (max. 85/\*\*\* % d'HR) ou lorsque la température est inférieure à 5/\*\*\*°C ou supérieure à 35/\*\*\* °C lors du traitement, ou lorsque le gel doit survenir peu de temps après.

Les délais de séchage des ragréages des supports, des chapes, des ouvrages rapportés, des enduits au ciment sont conformes aux fiches techniques de leurs fabricants.

Les ouvrages en béton auront au moins 28 jours d’âge avant l’application du système d’étanchéité liquide.

Les chapes ou ouvrages rapportés, les enduits au ciment auront au moins 10 jours d’âge avant l’application du système d’étanchéité liquide. Il convient que ce type support soit monolithique, soit adhérent au support et ne constitue pas un ouvrage qui se désolidarise du support au cours du temps.

Des températures basses et un taux d'humidité élevé ralentissent la prise des produits du système d’étanchéité liquide.

**Le support**

Le support est monolithique

**La qualité du support / état de surface à traiter**

Le support en béton doit être régulier, sain et suffisamment résistant (minimum 25/\*\*\* N/mm²), et la cohésion superficielle doit être d’au moins 1,5/\*\*\* N/mm².

Le support doit être propre, sec et exempt de contaminants, de souillures tels que laitance, saletés, huile, graisses, revêtements non adhérents, traitements de surface, etc.

**La préparation du support**

La préparation du support ne doit pas endommager celui-ci de manière à ce que ce dernier garde sur l’ensemble de sa surface une cohésion superficielle et une pente appropriée pour permettre l’application du système d’étanchéité liquide. Si cette cohésion n’est pas atteinte lors de la préparation du support, le support est réputé non conforme et doit être éliminé.

La préparation du support est principalement mécanique afin de retirer la laitance de ciment, les efflorescences, les saletés, la mousse, les produits de décoffrage, l'huile, la graisse, les parties non adhérentes, la rouille, la calamine, les produits d'oxydation, la peinture mal adhérente et afin d’obtenir une surface sèche, propre, dépolie et offrant une bonne adhérence.

Les efflorescences de ciment sont brossées, nettoyées à l'aide d'une solution de 10 % d'acide chlorhydrique, puis rincées à l’eau.

La mousse ou les croissances organiques sont traitées avec un produit éliminant la mousse et les algues puis rincées à l’eau.

La préparation du support peut être réalisée par une des techniques suivantes:

-        Le sablage à sec ;

-        L’hydrosablage ;

-        Le grenaillage ;

-        Le ponçage ;

-        Le fraisage ;

-        Le démoussage ;

-        Le rinçage.

**La réparation du support**

Un essai préalable de compatibilité du support doit obligatoirement avoir lieu avant exécution d'une application (idéalement avec le concours des services techniques du fabricant du système d’étanchéité liquide)

Avant d’appliquer le produit, la poussière et toutes les parties friables et non adhérentes après sondages doivent être complètement éliminées de toutes les surfaces, de préférence à l’aide d’une brosse et/ou d’un aspirateur industriel.

Les défauts de surface tels que des nids de gravier ou vides doivent être complètement dégagés.

Les réparations apportées au support, le colmatage de vides/nids de gravier et l’égalisation de la surface doivent être réalisés à l’aide de produits de la gamme du fournisseur du système d’étanchéité.

Le support en béton ou la chape en ciment doit être traité ou égalisé afin d’obtenir une surface plane. Les saillies/inégalités doivent être éliminées.

L'état de surface est ensuite exécuté par dressage ou ragréage au moyen de produits dont on aura vérifié l'aptitude à l'emploi dans l'usage considéré ainsi que la compatibilité avec le système d’étanchéité liquide.

Les particules de rouille et restes d'oxydation sont totalement éliminés. Les métaux sont dépolis, ou poncés, de préférence sablés pour les débarrasser des tâches ou souillures oxydées superficielles et traités avec un produit anti-corrosion.

Les nouvelles surfaces métalliques galvanisées mais pas encore oxydées sont traitées à l'aide d'un produit de décrochage.

Les supports en bois sont simplement dépoussiérés par aspiration, éventuellement après ponçage si leur état de surface l’exige, par exemple en cas de souillures par projection de ciment ou de plâtre ou de tâches de peinture.

**Les tolérances / les pentes**

Les tolérances de planéité du support pour les ouvrages rapportés et les chapes sont définies dans la [NIT 189] paragraphes 4 (performances et exigences dont particulièrement le paragraphe 4.2) et  6 (exigences par rapport au support) et dans la [NIT 215] paragraphe 5.1,  pour les sols à base de ciment dans la NIT [NIT 204] paragraphe 3 (exigences performantielles dont particulièrement les paragraphes 3.12).

**Les détails d’exécution**

*RACCORDS*

Aux raccords, le système d’étanchéité liquide est renforcé par une couche supplémentaire OU par une armature. L’armature est obligatoire lorsque les matériaux constitutifs du support sont de nature différente. Le primaire est alors adapté au type de support rencontré.

La largeur de ce renforcement est au minimum de 5 cm de part et d'autre de la ligne de raccord sauf dispositions particulières mentionnées aux articles précédents.

*RELEVES*

Les reliefs y compris les seuils reçoivent le système d’étanchéité liquide relevé sur une hauteur au moins égale à 15 cm selon la [NIT 244]  au-dessus du niveau circulé pour un ouvrage de pente comprise entre 1,5 et 5/\*\*\* %.

Les reliefs comportent à la partie supérieure du relevé un ouvrage ou dispositif qui empêche les eaux de ruissellement de s'introduire derrière le relevé d'étanchéité (solin, …).

*RIVES, ACROTERES*

Au droit des rives, le système d’étanchéité liquide est arrêté sur un profilé de rejet d'eau. Celui-ci est collé ou fixé mécaniquement en tête pour ne pas créer de surépaisseur engendrant des retenues d'eau. Un larmier en sous face est réalisé.

*EVACUATIONS*

Les évacuations comprennent les avaloirs et les trop-pleins.

Le raccordement du système d’étanchéité liquide à ces dispositifs est fait par l'intermédiaire d’avaloirs, de gargouilles constituées d'une bavette assemblés par soudure. Préalablement à l'application du système d’étanchéité liquide, la bavette est rendue solidaire du gros-œuvre.

Les fixations mécaniques sont situées à une distance à 5 cm du bord de la platine. Le système d’étanchéité liquide vient en recouvrement de bavette avec un renforcement d’armature

*TRAVERSEES*

Le raccordement aux traversées de canalisations s'exécute au moyen d'une pièce préfabriquée ou assemblée par soudure comportant une bavette.

La distance entre le manchon et la périphérie de bavette ne doit pas être inférieure à 5 cm.

Les scellements ne doivent pas nuire à la continuité de l'étanchéité.

Ils sont réalisés à l'aide de mortiers de scellement à base de liants hydrauliques ou de résines synthétiques conformes et appropriés aux systèmes d’étanchéité liquide.

**Les fissures, les joints de construction**

La fissuration doit être limitée de telle sorte qu’elle ne porte préjudice au bon fonctionnement et à la durabilité de la structure ou encore qu’elle ne rende pas son aspect inacceptable.

Les fissures d'ouverture comprise entre 0,3 mm et 2 mm sont pontées à l'aide du système d’étanchéité liquide, renforcé par incorporation d'une armature débordant d'au moins 3 cm de part et d'autre de la fissure. Ce renforcement n'est pas obligatoire pour les systèmes d’étanchéité liquide armés en partie courante. Au-delà de 2 mm la discontinuité est traitée comme un joint.

On distingue les joints de retrait et de fractionnement et les joints de dilatation.

- Les joints de retrait et de fractionnement présentent généralement une ouverture comprise entre 2 mm et 20 mm. Les joints de dilatation présentent généralement une ouverture supérieure ou égale à 20 mm.

- Les joints entre 2 et 10 mm sont fermés par un profil ou un matériau extrudé à caractère souple, puis pontés à l'aide du système d’étanchéité liquide courant renforcé par incorporation d'une armature débordant d'au moins 3 cm de part et d'autre du joint. Ce renforcement n'est pas obligatoire pour les systèmes d’étanchéité liquide armés en partie courante.

- Les joints présentant généralement une ouverture inférieure ou égale à 20 mm sont obturés par un mastic élastomère sur fond de joint. Après pose d'une bande de désolidarisation de 10 cm " à cheval " sur les joints, ceux-ci sont pontés à l'aide du système d’étanchéité liquide courant, renforcé d'une armature débordant d'au moins 10 cm de part et d'autre et en prolongement de l'axe longitudinal du joint. Ce renforcement n'est pas obligatoire pour les systèmes d’étanchéité liquide armés en partie courante.

- Les joints de dilatation sont fermés par une première couche d'étanchéité constitué par le système d’étanchéité liquide courant renforcé d'une armature ou par une bande d'élastomère de 1/\*\*\* mm d'épaisseur au moins. Ce premier étage forme dans le joint une poche dont les rabats de part et d'autre sur le support ont une largeur d'environ 10 cm.

La poche ainsi créée est remplie jusqu'à l'arase des rives du joint à l'aide d'un produit de calfeutrement souple. Un deuxième étage d'étanchéité est ensuite constitué en libre dilatation sur le joint.

Ces dispositions sont poursuivies aux extrémités longitudinales des joints tant en relevés qu'en retombées.

- Le joint de dilatation est réalisé par l’incorporation d’un profilé métallique (voir la NIT [NIT 193] paragraphe 6.1.2) et puis pontés à l'aide du système d’étanchéité liquide courant.

Certains produits se présentent sous la forme d’un 1 ou 2/3 composants. Après ouverture des bidons, on mélange les  composants et leur contenu doit être brassé à l’aide d’un malaxeur mécanique tournant jusqu’à obtention d’un liquide de couleur homogène exempt de stries.

Le traitement des fissures et des joints ainsi que l'habillage des ouvrages particuliers - relevés, évacuations, traversées, raccords,… est réalisé en premier lieu.

L’application du primaire s’effectue en second lieu. Si le temps d’attente avant le recouvrement dépasse 7 jours, il y a lieu d’appliquer une nouvelle couche de primaire au préalable.

Le revêtement est exécuté en une couche constituée d’une ou deux passes avec ou sans incorporation d'une armature textile.

La mise en œuvre est préparée à l’aide d’un rouleau à poils courts, d’une brosse ou d’un pistolet airless/\*\*\*.

Il faut toujours travailler sur une surface propre et sèche, s’assurer que chaque couche du système d’étanchéité liquide soit appliquée de la manière la plus plane possible et par la même méthode, étant donné que les grumeaux pourraient être visibles à travers la couche antidérapante transparente/\*\*\*.

CONTRÔLES

Des tests de porosité, hygrométriques, d’adhérence, de cohésion superficielle, de contrôle d’épaisseur, de rugosité, d’humidité de l’air– bombes à carbure) doivent être effectués avant la mise en application du système d’étanchéité liquide.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

Le système satisfait aux classes de performance et aux catégories suivantes selon l’application définie d’après le code européen [ETAG 005] (Kits d’étanchéité de toiture par application liquide) :

1)     W1/W2/W3 - durée de vie

2)     P1/P2/P3/P4 - charges d’utilisation

3)     S1/S2/S3/S4 - pente

4)     TL1/TL2/TL3/TL4 – température de surface minimale du système assemblé

5)     TH1/TH2/TH3/TH4 - température de surface maximale du système assemblé

Le présent guide [ETAG 005] a été rédigé par le Groupe de Travail EOTA 4.02/01 chargé des questions relatives aux kits d’étanchéité de toitures par application liquide (LARWK).

Ce guide d’ATE constitue une base pour l’évaluation technique de l’aptitude à l’emploi d’un produit pour une utilisation prévue. Ce guide n’est pas à proprement parler une spécification technique au sens de la Directive Produits de Construction.

Les kits d’étanchéité de toitures par application liquide in situ qui, en tant que systèmes assemblés faisant partie de l’ouvrage, sont présumés satisfaire aux exigences essentielles dont :

**Tableau 2 – Catégories en fonction de la durée de vie**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Catégorie W1 | Catégorie W2 | Catégorie W3 |
| Durée de vie escomptée  (en années) | 5 | 10 | 25 |

**Tableau 4 – Catégories en fonction des charges d’utilisation**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Catégories | Charges d’utilisation | Exemples d’accessibilité |
| P1 | Faibles | non accessible |
| P2 | Modérées | accessible uniquement pour la maintenance de la toiture |
| P3 | Normales | accessible pour la maintenance des matériels et des équipements ainsi qu’à la circulation des piétons |
| P4 | Spéciales | terrasses-jardins, toitures  inversées, terrasses végétalisées |

**Tableau 5 – Catégories en fonction de la pente**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Catégorie | Pente (%) | Exemples d’effets induits possibles |
| S1 | < 5 | - UV/eau stagnante  - charges d’utilisation (accessibilité)  - effets de l’eau stagnante  - comportement au feu  - racines de plantes (terrasses-jardins  et terrasses végétalisées) |
| S2 | 5 – 10 | - gel (épaisseur de la couche de glace)  - UV  - charges d’utilisation (accessibilité)  - comportement au feu  - racines de plantes (terrasses végétalisées uniquement) |
| S3 | 10 – 30 | - glissement  - gel (neige verglaçante)  - UV  - charges d’utilisation (accessibilité)  - comportement au feu  - racines de plantes (terrasses végétalisées  uniquement) |
| S4 | > 30 | - glissement  - UV  - charges d’utilisation (accessibilité)  - comportement au feu |

**Tableau 6(a) – Catégories en fonction de la température de surface minimale du système assemblé**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Catégorie | Zone climatique | Protection de la surface | Température de surface minimale(°C) |
| TL1 | Toutes zones climatiques | Toitures inversées et terrasses-jardins (à l’exclusion des terrasses « végétalisées ») | + 5 |
| TL2 | Température basse modérée | Tous les autres systèmes assemblés protégés ou les toitures exposées | - 10 |
| TL3 | Température basse sévère | Tous les autres systèmes assemblés protégés ou les toitures exposées | - 20 |
| TL4 | Température basse extrême \* | Tous les autres systèmes assemblés protégés ou les toitures exposées | - 30 |
| \* Note : l’emplacement ou les emplacements particuliers pour lesquels il faut prendre en compte la catégorie TL4 peuvent être déclarés par les États Membres (voir DPC - article 3.2) | | | |

**Tableau 6(b) – Catégories en fonction de la température de surface maximale du système assemblé**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Catégorie | Zone climatique | Protection de la surface | Température de surface minimale(°C) |
| TH1 | Toutes zones climatiques | Toitures inversées et terrasses-jardins | 30 |
| TH2 | Température élevée modérée | Toitures exposées, non isolées ou toitures fortement protégées, y compris les « terrasses  végétalisées » | 60 |
| TH3 | Température élevée modérée | Toitures exposées, isolées | 80 |
| TH4 | Température basse extrême \* | Toitures exposées, isolées | 90 |
| \* Note: pour les régions d’Europe méridionale considérées comme ayant des conditions climatiques «sévères» par rapport à des températures de surface élevées (zone au sud de « l’isoligne 5 » donnée à titre indicatif – voir carte du rapport technique [EOTA TR010], Annexe TR-010.C). | | | |

**Tableau 9 – Nombre de cycles de mouvements de fatigue**

|  |  |
| --- | --- |
| Catégorisation de la durée  de vie escomptée | Nombre  de cycles |
| W1 | 250 |
| W2 | 500 |
| W3 | 1000 |

Les produits entrant dans la constitution du système d’étanchéité liquide sont fabriqués dans des établissements détenteurs d’une certification [NBN EN ISO 9001] et ISO [NBN EN ISO 14001].

34.24.1 Zones non circulables CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

**Les systèmes non circulables** concernent

•    Les toitures inaccessibles et les toitures-terrasses techniques, y compris les toitures de forme non conventionnelle, par exemple les dômes...

•     Les toitures accessibles au trafic piétonnier, même sévère. *Exemples : toitures-terrasses à caractère privatif / collectif, parvis, accès d'immeuble, terrasses avec dalles sur plots, gradins ...*

MATÉRIAUX

Les matériaux mis en œuvre sont fabriqués à base résines polymériques dont :

* Un revêtement monocomposant ou bicomposant à base de de résine polyuréthane, armé ou non.
* Un revêtement à base de résine acrylique en phase aqueuse
* Un revêtement à base de résine à base de méthacrylates de méthyle, armé ou non.
* Un revêtement à base de résine polyester insaturée, toujours armée
* \*\*\*

34.24.1a Etanchéités liquides en polyuréthanne pour zones non circulables CCTB 01.04

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le système d'étanchéité liquide est une résine à base de polyuréthanne, polymérisant à l’humidité de l’air, monocomposante, à haute élasticité et applicable à froid/ matière plastique à deux constituants sans solvants à base de polyuréthanne ou à base de résine époxy non solvanté /\*\*\* avec incorporation en plein d'un tapis non-tissé en fibres de verre / voile en polyester aiguilleté et non renforcé, blanc, rugueux des deux côtés /\*\*\*, poids d'environ de 0,165/\*\*\* kg/m²

- Prescriptions complémentaires

Produit chimique polymérisant à l’humidité (MTC = moisture triggered chemistry) : le produit ne mousse pas au contact de l’humidité en phase non durcie.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Selon l’article [34.24 Etanchéités liquides](#607).

Le primaire est appliqué sur une surface sèche (une humidité jusqu'à maximum 18/\*\*\* %, mesurée sur l'échelle de bois d'un Protimètre) avec une consommation de \*\*\*/250 gr à 400/\*\*\* gr /m²/\*\*\*. Le temps de prise du primaire est d’environ 30/\*\*\* minutes à 20/\*\*\*°C. Le temps de prise de la couche d’étanchéité est d’environ 30/\*\*\* minutes à 23/\*\*\*°C.

Le béton et les sols à base de ciment sont traités en appliquant une couche de \*\*\* avec une consommation de ± 8/\*\*\* m²/l.

Sur les supports ouverts ou poreux, 2/\*\*\* couches de primaire/\*\*\* sont appliquées avec une consommation de ± 8/\*\*\* m²/l par couche. Le produit de traitement doit sècher et peut être recouvert après au moins 30/\*\*\* minutes à +20/\*\*\*°C et jusqu'à maximum 24/\*\*\* heures après son application. Si le délai d'attente excède 24 heures, une couche supplémentaire de primaire/\*\*\* sera posée avant de recouvrir.

Les surfaces non métalliques sont traitées à l'aide de \*\*\*. La consommation est de 6 à 10/\*\*\* m²/l  dépendant de l'absorption du support et de la méthode d'application. Le produit de traitement doit sècher et peut être recouvert après 2H/\*\*\* à 20/\*\*\* °C - 4H/\*\*\* à 10/\*\*\*°C.

Les surfaces métalliques sont traitées à l'aide de \*\*\* au phosphate de zinc/\*\*\*. Laisser sécher. Le produit de traitement peut être recouvert après 5H/\*\*\* à 20/\*\*\*°C/7H/\*\*\* à 15°C/\*\*\*.

La première couche de finition s’exécute à la brosse, au rouleau ou au pistolet airless/\*\*\*, avec une consommation minimale de 1/\*\*\* l/m² (minimum 1,4 kg/m²) , de préférence peu après le séchage du primaire mais au plus tard 7 jours /\*\*\* après l'application du primaire.

Si la période de 7 jours/\*\*\* est dépassée, il faut appliquer à nouveau la même couche de primaire. Maroufler Le tapis non-tissé en fibres de verre / voile en polyester aiguilleté et non renforcé, blanc, rugueux des deux côtés, poids d'environ 0,165/\*\*\* kg/m²  est marouflé immédiatement dans la couche de finition humide à l'aide d'un rouleau à peinture, afin que le produit passe à travers les fibres et que le renforcement soit complètement imprégné. S'assurer que toutes les fibres soient à plat. Le renforcement doit toujours chevaucher d'au moins 5 cm la bande précédente (le côté effiloché du tapis doit être sur le côté droit). La couche soit circulable lorsque la couche de finition est sèche.

La couche finale est appliquée à la brosse, au rouleau ou au pistolet airless, avec une consommation minimale de 0,75/\*\*\* l/m² (minimum 1/\*\*\* kg/m²). Toutes les fibres sont recouvertes de la couche finale afin d’obtenir une étanchéité sans trous.

Le temps de durcissement du matériau d’apprêt est de 24/\*\*\* H à 20/\*\*\*°C / à 72/\*\*\* H (5/\*\*\*°C). Le temps de durcissement de la couche d’étanchéité est résistant à la pluie après 2/\*\*\* heures, accessible aux piétons après 16/\*\*\* heures – durci après 72/\*\*\* heures.

Si le délai d'attente pour recouvrir les deux couches de finition excède 7 jours, un nettoyage préalable est nécessaire, ainsi que le recours à une couche de primaire monocomposant à base de polyuréthanne/\*\*\* pour réactiver la surface. La consommation de la couche est de ± 10/\*\*\* m²/l.

**Remarques importantes**

Les consommations indiquées s’appliquent sur des supports plans non absorbants. Pour des supports irréguliers, rugueux ou poreux, il faut tenir compte d'une surconsommation, en particulier pour le primaire et la première couche de finition.

Les mortiers de réparation sont des mortiers à base de ciment modifiés par des polymères et conçus conformément à la norme [NBN EN 1504-3].

Les primaires doivent complètement être recouvert par le revêtement. La lumière UV leurs donne une teinte brune. Les coulées de ceux-ci  sont à éviter.

L’épaisseur minimale prescrite est respectée et est déterminante pour la  longévité du système.   
 L'épaisseur totale de la couche sèche doit être de 1 500/\*\*\* µm, la couche d’incorporation 900/\*\*\* µm. L’épaisseur de la couche de finition doit mesurer au moins 600/\*\*\* µm. De même, il faut atteindre un film complètement fermé.

- Notes d’exécution complémentaires

Les matériaux et la mise en œuvre décrites ci-dessus peuvent être utilisées sur des supports de toits bitumineux dont la préparation du support et sa réparation éventuelle doivent être adaptés.

MESURAGE

En fonction de la nature de la couche d’étanchéité de toiture, des indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage de tous les postes du § [34.2 Etanchéités](#580) est effectué comme suit et conformément à la Norme belge [NBN B 06-001]:

- unité de mesure:

m2

- code de mesurage:

Plans de toiture : Le mesurage est effectué en **Surface nette** en projection horizontale, de telle façon que les recouvrements, relevés, pertes de découpage, etc. doivent être compris dans le prix unitaire. Les ouvertures supérieures à 1m² sont déduites.

- nature du marché:

Plans de toiture et relevés : **QF/\*\*\***

34.24.1b Etanchéités liquides en acrylique pour zones non circulables CCTB 01.08

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’étanchéité liquide est composée d’une résine acrylique monocomposante en phase aqueuse.

Poids de l’étanchéité liquide : 2 (par défaut) / \*\*\* kg/m2

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Selon l’élément [34.24 Etanchéités liquides](#607).

La deuxième couche assure la finition du système.

MESURAGE

En fonction de la nature de la couche d’étanchéité de toiture, des indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage de tous les postes du chapitre § [34.2 Etanchéités](#580) est effectué comme suit et conformément à la Norme belge [NBN B 06-001]:

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Plans de toiture : Le mesurage est effectué en **Surface nette** en projection horizontale, de telle façon que les recouvrements, relevés, pertes de découpage, etc. doivent être compris dans le prix unitaire. Les ouvertures supérieures à 1m² sont déduites.   

- nature du marché:

Plans de toiture et relevés : QF (par défaut) /\*\*\*

34.24.1c Etanchéités liquides en polyméthylmétacrylate pour zones non circulables CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

2 composants, thermoplastique, armé ou non en partie courante,…

- Finitions

Couleur standard : RAL\*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Après durcissement du revêtement, une couche de finition à base d’une résine hautement réactive et non pigmentée, à base de méthacrylates de méthyle peut-être appliquée avec un rouleau à poils courts afin d’obtenir un revêtement plus épais.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Selon l’article [34.24 Etanchéités liquides](#607).

L’humidité relative du support béton est limitée à maximum 4,5/\*\*\* %. Le taux d’humidité est mesuré à plusieurs endroits à l’aide d’un appareil adapté.

La température doit être supérieure à la température du point de rosée + 3/\*\*\*°C.

La température ambiante pendant la pose est limitée entre +1°/\*\*\* et + 35/\*\*\*°C.

Le taux d’humidité de l’air est de 18%/\*\*\* volume.

La couche d’acrochage ou le primaire est une résine hautement réactive et non pigmentée, à base de méthacrylates de méthyle. Elle est posée sur le support : consommation +/- 500 /\*\*\* gr/m² selon la rugosité du support. Cette couche est praticable après 30/\*\*\* minutes.

Sur les supports absorbants, voire très absorbants,  une deuxième couche peut être nécessaire.

Sur le primaire durci est appliqué généreusement une résine très souple à base de méthacrylates de méthyle (consommation environ 1,50/\*\*\* kg/m2 ), puis est mis en place immédiatement le voile de renfort en polyesther/\*\*\* en l’appliquant au rouleau sans faire de bulles et, si nécessaire, en le recouvrant  encore jusqu’à saturation de résine très souple à base de méthacrylates de méthyle (consommation environ 1,0/\*\*\* kg/m2), ne laissant ainsi apparaître au maximum que les pointes du voile de renfort.

Après séchage, appliquer une couche de la résine très souple à base de méthacrylates de méthyle est appliquée : consommation d’environ 0 ,5 – 1,00/\*\*\* kg/m²).

La consommation totale est de +/- 3/\*\*\* kg/m2.

MESURAGE

En fonction de la nature de la couche d’étanchéité de toiture, des indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage de tous les postes du chapitre §[34.2 Etanchéités](#580) est effectué comme suit et conformément à la Norme belge [NBN B 06-001]:

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Plans de toiture : Le mesurage est effectué en **Surface nette** en projection horizontale, de telle façon que les recouvrements, relevés, pertes de découpage, etc. doivent être compris dans le prix unitaire. Les ouvertures supérieures à 1m² sont déduites.

- nature du marché:

Plans de toiture et relevés : QF/\*\*\*

34.24.1d Etanchéités liquides en polyester pour zones non circulables CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’armature est constituée par un intissé de masse surfacique égale à 120/160/\*\*\* g/m2 comprenant au moins 90/\*\*\* % de fibre polyester aux caractéristiques suivantes :

- effort de traction à la rupture (N) : 350 +/- 150/\*\*\*

- allongement à la rupture (%) : 65 +/- 30/\*\*\*

Le système d ‘étanchéité liquide est une résine polyester insaturée armée formant après polymérisation un revêtement étanche à l'eau et adhérent au support.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

L'application du système d’étanchéité liquide peut avoir lieu dans une fourchette de températures allant de +5/\*\*\*°C à +40/\*\*\*°C (température du support minimum 5/\*\*\*°C et maximum 35/\*\*\*°C).

La résine polyesther est additionnée par un activateur prescrit par le système d’étanchéité liquide par température inférieure à + 10/\*\*\*°C.

La polymérisation est retardée par addition d’un inhibiteur prescrit par le système d’étanchéité liquide par température supérieure à +25/\*\*\*°C.

La température du support doit être au moins égale à la température du point de rosée majorée de 3/\*\*\*°C.

L’hygrométrie relative HR est ≤ 85/\*\*\* %.

La pose est interdite sous la pluie. S'il y a risque d'ondée en cours de chantier, les travaux sont interrompus.

Les fissures et les joints secs d'ouverture supérieure à 0,3 mm et inférieure à 2 mm sont pontés à l'aide d'un  ruban adhésif souple pour éviter que la résine fraîche ne s'infiltre dans la fissure ou le joint. Celles d’ouverture inférieures à 0,3 mm ne sont pas traitées.

Les joints de retrait ou de fractionnement d'ouverture 2 à 10 mm sont nettoyés et pontés  : un chevauchement du joint  par un ruban adhésif souple de pontage sur une largeur de 5 cm est posé ; la zone ainsi préparée est recouverte sur une largeur de 30 cm environ à l'aide de résine polyesther mélangée dans laquelle on maroufle frais dans frais une armature en prenant soin de chasser au rouleau toutes les bulles éventuellement emprisonnées sous le voile.

La deuxième couche de résine polyesther est posée immédiatement puis on laisse polymériser.

Les points singuliers - relevés, évacuations, pénétrations, raccords,…, sont revêtus en débordant d'au moins 10/\*\*\* cm sur les surfaces courantes de l'ouvrage, qu'on revêt ensuite de la même façon pour venir en recouvrement sur les talons des points singuliers.

Le revêtement est réalisé en deux couches

La résine mélangée est versée et étalée à raison de 1,5/\*\*\* kg/m2 avec un rouleau de laine à poils longs. Sur cette surface, l'armature est déroulée et marouflée pour en chasser les bulles d'air et la fixer dans le lit de résine qui doit néanmoins rester continu sous l'armature. Les lés de voile doivent se recouvrir sur au moins 5/\*\*\* cm. Immédiatement après ces opérations, une deuxième passe de résine est appliquée au rouleau et mélangée à raison de 1 à 1,5/\*\*\* kg/m2 pour parfaire l'enrobage de l'armature.

Dans cette première phase, la consommation globale est donc de 2,5 à 3,0/\*\*\* kg/m2 de résine. L'épaisseur minimale est de 2/\*\*\* mm.

- Notes d’exécution complémentaires

**(soit)**

Deuxième couche : couche de couverture sablée

Une fois le revêtement armé réalisé à l'échéance de 2 à 3 heures, une couche de couverture en résine polyesther est rapportée à raison de 1,0 à 1,5/\*\*\* kg/m2 entraînant une consommation globale de 3,0 à 3,5/\*\*\* kg/m2 de résine.

Le quartz roulé sec - naturel ou coloré – ou basalte, de granulométrie axée dans un fuseau 0,8/1,2/\*\*\* mm à raison de 6/7/8/\*\* kg/m2 est distribué frais dans frais. Le sable excédentaire non enchâssé est éliminé par balayage ou aspiration, la finition s’exécute par l'application d'une couche de résine polyesther transparente pour finir de chausser le sable.

Si le délai de 6 heures est dépassé, il est indispensable de nettoyer la surface du revêtement à l'aide d’un produit nettoyant prescrit par le fabricant (temps de séchage: 15 minutes) avant de mettre en oeuvre une nouvelle couche de résine polyesther à sa surface. Il en va de même au raccordement d'un revêtement en cours d'exécution sur une largeur de recouvrement de 5 cm.

**(soit)**

Deuxième couche : finition teintée

Une fois le revêtement armé réalisé à l'échéance de 2 à 3 heures et à toute échéance ultérieure, après nettoyage et dégraissage au produit nettoyant prescrit par le fabricant, un film continu et mince est répandu au rouleau en laine sur la surface à revêtir et la finition teintée est étalée à raison de 0,5/\*\*\* kg/m2 au moins. Le sable de quartz roulé sec - naturel ou coloré - de granulométrie axée dans un fuseau 0,4/0,8/\*\*\* mm à raison de environ 4/\*\*\* kg/m2 est distribué frais dans frais. Le sable excédentaire non fixé est éliminé par balayage ou aspiration, et terminé par l'application d'une couche de résine polyesther transparente pour finir de recouvrir le sable.

**(soit)**

Troisième couche : finition teintée pailletée

Une fois le revêtement armé réalisé à l'échéance de 2 à 3 heures et à toute échéance ultérieure, après nettoyage et dégraissage par un produit nettoyant prescrit par le fabricant, un film continu est répandu sur la surface à revêtir et  étalé au rouleau en laine.

Une finition pailletée à fonction uniquement esthétique est appliquée à raison de 0,350 à 0,5/\*\*\* kg/m2, puis est distribuée frais dans frais (à l'aide du pistolet prévu à cet effet) des micropaillettes et des microbilles de verre pour une consommation de l'ordre de 30 à 40/\*\*\* g/m2

MESURAGE

En fonction de la nature de la couche d’étanchéité de toiture, des indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage de tous les postes du chapitre §[34.2 Etanchéités](#580) est effectué comme suit et conformément à la Norme belge [NBN B 06-001]:

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Plans de toiture : Le mesurage est effectué en **Surface nette** en projection horizontale, de telle façon que les recouvrements, relevés, pertes de découpage, etc. doivent être compris dans le prix unitaire. Les ouvertures supérieures à 1m² sont déduites.

- nature du marché:

Plans de toiture et relevés : QF/\*\*\*

34.24.1e Eléments particuliers pour étanchéités liquides pour zones non circulables CCTB 01.04

34.24.2 Zones circulables aux piétons CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

**Les systèmes circulables aux pietons** concernent les toitures plates accessibles, les balcons, les loggias et les coursives qui sont des extremités d'un plancher intermédiaire en saillie ou en retrait par rapport à la façade, dominant des parties non closes du bâtiment, communiquant avec un local habitable, et limité vers l'extérieur par un ouvrage vertical formant garde-corps.

MATÉRIAUX

Les matériaux mis en œuvre sont fabriqués à base résines polymériques dont :

* Un revêtement monocomposant ou bicomposant à base de résine polyuréthane, soit non renforcé , soit renforcé d’un matériau non-tissé de fibres de verre ;
* Un revêtement à base de résine à base de méthacrylates de méthyle ;
* Un revêtement à base de résine polyesther insaturée armée.
* \*\*\*

34.24.2a Etanchéités liquides en polyuréthanne pour zones circulables aux piétons CCTB 01.07

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’étanchéité liquide est une résine polyuréthanne, mono- ou bicomposante, ne contenant pas de solvants, armée, formant après polymérisation une revêtement élastique teinté adhérent au support.

**Structure du système**

Elle se compose :

* d’un primaire ;
* d’une étanchéité renforcée d’un tissu de fibres de verre non tissées ;
* d’une finition, d’un revêtement polyuréthane transparent avec poudre antidérapante mélangée au produit sur le chantier .

**Identification des produits et données techniques**

*Primaire**époxy à deux composants à base d’eau*

* Densité (selon [NBN EN ISO 2811-1]) : environ 1,03 / \*\*\* kg/l
* Adhérence sur le béton (selon [NBN EN ISO 4624] : > 1,5 / \*\*\* N/mm² (rupture dans le béton)

*Couche d’étanchéité**pour pontage de fissures*

* Base : revêtement polyuréthane monocomposant, élastique et aliphatique
* Densité (selon [NBN EN ISO 2811-1]) : environ 1,3 / \*\*\* kg/l
* Taux de matières solides du revêtement (selon [NBN EN ISO 3251]) : environ 70 / \*\*\* % (en volume)
* Point d’éclair (selon [NBN EN ISO 3679]) : > 40 / \*\*\* °C
* Résistance à la traction (selon [NBN EN ISO 527 série]) : > 17 / \*\*\* N/mm²
* Allongement à la rupture (selon [NBN EN ISO 527 série]) : 30 / \*\*\* %
* Pontage de fissures dynamiques : le système satisfait à [EOTA TR008] ; 1 000 / \*\*\* cycles à -10 / \*\*\* °C
* Perméabilité à la vapeur d’eau (selon [NBN EN 1931]) : la valeur Sd pour l’épaisseur standard de la couche d’étanchéité doit être < 3,6 / \*\*\* m.

*Finition, antidérapante transparente, revêtement polyuréthane transparent avec poudre antidérapante mélangée sur le chantier* ***(****base : revêtement polyuréthane monocomposant, élastique et aliphatique :*

* Densité (selon [NBN EN ISO 2811-1]) : environ 1,03 / \*\*\* kg/l
* Taux de matières solides du revêtement (selon [NBN EN ISO 3251]) : environ 52,9 / \*\*\* (en volume)
* Point d’éclair (selon [NBN EN ISO 3679]) : ≥ 35 / \*\*\* °C
* Résistance à la traction (selon [NBN EN ISO 527 série]) : environ 37 / \*\*\* N/mm² (après 24 heures à 60 °C)
* Allongement à la rupture (selon [NBN EN ISO 527 série]) : environ 34 / \*\*\* % (après 24 heures à 60 °C)

- Finitions

Remarques : les finitions sont décoratives et ne participent pas à l’étanchéité de l’ouvrage.

- Prescriptions complémentaires

1. Produit chimique polymérisant à l’humidité (MTC = moisture triggered chemistry) : le produit ne mousse pas au contact de l’humidité en phase non durcie.
2. Le système possède une déclaration d'aptitude à l'utilisation (suivant les prescriptions de l'élément "[02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)") pour l’application sur les balcons.
3. Le système satisfait aux classes de performance W\*\*\* / M / P\*\*\* / s1 à s4 / TL\*\*\* / TH\*\*\* d'après le code européen [ETAG 005].
4. L’étanchéité avec une finition antidérapante transparente satisfait : minimum classe E - réaction au feu selon [NBN EN 13501-1] à la classe de résistance au feu BRoof (t1).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Selon le sous-titre [34.24 Etanchéités liquides](#607)

**Conditions / Limites d’application**

La température du support est de minimum +2 / \*\*\* °C et maximum +30 / \*\*\* °C ; les supports gelés doivent dégeler pendant au moins 24 / \*\*\* heures.

La température ambiante est de minimum +2 / \*\*\* °C et maximum +30 / \*\*\* °C.

La teneur en humidité du support visiblement sec est de maximum 18 / \*\*\* % mesuré sur l’échelle de bois d’un Protimètre et/ou < 4 / \*\*\* % en poids avec un appareil de mesure (Tramex concrete moisture encounter).

L’humidité relative de l’air est de maximum 80 / \*\*\* %, minimum 35 / \*\*\* % (en-dessous de +20 / \*\*\* °C, minimum 45 / \*\*\* %)

Le support et le matériau non durci doivent avoir une température d’au moins 3 / \*\*\* °C supérieure au point de rosée afin d’éviter la formation de condensation ou de traces blanches sur la finition du sol.

Les surfaces de travail sont propres et sèches avant l’application de tout produit.

Les deux composants du primaire sont mélangés soigneusement et appliqués sur la surface sèche et préparée à l’aide d’un rouleau à poils courts, d’une brosse ou d’un pistolet airless.

Une fois les deux composants mélangés, la durée pratique d’utilisation est de maximum 12 / \*\*\* heures à +20 / \*\*\* °C.

Le temps de sèchage est de minimum 2,5 à 3,5 / \*\*\* heures à +20 / \*\*\* °C avant de recouvrir le système d’étanchéité. Si le temps d’attente avant le recouvrement dépasse 7 jours, il y a lieu d’appliquer une nouvelle couche de primaire au préalable.

La couche d’étanchéité est posée sur le primaire (consommation : minimum 1,1 / \*\*\* l/m² - 1,43 / \*\*\* kg/m²) puis le tissu de fibres de verre non tissées est imprégné dans la couche humide de la couche d’étanchéité.  Le séchage est terminé et la surface doit être circulable. Une deuxième couche de revêtement polyuréthane est posée (consommation minimale de 0,5 / \*\*\* l/m² - 0,65 / \*\*\* kg/m²). Si le délai d’attente avant de recouvrir une couche de revêtement polyuréthane d’une nouvelle couche dépasse 7 jours, il y a lieu de réactiver la couche précédente à l’aide d’un primaire adéquat prescrit par le fabricant.

Un rouleau à peinture à poils longs s’emploie aussi pour enfoncer le tissu de fibres de verre dans la première couche de revêtement humide. On peut utiliser une brosse pour de petites surfaces ou l’exécution des détails .

La couche d’incorporation possède une épaisseur sèche d’environ 1 / \*\*\* mm et la couche de finition, environ 400 / \*\*\* µm. L’épaisseur totale de la couche doit être de 1 400 / \*\*\* µm.

Les joints soumis à des mouvements seront au préalable renforcés à l’aide de tissu polyamide  selon les recommandations prescrites par le fabricant.

Une fois que la couche de finition de l’étanchéité est circulable, la couche anti-dérapante est au plus vite appliquée avec un bac à peinture à grille. La couche antidérapante se compose d’un revêtement polyuréthane transparent auquel est ajoutée sur le chantier à raison de 40 / \*\*\* g de poudre antidérapante pour  1 / \*\*\* l de revêtement polyuréthane transparent. La poudre est maintenue en suspension de manière égale et croisée avec une consommation maximale de 0,1 / \*\*\* l/m², à l’aide d’un rouleau en mohair.

- Notes d’exécution complémentaires

**(soit)**

*Finition paillettes non solvanté*

Application d’une couche polyuréthanne non solvanté à raison de 1/\*\*\* kg  épaisseur de 0.5/\*\*\* mm avec  30 gr/\*\*\* de paillettes et une couche de finition transparente de 300 gr/\*\*\* par m2.

**(soit)**

*Finition avec quartz fin 0.4 - 0.8/\*\*\* coloré*

Application de 300/\*\*\*gr/m² de polyuréthanne après nettoyage de la couche d’étanchéité ;

Saupoudrage de quartz fin 0.4 - 0.8/\*\*\* coloré. 80/\*\*% teinte principale + 20/\*\*\* % autre couleur à raison de 2/\*\*\* kg /m² ;

Après enlèvement de quartz en surplus et un vernis polyuréthane incolore à raison de 300/\*\*\*gr/m² est appliqué

**(soit)**

*Tapis de pierre*

Application d’un liant  avec qu quartz coloré soit 1,7/\*\*\* kg de liant pour 20/\*\*\* kg de quartz coloré de diamètre 0,7/1,2/2/3,5/\*\*\*mm

MESURAGE

En fonction de la nature de la couche d’étanchéité, des indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage de tous les postes du chapitre §[34.2 Etanchéités](#580) est effectué comme suit et conformément à la Norme belge [NBN B 06-001]:

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Plans de couche d’étanchéité : Le mesurage est effectué en **Surface nette** en projection horizontale, de telle façon que les recouvrements, relevés, pertes de découpage, etc. doivent être compris dans le prix unitaire. Les ouvertures supérieures à 1m² sont déduites.

- nature du marché:

Plans et relevés : QF/\*\*\*

34.24.2b Etanchéités liquides en acrylique pour zones circulables aux piétons CCTB 01.02

MESURAGE

En fonction de la nature de la couche d’étanchéité, des indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage de tous les postes du chapitre §[34.2 Etanchéités](#580) est effectué comme suit et conformément à la Norme belge [NBN B 06-001]:

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Plans de couche d’étanchéité : Le mesurage est effectué en **Surface nette** en projection horizontale, de telle façon que les recouvrements, relevés, pertes de découpage, etc. doivent être compris dans le prix unitaire. Les ouvertures supérieures à 1m² sont déduites.

- nature du marché:

Plans et relevés : QF/\*\*\*

34.24.2c Etanchéités liquides en polyméthylmétacrylate pour zones circulables aux piétons CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

*Le primaire* est une résine hautement réactive et non pigmentée, à base de méthacrylates de méthyle.

*La couche d’étanchéité liquide* est un système bi-composant à base des résines en polymethylméthacrylates flexibilisé et catalyseur.

- Finitions

La couche de finition est disponible en chaque couleur RAL \*\*\*.

- Prescriptions complémentaires

Agrément Européen, selon[ETAG 005]. Durée de vie utile : W3/\*\*\*.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Selon l’article [34.24 Etanchéités liquides](#607)

Le système d’étanchéité liquide est composé d’une  armature sur toute la surface et sert en même temps comme étanchéité et couche d’usure.

L’adhérence du support doit être vérifiée dans chaque cas particulier :

- la résistance à la traction minimale du support est de 1/\*\*\* N/mm².

- la résistance à la pression minimale du support est de 20/\*\*\* N/mm².

L’humidité relative du support béton est limitée à maximum 4,5/\*\*\* %. Le taux d’humidité est mesuré à plusieurs endroits à l’aide d’un appareil adapté (tramex moisture  encouter plus).

La température ambiante pendant la pose est limitée entre +1/\*\*\*°C et + 35/\*\*\*°C.

Sur le béton préparé, une couche de primaire est appliquée. La consommation est de +/- 600/\*\*\*gr/m² selon la rugosité du support. Cette couche est praticable après 30 minutes/\*\*\*.

Sur le primaire durci, la couche d’étanchéité liquide est appliquée à raison d’environ 2,00/\*\*\* kg/m2, puis le voile de renfort en polyesther est mis en place en l’appliquant au rouleau sans faire de bulles et, en le recouvrant  encore jusqu’à saturation de résine à raison d’environ 1,0/\*\*\* kg/m2, ne laissant ainsi apparaître au maximum que les pointes du voile de renfort.

La surface est praticable après +/- 30 minutes/\*\*\*.

La résine avec armature est utilisée pour tous les détails, relevés, joints de dilatation ou joints de construction ainsi que les joints de béton imperméable à l’eau.

- Notes d’exécution complémentaires

**Finition couche d’usure anti-dérapante**

Sur la couche d’étanchéité un mortier autolissant (à base d’une résine hautement réactive, à base de méthacrylates de méthyle) est réparti régulièrement avec une truelle en acier ou une raclette à chape (consommation d’environ 4,00/\*\*\* kg/m2) puis ce mortier est immédiatement saupoudré en excès avec du sable de quartz (granularité = 0,4 -0,8/\*\*\* mm).

Le temps d’attente est d’environ 30 minutes/\*\*\*.

Après avoir aspiré le surplus de saupoudrage, la couche de finition (à base d’une résine hautement réactive et non pigmentée, à base de méthacrylates de méthyle) est appliquée régulièrement avec un rouleau à poils courts afin de fixer le saupoudrage incorporé (consommation d’environ 0,70/\*\*\* kg/m2).

Après avoir aspiré le surplus de saupoudrage, la couche de finition peut aussi être appliquée avec une spatule en caoutchouc et lissée avec un rouleau à poils courts (consommation d’environ 0,80/\*\*\* kg/m2).

**Finition couche d’usure anti-dérapante – quartz coloré**

Sur la couche d’étanchéité un mortier autolissant à base d’une résine hautement réactive, à base de méthacrylates de méthyle est répartir régulièrement avec une truelle en acier ou une raclette à chape (consommation d’environ 4,00/\*\*\* kg/m2) puis ce mortier (si nécessaire, pour une finition anti-dérapante) est immédiatement saupoudré en excès avec du sable de quartz coloré (granularité = 0,4 -0,8/\*\*\* mm).

Le temps d’attente est d’environ 30 minutes/\*\*\*.

Après avoir aspiré le surplus de saupoudrage, la couche de finition transparente (à base d’une résine hautement réactive et non pigmentée, à base de méthacrylates de méthyle) peut être appliquée avec une raclette en caoutchoux dur ou avec un rouleau à poils courts afin de fixer le saupoudrage incorporé (consommation d’environ 0,70/\*\*\* kg/m2).

**Finition couche d’usure lisse**

Sur la couche d’étanchéité un mortier autolissant (à base d’une résine hautement réactive, à base de méthacrylates de méthyle) est répartir) régulièrement avec une truelle en acier ou une raclette à chape (consommation d’environ 4,00/\*\*\* kg/m2)

Après durcissement du revêtement, la couche de finition )à base d’une résine hautement réactive et non pigmentée, à base de méthacrylates de méthyle) est appliquée régulièrement, avec un rouleau à poils courts et, au choix, saupoudrerée avec des paillettes acryliques

MESURAGE

En fonction de la nature de la couche d’étanchéité, des indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage de tous les postes du chapitre §[34.2 Etanchéités](#580) est effectué comme suit et conformément à la Norme belge [NBN B 06-001]:

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Plans de couche d’étanchéité : Le mesurage est effectué en **Surface nette** en projection horizontale, de telle façon que les recouvrements, relevés, pertes de découpage, etc. doivent être compris dans le prix unitaire. Les ouvertures supérieures à 1m² sont déduites.

- nature du marché:

Plans et relevés : QF/\*\*\*

34.24.2d Etanchéités liquides en polyester pour zones circulables aux piétons CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Selon l’article [34.24.1d Etanchéités liquides en polyester pour zones non circulables](#608)

- Finitions

**(soit)**

Finition décorative avec saupoudrage et propriétés antidérapantes.

**(soit)**

Finition avec couche protectrice en tapis de quartz décorative avec résistance mécanique élevée.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Selon l’article [34.24.1d Etanchéités liquides en polyester pour zones non circulables](#608)

- Notes d’exécution complémentaires

Selon l’article [34.24.1d Etanchéités liquides en polyester pour zones non circulables](#608)

**Finition avec carrelage**

Sur l’étanchéité polyester est saupoudreé du quartz naturel 0.4 - 0.8/\*\*\* mm frais sur frais à raison de 2/\*\* kg par m2. Le carrelage est collé à la colle polyuréthanne (quantités 2 à 4/\*\*\* kg, moyenne 3/\*\*\* kg suivant type de carrelage)

MESURAGE

En fonction de la nature de la couche d’étanchéité, des indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage de tous les postes du chapitre §[34.2 Etanchéités](#580) est effectué comme suit et conformément à la Norme belge [NBN B 06-001]:

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Plans de couche d’étanchéité : Le mesurage est effectué en **Surface nette** en projection horizontale, de telle façon que les recouvrements, relevés, pertes de découpage, etc. doivent être compris dans le prix unitaire. Les ouvertures supérieures à 1m² sont déduites.

- nature du marché:

Plans et relevés : QF/\*\*\*

34.24.2e Eléments particuliers pour étanchéités liquides pour zones circulables aux piétons CCTB 01.04

34.24.3 Zones circulables aux véhicules légers CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

**Les systèmes circulables aux véhicules légers sont :**

des véhicules d’un poids de charge inférieur ou égal à 30 kN (masse de 3 tonnes) et dont la charge maximale par essieu est de 20 kN (masse de 2 tonnes).

- Remarques importantes

Les engins de manutention sont assimilés à des véhicules lourds.

MATÉRIAUX

Les matériaux mis en œuvre sont fabriqués à base résines polymériques dont :

* Un revêtement monocomposant ou bicomposant à base de de résine polyuréthane, soit non renforcé, soit renforcé d’un matériau non-tissé de fibres de verre en partie courante.
* Un revêtement à base de résine à base de méthacrylates de méthyle, armé ou non en partie courante.
* Un revêtement à base de résine polyesther insaturée armée
* Polyurée, 2 composants, non armé, projeté à chaud
* Hybride polyuréthane +polyméthacrylate de méthyle, projeté ou appliqué manuellement, armé ou non en partie courante

Une armature est recommandée si la résine est mise en œuvre pour des véhicules.

34.24.3a Etanchéités liquides en polyuréthanne pour zones circulables aux véhicules légers CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Le système d’étanchéité liquideest un procédé de revêtement de sol coulé à base de résine polyuréthane du type « revêtement autolissant » saupoudré de sable de quartz et fini au moyen d’une couche de scellement à base de polyuréthanne bicomposant élastique et non jaunissant.

**Remarques importantes**

Le système antidérapant et circulable a de très bonnes propriétés de pontage de fissures même à basse température (jusqu’à -20 / \*\*\* °C).

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

**Identification des produits**

*Le primaire, légèrement saupoudré de quartz*

- Nature chimique : Résine époxydique  bi-composant / \*\*\*

- Densité : Composant A: 1,10 / \*\*\* kg/I / Composant B: 1,02 / \*\*\* kg/I / Mélange A+B: 1,1 / \*\*\* kg/I

( selon [NBN EN ISO 2811-1]) Toutes les valeurs mesurées à +23 / \*\*\* °C

- Extrait sec volumique: 100 % (en volume et en poids)

- Adhérence selon [NBN EN ISO 4624]: > 1,5 / \*\*\* N/mm² (rupture dans le béton)

- Dureté Shore D selon [ISO 7619-1] : 83 / \*\*\* (7 jours/+23°C/50% h.r.) 

*La couche d’usure saupoudrée de quartz*

- Nature chimique: Résine polyuréthane élastique, gris pierre, bi-composant / \*\*\*

- Densité: Composant A: 1,83 / \*\*\* kg/l / Composant B: 1,02 / \*\*\* kg/l / Mélange A+B: 1,18 / \*\*\* kg/l

- Extrait sec volumique: 100 % en volume et en poids

- Résistance à la traction: 5,0 / \*\*\* N/mm² selon [DIN 53504]

- Dureté Shore A selon [ISO 7619-1]: 60 / \*\*\*

- Allongement à la rupture: 500 / \*\*\* % selon [DIN 53504]

- Capacité de pontage des fissures: 0,35 mm à -20°C (statique et dynamique – système de test conforme DafStb Rili-SIB)

*La couche de scellement*

*-* Nature chimique: Résine polyuréthane, élastique, coloré, bi-composant, non jaunissant / \*\*\*

- Densité:Composant A: 1,67 / \*\*\* kg/I / Composant B: 1,05 / \*\*\* kg/I / Mélange A+B:  1,45 / \*\*\* kg/I    selon [NBN EN ISO 2811-1]) Toutes les valeurs mesurées à +20°C

- Extrait sec volumique: 85 / \*\*\* %  en volume et en poids  

- Adhérence: >1,5 / \*\*\* N/mm² (rupture dans le béton)  selon [NBN EN ISO 4624]

- Dureté Shore D: 52 / \*\*\* (7 jours/+23°C) selon [ISO 7619-1]

- Résistance à l’abrasion: 160 / \*\*\* mg (CS 10/1000/1000) (7 jours / + 23°C)

 selon [DIN 53109] (Taber Abrader Test)

- Prescriptions complémentaires

- Le revêtement bénéficie des agréments suivants: produits conformes à la norme [NBN EN 1504-2] relative aux "Produits et systèmes pour la protection et la réparation de structures en béton"

- Le fournisseur des résines sera titulaire d’une certification [NBN EN ISO 9001] et [NBN EN ISO 14001].

- Classement au feu Européen selon la norme [NBN EN 13501-1]: Bfl-S1.

- Produits conformes aux limites de 2010 de la directive 2004/42 de l’UE VOC – Directive Decopaint.

- Produit conforme aux exigences du LEED: contenu VOC < 100 g/l.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le revêtement est d’une épaisseur totale de: \*\*\* / 3 – 4 mm.

**Températures d’application**

* Température ambiante : minimum +10 / \*\*\* °C / maximum +30 / \*\*\* °C
* Température du support :minimum +10 / \*\*\* °C / maximum +30 / \*\*\* °C
* Taux d’humidité relative : 80 / \*\*\* %
* Point de rosée : durant l’application et le durcissement, la température du support doit être au minimum de 3 / \*\*\* °C supérieure au point de rosée.

**Applications**

Sur le support préalablement préparé, le primaire est appliqué à la brosse, au rouleau ou à la raclette. La couche est continue, non endommagée et couvre la surface. Un léger saupoudrage de sable de quartz est réalisé.  En fonction du résultat et si nécessaire, 2 couches de primaire seront appliquées.

La consommation est de : 0,3 – 0,5 / \*\*\* kg/m².

Le saupoudrage est de : 0,8 / \*\*\* kg/m² de sable de quartz 0,4 - 0,7 / \*\*\* mm

Après avoir respecté les délais de recouvrement, le mélange est versé  et étalé uniformément à l’aide d’une raclette plate ou crantée. La surface est passée directement au rouleau débulleur de façon croisée pour faciliter l’égalisation de la masse de coulage et éviter l’inclusion d’air. Le saupoudrage s’effectue d’abord légèrement et ensuite à refus de sable de quartz

La consommation est de :  2,4 / \*\*\* kg/m² de mélange.

Le mélange est de : 2,0 / \*\*\* kg/m² de résine (A+B) + 0,4 / \*\*\* kg/m² de sable de quartz (0,1 – 0,3 / \*\*\* mm).

Le saupoudrage est de :  6-8 / \*\*\* kg/m² de sable de quartz 0,3 - 0,8 / \*\*\* mm ou 0,7 – 1,2 / \*\*\* mm

Après avoir respecté les délais de recouvrement, la couche de scellement est versée et étalée uniformément de façon croisée à l’aide d’un rouleau microfibre poil court non pelucheux. La surface est passée avec un rouleau large afin d’éviter la formation de bandes.

Une finition sans connections est obtenue lorsque, lors de l’application, le produit est appliqué ‘’frais sur frais’’.

La consommation est de :  0,7 – 0,9 / \*\*\* kg/m².

- Notes d’exécution complémentaires

L’applicateur qui mettra en œuvre les produits sera obligatoirement une entreprise spécialisée dans le domaine, agréée par le fournisseur de résines.

MESURAGE

En fonction de la nature de la couche d’étanchéité, des indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage de tous les postes du titre [34.2 Etanchéités](#580) est effectué comme suit et conformément à la [NBN B 06-001]:

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Plans de couche d’étanchéité : Le mesurage est effectué en **Surface nette** en projection horizontale, de telle façon que les recouvrements, relevés, pertes de découpage, etc. doivent être compris dans le prix unitaire. Les ouvertures supérieures à 1m² sont déduites.

- nature du marché:

Plans et relevés : QF/\*\*\*

34.24.3b Etanchéités liquides en acrylique pour zones circulables aux véhicules légers CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Selon l’article [34.24 Etanchéités liquides](#607)

*Le primaire* est à 2 composants à faible viscocité et à durcissement rapide à base de résines réactives acryliques.

*La couche d’étanchéité* est un mortier autonivelant à 3 composants (résine, durcisseur et filler), élastomère, à durcissement rapide à base de résines acryliques réactives et qui peut également être utilisé comme liant pour mortier d’égalisation.

*L’armature* est un tapis non-tissé en fibres de verre (traitées en surface et assemblées de manière aléatoire de façon à obtenir une résistance maximale et multidirectionnelle)

*La couche de scellement* flexible est à deux composants, à prise rapide, à base de résines acryliques.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Selon l’article [34.24 Etanchéités liquides](#607)

Là où c'est nécessaire, remplacer les avaloirs et les caniveaux de sol par de nouveaux éléments appropriés aux charges des véhicules légers. Voir chap. [17.32 Appareils récepteurs linéaires](T1%20Terrassements%20_%20fondations%20CCTB%2001.09.docx) et [17.33 Appareils récepteurs ponctuels](T1%20Terrassements%20_%20fondations%20CCTB%2001.09.docx).

La résistance à la traction du support doit être de minimum 1,5/\*\*\* N/mm². La résistance à la pression, de minimum 25/\*\*\* N/mm².

Lors de l'application du système, la température ambiante et la température du support doivent se situer entre +5-10/\*\*\*°C et +30/\*\*\*°C. La température doit être minimum 3/\*\*\*°C supérieure au point de rosée. L'humidité relative de l'air ne peut dépasser 80/\*\*\* %.

Le taux d'humidité du support ne peut dépasser 18/\*\*\* % sur l'échelle de bois d'un Protimètre ou 4 % sur un appareil de mesure.

*Remplissage d’un coin de sol/relevé*

Tous les passages du sol au mur sont remplis d’abord par le primaire puis sur enduit frais par un mortier à 3 composants à prise rapide à base de résines réactives acryliques.

*Application du primaire*

Le primaire est mélangé puis appliqué en 2 couches de primaire : une première couche avec une consommation de 0,5/\*\*\* kg/m² et une seconde avec une consommation de 0,3/\*\*\* kg/m². Assurer une répartition égale du primaire en étalant chaque couche au rouleau de manière croisée.

Le support est bien imprégné à l'aide de primaire en évitant la formation de flaques de produit en surface. La durée pratique d'utilisation du produit est de ± 10/\*\*\* minutes à 30/\*\*\* °C. Le primaire fraîchement appliqué doit être protégé de l'humidité, de la condensation et de l'eau pendant au moins 1/\*\*\* heure.

Le mortier ne convient pas à un contact fréquent ou permanent avec l'eau et doit par conséquent être revêtu.

*Application d’un renforcement sur les détails*

Cette étape concerne les passages entre le sol et les murs, les percées du dallage comme les tuyaux d'évacuation des eaux, etc., les rigoles (traitées de manière complètement continue dans la rigole), raccordement aux puits d'évacuation des eaux, etc. : toutes les situations où il faut appliquer un revêtement verticalement ou en pente forte.

2 à 3/\*\*\* % (en poids) d'épaississant (fibres synthétiques à base de polyéthylène/\*\*\*) sont ajoutés pour la thixotropie des résines polyuréthanne par rapport au mortier autonivellant (résine et durcisseur) afin que le produit ne coule pas lors d'une application sur des pièces verticales.

Après l'application de primaire sur le support en 2 couches, une couche de mortier autonivelant est appliquée sur le détail (avec une consommation de 1/\*\*\* kg/m²) en incorporant immédiatement un tapis non-tissé en fibres de verre dans le produit humide à l'aide d'un rouleau en poils d'agneau. Il convient de chevaucher les différentes bandes tous les 5 cm.

Sur l’enduit frais, une nouvelle couche de de mortier autonivelant (avec une consommation de 0,8/\*\*\* kg/m²) est appliquée afin d'atteindre la saturation totale de la membrane de renforcement. La plus grande prudence est de rigueur pour ne pas trop rompre la structure en fibres du matériau lors de l'incorporation. Le tapis doit bien adhérer partout au support (sans occlusion d'air) et doit être totalement imprégné de produit. Aucune fibre ne peut dépasser et se dresser avant d'appliquer une nouvelle couche du système renforcé.

La consommation totale est d'environ 1,8/\*\*\* kg/m².

Le tapis de fibres de verre est utilisé pour le traitement de formes complexes. Ce tissu de fibres de verre est disponible en largeurs de 20, 30, 50 et 130/\*\*\* cm.

Le système doit être rehaussé de minimum 15/\*\*\* cm à hauteur d'un relevé.

Pour un raccordement à un ouvrage de maçonnerie, une entaille est d’abord pratiquée dans un joint de mortier de la maçonnerie et le système est appliqué jusque dans ce joint. Après application de tout le système, remplir ce joint par un mastic polyuréthanne monocomposant à dureté Shore élévée et polymérisant sous l’action de l’humidité. Il est également recommandé de travailler la maçonnerie à l'aide d'un revêtement étanche. Cependant, s'il s'agit d'un ouvrage de maçonnerie très poreux, il doit impérativement être revêtu d'un revêtement étanche de pontage des fissures de la gamme du fabricant.

Aucun joint ne doit être taillé dans les murs en béton, mais il faut fixer le mécanisme totalement fini du système d'étanchéité à l'aide d'un profilé en aluminium préformé (solin) avec un mastic polyuréthanne monocomposant à dureté Shore élévée et polymérisant sous l’action de l’humidité. Il est également recommandé de traiter le mur à l'aide d'un revêtement étanche.

*Application de l’ensemble du système d’étanchéité renforcé*

Ce système peut dépasser sur des joints, jointures et fissures statiques dans le sol.

En cas de doute ou de fissures plus grandes, on peut éventuellement appliquer à ces endroits un renforcement supplémentaire local sous le système général renforcé.

*Couche de base avec renforcement :*

Pour mélanger le mortier autonivelant, il faut prendre 1 part en poids de résine pour une part en poids de charge/\*\*\*. Le produit est étalé sur la surface de manière régulière et ouverte à l'aide d'une truelle dentelée ou d'une raclette d'égalisation réglable. La couche est passée immédiatement au rouleau à l'aide d'un débulleur afin d'obtenir une épaisseur égale et d'éviter toute occlusion d'air.

La consommation est de : ± 1,2 – 1,5/\*\*\* kg/m².

Tant que cette couche d'enrobage est encore humide, la membrane de renforcement est appliquée au rouleau dans la couche et enfoncée soigneusement à l'aide d'un rouleau en poils d'agneau afin que la membrane soit raccordée au support, que tout l'air et toutes les bulles soient éliminés et que la membrane soit totalement imprégnée. Les bandes successives qont recouvertes tous les 5/\*\*\* cm. De même, la couche de base est chaque fois appliquée dans la zone de chevauchement sur la bande précédente.

Le mortier autonivelant durcit très rapidement : un chevauchement est toujours assuré sur enduit frais (bordure humide) lors de l'application, afin d'éviter tout épaississement visible et d'obtenir un système sans jointures.

*Couche d'enrobage:*

Après le durcissement de la couche de base, les éventuelles bulles sont incisées et remplies de produit avant d'appliquer la couche d'encapsulation.

La couche d'encapsulation est appliquée partout où la couche de base est appliquée.

Le mortier autonivelant est mélangé de la même manière que pour la couche de base ci-dessus. Le produit est versé sur la surface et étalé sur la couche de base renforcée à l'aide d'une truelle dentelée ou d'une raclette d'égalisation réglable. Le produit est étalé au rouleau à l'aide d'un débulleur afin d'obtenir une épaisseur égale et d'éviter toute occlusion d'air.

La consommation est de : ± 0,8/\*\*\* kg/m².

Le mortier autonivelant durcit très rapidement : un chevauchement est toujours assuré sur enduit frais (bordure humide) lors de l'application, afin d'éviter tout épaississement visible et d'obtenir un système sans jointures.

*Couche d'usure avec sable de quartz:*

Le mortier autonivelant est appliqué (1 part en poids de résine/durcisseur, 2 parts en poids de charge/\*\*\* et (en option) un pigment). Le produit est versé sur la couche d'encapsulation durcie et étalé sur la surface à l'aide d'une truelle dentelée ou d'une raclette d'égalisation réglable. Le produit est étalé au rouleau à l'aide d'un débulleur afin d'obtenir une épaisseur égale et d'éviter toute occlusion d'air.

La consommation est de : ± 3,61/2/\*\*\* kg/m² (1,2/\*\*\* kg/m² résine + 2,4/\*\*\* kg/m² charges )

Le sable de quartz 0,7 à 1,2/\*\*\* mm (avec une consommation de ± 4 à 6/\*\*\* kg/m²) est saupoudré immédiatement sur le produit humide. Une zone est toujours prévue non saupoudrée de quartz en bordure afin qu'une zone exempte de sable de quartz puisse être chevauchée sur enduit frais lors de l'application de la couche d'étanchéité.

Le saupoudrage en 3 phases signifie qu'il faut légèrement saupoudrer les premières fois et ensuite saupoudrer à refus afin d'obtenir une répartition égale du sable de quartz. Le sable de quartz est toujours jeté vers le haut afin qu'il retombe dans le produit humide et ne repousse aucun produit humide, ce qui risquerait de provoquer une surface inégale.

Le mortier autonivelant durcit très rapidement : un chevauchement est toujours asuré sur enduit frais (bordure humide) lors de l'application, afin d'éviter tout épaississement visible et d'obtenir un système sans jointures.

*Application de la couche de scellement*

Après séchage de la couche d'usure du mortier autonivellant, tout le sable de quartz non fixé est retiré soigneusement.

La couche de scellement flexible à deux composants, à prise rapide, à base de résines acryliques est mélangée comme décrite dans la note technique du produit (résine, pigment et durcisseur). Après mélange, le produit est versé immédiatement sur la surface à traiter et étalé à l'aide d'une raclette. Ensuite, le rouleau est passée de manière croisée, en étalant de manière égale à l'aide d'un rouleau de peinture non pelucheux.

La consommation est de : 2 couches de ± 0,4/\*\*\* kg/m² chacune (max. 0,8/\*\*\* kg/m²)

Les couches de scellement sont appliquées à la brosse jusque sur mortier à 3 composants pour les détails aux passages mur/relevé, sur les relevés et entièrement sur tous les traitements de détails.

Si le mur auquel le système d’étanchéité liquide est raccordé n'est pas étanche, le traitement s’exécutera à l'aide de revêtements pour murs de la gamme du fabricant. L'objectif est de ne permettre aucune infiltration d'eau derrière le système d'étanchéité sur la partie verticale.

Un planning adéquat des travaux est nécessaire afin qu'aucune amorce ne soit visible. Par conséquent, le travail sur enduit frais au niveau du raccordement est d'application.

*Remplissage des joints de dilatation et d’arrêt*

Les joints d'arrêt et de fractionnement sont remplis par un mastic polyuréthanne monocomposant à dureté Shore élévée et polymérisant sous l’action de l’humidité.

MESURAGE

En fonction de la nature de la couche d’étanchéité, des indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage de tous les postes du chapitre §[34.2 Etanchéités](#580) est effectué comme suit et conformément à la Norme belge [NBN B 06-001]:

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Plans de couche d’étanchéité : Le mesurage est effectué en **Surface nette** en projection horizontale, de telle façon que les recouvrements, relevés, pertes de découpage, etc. doivent être compris dans le prix unitaire. Les ouvertures supérieures à 1m² sont déduites.

- nature du marché:

Plans et relevés : QF/\*\*\*

34.24.3c Etanchéités liquides en polyméthylmétacrylate pour zones circulables aux véhicules légers CCTB 01.04

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le système d'étanchéité multicouches est généralement armé de non-tissé et est à base de résines de polyméthacrylate de méthyle (PMMA) à réaction rapide et conçu spécialement pour la circulation au sein des parkings.

Le système est testé et approuvé dans les classes selon [ETAG 005]

* Espérance de vie selon catégorie W3 / \*\*\*
* Influence de température basse catégorie TL4 / \*\*\*
* Influence de température élevée catégorie TH4 / \*\*\*
* Praticable catégorie P4 / \*\*\*

*L’enduit de réparation du support* est à réaction rapide et à base de résine de polyméthacrylate de méthyle (PMMA). Il est utilisé pour égaliser les inégalités telles que les chevauchements de non-tissé /de voile de renfort. L'épaisseur de couche varie de minimum 1 mm à maximum 10 / \*\*\* mm.

*Le mortier de réparation* pour dégradations dans les chapes en béton ou en ciment est un polymère bicomposant à base de polyméthacrylate de méthyle (PMMA), à  durcissement rapide, résistant à l’usure et aux sollicitations mécaniques élevées, carrossable. L'épaisseur de couche varie de minimum 5 mm à 50 / \*\*\* mm.

*La résine pour les raccords des détails critiques* est à réaction rapide et à base de résine de polyméthacrylate de méthyle (PMMA).

*Le voile de renfort* est composé de 90 / \*\*\* % de polyester et de 10 / \*\*\* % de polypropylène non-tissé, d’un poids de 110 / \*\*\* g/m² et aux caractéristiques suivantes :

Résistance à l’arrachement  à  une  vitesse de 100 / \*\*\* mm/min:

* Traction latérale : 250 / \*\*\* N/ 50mm
* Traction longitudinale : 190 N / 50 mm

Allongement à la rupture à une vitesse de 100 / \*\*\* mm/min:

* Traction latérale : 105 / \*\*\* %
* Traction longitudinale : 90 / \*\*\* %

*Le primaire* est un bicomposant transparent à réaction rapide à base de polyméthacrylate de méthyle (PMMA), exempt de solvant, non chargé, non pigmenté et à faible viscosité.

*La couche d’usure est un* mortier de nivellement pigmenté à 3 composants à base de polyméthacrylate de méthyle (PMMA), à durcissement rapide, stable aux intempéries, imperméable à l'eau, sans solvants, résistant aux ultra-violet, carrossable et résistant aux sollicitations mécaniques élevées

- Prescriptions complémentaires

-  La résistance aux feux volants et à la chaleur rayonnante selon [NBN EN 13501-1] et testé selon [NBN CEN/TS 1187] est B roof (t1).

- Une finition pigmentée bicomposante à base de polyméthacrylate  de méthyle (PMMA) résistante aux ultra-violets, à l’usure, aux sels de neigement peut être appliquée sur la couche d’usure. Elle est utilisée comme finition colorée afin d’améliorer la protection chimique, mécanique et esthétique.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Selon [34.24 Etanchéités liquides](#607)

Le matériel peut être mis en œuvre à une température du support entre minimum 0/\*\*\*°C et max. + 35/\*\*\*°C et une température ambiante entre minimum -5/\*\*\*°C et max. + 35/\*\*\*°C.  Dans les lieux fermés, il convient de prévoir un système de ventilation forcée et  un renouvellement de l’air de minimum  7/\*\*\* fois par heure.

La teneur en humidité du support ne peut pas excéder  6/\*\*\*% en poids et l’ humidité relative de l’air ne peut pas excéder  85/\*\*\*%.

Le béton, les chapes ciment, les mortiers PCC  et autres surfaces pierreuses doivent être complètement durcis et avoir une résistance à la compression  d'au moins 25/\*\*N/mm² après le prétraitement.

L’enduit et le mortier de réparation du support, la résine pour les détails sont appliqués avec la quantité de catalyseur correspondante. Les grumeaux sont évités en remuant doucement à l'aide d'un mixeur. Le temps de mélange est de minimum 2/\*\*\* minutes.

Le conditionnement du mortier est de 2,25/\*\*\* kg de charges pour 20,00/\*\*\* kg de catalyseur pour un poids total de 22,5/\*\*\* kg.

La consommation est d’environ 2,2/\*\*\* kg/m² par mm d'épaisseur du revêtement sur un  support lisse et plan. La consommation pour une épaisseur de couche de 5/\*\*\* mm est d’environ 11,00/\*\*\* kg/m².

Le temps de séchage (à +20/\*\*\*°C) pour la résistance à la pluie est d’envron 30/\*\*\* minutes, pour la résistance aux sollicitations après environ 60/\*\*\* minutes. La surface est praticable après 45/\*\*\* minutes.

 Si les travaux sont interrompus plus de 12/\*\*\* heures, les surfaces doivent être nettoyés au moyen du nettoyant préconisé par le fabricant.

La résine pour les raccords des détails est appliquée au moyen d’un rouleau à poils longs à raison de  minimum 1,50/\*\*\* kg/m². Dans la couche encore liquide, un voile de renfort sec est posé avec un chevauchement de minimum 50 mm. Une seconde couche de résine est appliquée à raison de 1,5/\*\*\* kg/m², frais sur frais, afin d’imprégner totalement le  voile de renfort. Les formations de boursoufflures sont évitées lors de la pose du voile.  Le délai d’utilisation de la  résine pour les raccords des détails est d’environ 15/\*\*\* minutes (à 20/\*\*\* °C). La résine pour les raccords des détails résiste à la pluie après environ  30/\*\*\* minutes et est praticable ou prêt pour la prochaine étape de traitement après environ 45/\*\*\* minutes (à 20/\*\*\*°C).

Après la préparation du support, l'adhérence du système doit indiquer  une résistance à la traction linéaire de minimum pour le béton de 1,5/\*\*\* N/mm² et pour le bitume/asphalte de 0,8/\*\*\*N/mm².

Le primaire  est appliqué sur des supports  absorbants  tels que  béton et chapeau moyen d’un rouleau à poils longs à raison de minimum  0,40/\*\*\* kg/m². Le produit est mélangé juste avant application avec la quantité de catalyseur correspondante. Les grumeaux sont évités en remuant doucement à l'aide d'un mixeur. Le temps de mélange est de minimum 2/\*\*\* minutes. La surface ainsi traitée résiste à la pluie après environ 25/\*\*\* minutes et est accessible ou prête pour la prochaine étape de traitement après environ 45/\*\*\* minutes et praticable après environ 2/\*\*\* heures (à 20/\*\*\*°C).

La couche d’usure auto-nivellante est appliquée à raison de minimum 4,0/\*\*\* kg/m² à l’aide d’une raclette dentée ou une spatule en caoutchouc.

Le saupoudrage à refus dans la couche encore liquide est exécuté avec du sable de quartz séché au feu dont la  granulométrie est de 0,5/\*\*\* à 1,5/\*\*\* mm et sa consommation est de minimum 7,0/\*\*\* kg/ m².

La membrane d’étanchéité dans les joints de dilatation n’est pas saupoudrée. A cet effet, il convient de couvrir les joints avec un ruban adhésif avant le saupoudrage.

Après un durcissement de minimum 60/\*\*\* minutes, le produit de saupoudrage excédentaire est éliminé au moyen d’un balai ou d’un aspirateur industriel.

La surface résiste à la pluie après 30 /\*\*\*minutes environ et est  accessible environ après 60/\*\*\* minutes et praticable après environ 2/\*\*\* heures (à 20/\*\*\*°C).

MESURAGE

En fonction de la nature de la couche d’étanchéité, des indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage de tous les postes du titre chapitre [34.2 Etanchéités](#580) est effectué comme suit et conformément à la Norme belge [NBN B 06-001]:

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Plans de couche d’étanchéité : Le mesurage est effectué en **Surface nette** en projection horizontale, de telle façon que les recouvrements, relevés, pertes de découpage, etc. doivent être compris dans le prix unitaire. Les ouvertures supérieures à 1m² sont déduites.

- nature du marché:

Plans et relevés : QF/\*\*\*

34.24.3d Etanchéités liquides en polyester pour zones circulables aux véhicules légers CCTB 01.08

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le système d’étanchéité comprend trois composants à base de résines polyesther armé par incorporation de voile :

*Le primaire d’adhérence*

Est une matière plastique à deux constituants sans solvants à base de polyuréthane.

Les temps de prise et de durcissement sont :

* Le temps de prise du matériau d’apprêt est d’environ 30 (par défaut) / \*\*\* minutes (à 20 (par défaut) / \*\*\* °C)
* Le temps de durcissement du matériau d’apprêt est de 24 (par défaut) / \*\*\* heures (à 20 (par défaut) / \*\*\* °C) à 72 (par défaut) / \*\*\* heures (à 5 (par défaut) / \*\*\* °C)

*La couche d’étanchéité à 2 composants*

Les deux composants sont mélangés dans un rapport 1:1 (par défaut) / \*\*\* (parties en poids ou en volume).

La couche d’étanchéité composant A est un produit légèrement visqueux, 6,4 (par défaut) / \*\*\* en poids de catalyseur (poudre : peroxyde organique). Ils sont délayés en fonction de la température, de 15 minutes (à + 20 (par défaut) / \*\*\* °C) à 2 heures (à + 3 (par défaut) / \*\*\* °C) avant la mise en œuvre.

La couche d’étanchéité composant  B est un produit légèrement visqueux.  Ce constituant comprend l’accélérateur ajouté en usine.  Jusqu’à 4 (par défaut) / \*\*\* % en poids d’activateur à froid doivent être ajoutés avec des températures de mise en œuvre inférieures à 5 (par défaut) / \*\*\* °C.

Les temps de prise et de durcissement sont :

* Le temps de prise du revêtement d’étanchéité est d’environ 20 (par défaut) / \*\*\* minutes (à 20°C)
* Le temps de durcissement du revêtement d’étanchéité est de 4 (par défaut) / \*\*\* jours.

Les caractéristiques de la couche d’étanchéité sont :

* Epaisseur de l’étanchéité : environ 2,5 (par défaut) / \*\*\* mm
* Résistance à la traction sur éprouvette d'une largeur de 5 (par défaut) / \*\*\* cm

Sens 1 : 8,43 (par défaurt) / \*\*\* N/mm² - Sens 2 : 10,41 (par défaut) / \*\*\* N/mm²

* Résistance à la traction, cisaillement des joints, bande de 15 x 5 cm, se recouvrant sur 5 cm :  936 (par défaut) / \*\*\* N/mm 25 / \*\*\* cm de largeur
* Allongement à la rupture : à 23 (par défaut) / \*\*\* °C, humidité relative 50 (par défaut) / \*\*\* %

Sens 1 : 72 (par défaut) / \*\*\* % - Sens 2 : 52,8 (par défaut) / \*\*\* %

* Dureté Shore moyenne, à 23 (par défaut) / \*\*\* °C, humidité relative 50 (par défaut) / \*\*\* % : 75 / \*\*\*

*Le voile*

Le voile est composé de polyester aiguilleté et non renforcé, blanc, rugueux des deux côtés, poids d'environ 0,200 (par défaut) / \*\*\* kg/m².

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Selon [34.23 Etanchéités liquides](http://batiments.wallonie.be/files/live/sites/SMD_CCT/files/unzip/html_CCTB_01.07/Content/34-23-Etancheites-liquides.html)

Adhérence du support : > 1,0 (par défaut) /\*\*\* N/mm².

Consommation pour la pose du primaire : environ 250 (par défaut) / \*\*\* g/m².

Le mélange des composants A et B, du composant A de la couche d’étanchéité avec le catalyseur s’effectue avec un malaxeur éléctrique afin d’obtenir un produit sans filets et sans grumeaux.  On obtient un produit homogène de teinte grise.

Le temps de dissolution du catalyseur peut varier de 20 minutes à 2 (par défaut) / \*\*\* heures en fonction de la température ambiante.

Le produit obtenu est versé à raison d’environ 2 (par défaut) / \*\*\* kg/m² sur le support (c’est-à-dire 2/3 de la quantité mélangée).  La mise en œuvre n’est possible que si la température ambiante et la température du sol sont supérieures à + 5 (par défaut) / \*\*\* °C.

Le produit est étalé régulièrement sur le support, à l’aide d’un rouleau.

Puis le voile du revêtement d’étanchéité est déroulé directement sans plis sur la couche liquide.

Un marouflage au rouleau est réalisé afin de bien imprégner le voile avec le mélange en évitant soigneusement les bulles ou les plis.  Une bonne imprégnation nécessite environ 1,5 (par défaut) / \*\*\* kg/m² pour obtenir la saturation du voile.  
 Cela représente à peu près 1/3 du mélange.  L’excédent de mélange est évité.

- Notes d’exécution complémentaires

La couche de finition peut être est réalisée à l'aide de quartz fin / d'un produit polyuréthanne à 3 composants exempt de solvant :

**(soit) de quartz fin** :

Après étalement de 500 (par défaut) / \*\*\* g de polyester (composants A et B mélangés), suivi d’un saupoudrage de quartz coloré 04-08 (par défaut) / \*\*\* à raison de 4 (par défaut) / \*\*\* kg/m².

**(soit) d'un produit polyuréthanne à 3 composants exempt de solvants** :

Un dégraissage préalable est nécessaire à l’aide du nettoyant compatible avec le polyester.

Le composant B est versé dans le composant A et brassé soigneusement jusqu’à homogénéité. Après la totalité de la poudre est versée dans le mélange obtenu en plusieurs fois.  L’étalement sur le support est réalisé après avec le saupoudrage de sable – quartz ou granit suivant les données suivantes :

Consommation environ 3 à 4 kg/m² pour :   
  - 3 à 5 (par défaut) / \*\*\* kg/m² quartz couleur 0.4-0.8 (par défaut) / \*\*\* mm  
  OU  
  - 5 à 7,5 (par défaut) / \*\*\* kg de granit 1.0-2.0 (par défaut) / \*\*\* m  
  OU  
  - 4 à 6 (par défaut) / \*\*\* kg/m² de quartz naturel 0.7-1.2 (par défaut) / \*\*\* mm

MESURAGE

En fonction de la nature de la couche d’étanchéité, des indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage de tous les postes du chapitre §[34.2 Etanchéités](#580) est effectué comme suit et conformément à la Norme belge [NBN B 06-001]:

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Le mesurage est effectué en **Surface nette** en projection horizontale, de telle façon que les recouvrements, relevés, pertes de découpage, etc. doivent être compris dans le prix unitaire. Les ouvertures supérieures à 1m² sont déduites.

- nature du marché:

Plans et relevés : QF/\*\*\*

34.25 Revêtements épais CCTB 01.02

34.25.1 Asphalte coulé CCTB 01.02

34.25.1a Etanchéités en asphalte coulé CCTB 01.02

34.3 Toitures végétalisées CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la réalisation du recouvrement d'une couverture de toiture étanche par de la végétation et les couches nécessaires au développement de celle-ci (drainage, substrat, ...). Les toitures végétalisées (toitures vertes sont classées en diverses catégories selon leur fonction, le type de couches constitutives et l’usage qui en sera fait.

Elles se classent selon deux grandes catégories :

* La toiture verte extensive d'une épaisseur inférieure à 15 cm et de végétation de type sedums, mousses, plantes grasses, herbacées...
* La toiture verte intensive d'une épaisseur supérieure à 10 cm et de végétation allant de la végétation d'une toiture extensive jusqu'à celle d'un véritable jardin de pleine terre.

Le travail comprend notamment :

* les protections individuelles et collectives nécessaires à la réalisation des travaux ;
* la vérification de l'étanchéité de toiture ;
* la protection temporaire de l'étanchéité de toiture ;
* les différentes couches constituant la toiture végétalisée ;
* la végétation semée ou plantée ;
* l'entretien jusqu'à la réception de l'ouvrage.

N'est pas compris dans le présent élément :

* Le revêtement de couverture étanche résistant aux racines (prescrit sous l'élément [34.2 Etanchéités](#580))

- Remarques importantes

# Incendie

Les toitures végétalisées doivent respecter les prescriptions de l’article 8.4 de l’annexe 5/1 de l’arrêté royal du 12-07-2012 [AR 1994-07-07]. Les prescriptions portent sur

* la couche de substrat
* le compartimentage de la toiture végétalisée en zone d’une longueur maximale de 40 m.
* la séparation entre la toiture végétalisée et les bâtiments contigus
* les abords des lanterneaux, aérateurs, exutoires de fumée ou ouvertures dans la toiture végétalisée

MATÉRIAUX

# Couche de drainage

La couche de drainage est constituée par un des matériaux suivants :

* couche de gravier ronds (galets) : granulométrie inférieure est de 10 mm minimum.
* panneaux en XPS (polystyrène extrudé) : rainurés ou autres
* matelas composites de filaments synthétiques enchevêtrés et thermosoudés
* granulats d’argile expansée
* plaques à excroissances en matériaux synthétiques.

La couche de drainage est résistante au gel et à la pourriture.

Rétention D'eau

La rétention d'eau est assurée constituée par un des matériaux suivants :

* billes d'argile expansée ;
* billes en polymère rétenteur d’eau ;
* intégrée à la couche de drainage.

# Voile filtrant

Le voile filtrant est constitué par un des matériaux suivants :

* Géotextile non tissé (matériau synthétique) à liaison thermique d’un grammage minimal de l’ordre de 100 g/m².
* Une natte à base de fibres de verre liées par une résine synthétique d'un grammage équivalent.

Le voile filtrant est résistant au gel et à la pourriture.

# Substrat

Le substrat est un mélange spécialement conçu pour la catégorie de toiture végétalisée projetée (extensive ou intensive). La composition du substrat à soumettre par l'entrepreneur est étudiée de façon à optimiser les propriétés suivantes :

* grande légèreté
* enracinement, fixation et développement spatial des végétaux
* nutrition adéquate des végétaux et de la microfaune (eau, air, éléments minéraux et organiques, oligo-éléments)
* structure aérée, teneur en air
* perméabilité à l’eau et diffusion de l’humidité
* résistance à la compression, stabilité structurelle et de forme
* résistance au gel
* respect de l’environnement
* compatibilité avec la végétation
* sécurité incendie
* granulométrie
* teneur en matières organiques
* rétention d’eau maximale
* acidité (pH)
* teneur en sels
* teneur en nutriments
* capacité d’adsorption
* semences et fragments de plante à germination
* teneur en corps étrangers.

Le substrat, de qualité, ne comportera pas de plante en latence (graines, racines...) hormis dans le cas de toitures vertes à végétation spontanée (voir prescription particulière en option de l'article [34.31.1a Toitures extensives avec semis](#618)).

Protection éventuelle du substrat : tapis de paille ou de coco.

# Végétation

Une attention particulière sera portée à la fraicheur de la végétation mise en oeuvre.  Tout élément de végétation présentant des signes de déshydratation ne peut être mis en oeuvre et doit être évacué hors des limites du chantier.  De même pour les tapis ou modules préfabriqués dont moins de 80% de la surface est couverte par de la végétation.

Essences végétales autorisées : indigènes (par défaut) / mixtes / exotiques. (les essences indigènes sont identifiées par "**(I)**" ci-après)

Le choix des essences est compatible avec le type de toiture végétalisée prescrite (épaisseur de substrat).

Végétation extensive

* lichens et algues : (*Cladonia*)
* mousses : (*Barbula*), (*Bryum*), (*Ceratodon*),…
* plantes succulentes : joubarbe (*Jovibarba*), Orpin âcre (*Sedum acre*) **(I)**, Orpin blanc (*Sedum album*) **(I)**, (*Sedum rupestre*), (*Sedum floriferum*), (*Sedum hispanicum*), (*Sedum lydium*), (*Sedum reflexum*), (*Sedum sexangulare*), (*Sedum spurium*); (*Sempervivum tectorum*) et (*sempervivum arachnoideum*)
* les plantes herbacées : (*Agrostis*), (*Bromus*), (*Carex*), Fétuque (*Festuca*), pâturin comprimé (*Poa compressa*)
* plantes aromatiques : Ail à tête ronde (*Allium sphaerocephalon*) **(I)**, ail (*Allium L.*) ciboulette (*Allium schoenoprasum*) **(I)**, (*Arenaria serpyllifolia*), (*Cardamine hirsuta*), (*Dianthus deltoides*), (*Erodium*), (*Iris pumila*), (*Petrohagia saxifraga*), (*Sagina*)
* Divers : carline (*Carlina vulgaris*) **(I)**, euphorbe petit-cyprès (*Euphorbia cyparissias*) **(I)**, corynéphore blanchâtre (*Corynephorus canescens*) **(I)**, laîche précoce (*Carex caryophyllea*) **(I)**, Oeillet des Chartreux (*Dianthus carthusianorum*) **(I)**, phalangère (*Anthericum liliago*) **(I)**, brome stérile (*Bromus sterilis*) **(I)**, seslérie bleuâtre (*Sesleria caerulea*) **(I)**, canche cespiteuse (*Deschampsia cespitosa*) **(I)**, luzule printanière (*Luzula pilosa*) **(I)**, cymbalaire (*Cymbalaria muralis*) **(I)**, achillée millefeuille (*Achillea millefolium*) **(I)**

Végétation intensive (peu) élaborée

* Feuillus : lilas (*Syringa vulgaris*) **(I)**, viorne obier (*Viburnum opulus*) **(I)**, rosier rouillé (*Rosa rubiginosa*) **(I)**, alisier blanc (*Sorbus aria*) **(I)**
* Plantes grimpantes : lierre des bois (*Hedera helix*) **(I)**
* Conifères,
* Plantes en touffes ou à bulbes : osmonde royale (*Osmunda regalis*)
* Fleurs d'été : souci (*Calendula officinalis*), chrysanthème (*Chrysanthemum*), Fuschia (*Fuchsia L.*), Godétie (*Godetia spach*), Héliotrope (*Heliotropium L.*), Balsamine (*Impatiens*), Lobélie (*Lobelia L.*), Tagète (*Tagetes L.*)
* Plantes herbacées pour gazon : fétuque rouge (*Festuca rubra*) **(I)**, fétuque (*Festuca*), pâturin (*Poa*), ivraie - ray-grass (*Lolium*) et agrostide (*Agrostis*)
* Divers : herbe-à-noeuds (*Polygonum affine*), grande pervenche (Vinca major) **(I)**

Les arbres et grands arbustes sont réservés aux zones de toiture intensive élaborée.

Plantes interdites en toiture verte

* Système radiculaire très dense, étendu, pivotant ou perforant : bambou (*Arundinaria*, *Miscanthus*, *Phyllostachys*, *Pleioblastus*, *Pseudosara*, *Sinarundinaria*), joncs (*Miscanthus*), ...
* Envahissantes : chiendent (*Agropyron repens*), herbe-aux-goûteux (*Aegopodium podagraria*), liseron (*Calystegia sepium*), renoncule rampante (*Ranunculus repens*), ...
* Feuillus à fort développement : Erable (*Acer*), Marronnier d'Inde (*Aesculus*), Chataîgnier (*Castanea*), Hêtre (*Fagus*), Frêne (*Fraxinus*), copalme d'Amérique (*Liquidambar L.*), Tulipier de Virginie (*Liriodendron tulipifera*), Platane (*Platanus*), Peuplier (*Populus*), Merisier (*Prunus avium*), Chêne (*Quercus*), Saule (*Salix*), Sophora (*Sophora japonica L.*),Tilleul (*Tilia*), …
* Feuillus qui craignent le vent : Peuplier (*Populus*),Robinier faux-acacia (*Robinia*), …
* Feuillus qui ont un système radiculaire agressif ou qui forment des rejets nombreux ou importants : aulne, bouleaux, ...
* Feuillus fragiles ou spéciaux : Cytise (*Cytisus*), Hibiscus (*Hibiscus*),laurier des montagnes (*Kalmia*), Magnolia (*Magnolia*), mauve en arbre, Skimmia (*Skimmia*), …
* conifères à fort développement : Sapin (*Abies*), Cyprès (*Chamaecyparis*), Pin (*Pinus*), épicés (*Picea*), Thuya géant (*Thuja*).
* Graminées à racines dures et agressives : Spartine (*Spartina pectinata*), …
* Arbustes et plantes ligneuses suivants : Amelanchier (*Amelanchier*), Budleia - arbre à papillons (*Buddleia*), gaultherie - palommier (*Gaultheria*), Renouée (*Polygonum*), Sureau (*Sambucus*) et Neprun purgatif (*Rhamnus catharticus*).
* Divers : chardon, lierre, pissenlit, trèfle, verge d'or du Canada, houblon.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Composition de la toiture végétalisée de bas en haut :

* couche de protection mécanique de l'étanchéité et des relevés ;
* couche de drainage ;
* couche de rétention d'eau ;
* voile filtrant ;
* substrat ;
* végétation.

Précautions Préalables

Dès réalisation de l'étanchéité de toiture ou dès début de l'intervention en cas de couverture de toiture existante, des protections temporaires sont placées d'écarter le risque de poinçonnement de l'étanchéité et des relevés lors de la mise en oeuvre.

En outre, dans le cas d'étanchéité bi-couche, l'entrepreneur organise la pose de la deuxième couche d’étanchéité immédiatement avant le placement de la toiture verte.

Par ailleurs, une protection mécanique de l’étanchéité et des relevés couvrant obligatoirement l'entièreté de la surface de toiture verte projetée et dépassant le niveau du substrat de 10 cm minimum est placée lors de la réalisation de celle-ci.  Elle servira de protection mécanique durant l'exploitation de la toiture verte.

Voile Filtrant

Chaque bande aura un recouvrement de minimum 20 cm. Comme pour la membrane d’étanchéité et sa protection, la natte filtrante dépasse le niveau du substrat de minimum 10 cm.

# Substrat

Les substrats composés de terre et de matériaux en vrac sont mis en place à l’état humide. La densité spécifique du matériau est atteinte par damage.

Les dalles de substrat sont protégées contre les infiltrations d’eau et sont posées à sec.

Si les conditions climatiques l'imposent, le taux d’humidité du substrat est maintenu par un arrosage permanent afin d’éviter un dessèchement de la surface et une éventuelle érosion par le vent. Si la végétation n’est pas plantée immédiatement après la pose du substrat, un voile perméable lesté recouvre le substrat pour empêcher l’érosion du sol (natte de paille, de coco ou synthétique).

# Arrosage

L'arrosage après mise en place de la végétation / du semis.

CONTRÔLES

Avant réalisation de la toiture verte, la qualité de la membrane d’étanchéité et sa parfaite exécution sont vérifiées en présence de la direction de chantier. Pour les toitures plates ou en pente légère, un essai de mise sous eau suivant les prescriptions de l'annexe 4 de la [NIT 229] est réalisé pour l'ensemble de la surface.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NIT 229, Les toitures vertes.]

- Exécution

[NIT 229, Les toitures vertes.]

AIDE

Se référer à la [NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).] concernant:

* les mesures particulières à prendre lorsque la membrane d'étanchéité de toiture est difficilement accessible ;
* les tolérances spécifiques de rugosité du support.

34.31 Toitures extensives CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la réalisation d'une toiture verte caractérisée par un faible épaisseur d'un substrat de culture relativement peu fertile.

MATÉRIAUX

# Retenue et ancrage

Pour les supports en pente, le cahier spécial des charges prescrit les éventuels dispositifs spéciaux de retenue et d’ancrage.

Couche De Protection De L’Étanchéité De Toiture Et Des Relevés

Géotextile à joints cousus, à haute résistance à l’écrasement et difficilement pénétrable (résistance de 300-600 gr/cm2).

La couche de protection peut être directement incorporée au matériau servant de couche drainante.

# Substrat

Les matériaux suivants sont admis comme composants du mélange de substrat essentiellement minéral : pierre de lave, pierre ponce, argile expansée, schiste expansé, argile, sable du Rhin ou sable de rivière, voiles non-tissés, nattes de paille ou de coco biologiquement dégradables, nattes de fils, poches en filet synthétique.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

En cas de mise en oeuvre d'un substrat non tassé, celui-ci présentera au placement une surépaisseur de 25% sur l'épaisseur finale prescrite.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NIT 229, Les toitures vertes.]

- Exécution

[NIT 229, Les toitures vertes.]

34.31.1 Toitures extensives avec semis CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la réalisation d'une toiture végétalisée extensive dont la mise en végétation est assuré par un semis en place ou dont aucune mise en végétation volontaire n'est assurée (toiture à végétation spontanée).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Pente de la toiture support : <3° (toiture plate).

Semis

La surface supérieure du substrat est préalablement ratissée.

La mise en végétation du substrat est faite par semis (à la main / mécanisé) de semences, petites boutures, petits bulbes et/ou jeunes pousses en fonction des essences de végétation retenues.  Le semis s'effectue à la volée ou en ligne.  A défaut de précision au dossier de construction, le mélange et la répartition des essences est homogène sur l'ensemble de la surface végétalisée.

L'opération de semis est terminée par un ratissage et un damage légers recouvrant les semis d'une épaisseur de terre équivalente à leur propre épaisseur afin de favoriser l'enracinement et d'éviter leur dispersion par le vent et la pluie.

34.31.1a Toitures extensives avec semis CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

# Drainage

gravier ronds / panneaux en XPS / matelas composites / granulés d’argile expansée / plaques à excroissances

Débit d'eau à évacuer Q suivant [NBN EN 12056-3] et [NIT 229] : \*\*\* l/s.  
Epaisseur maximale : \*\*\* cm.

Rétention D'eau

La rétention d'eau est assurée par : billes d'argile expansée / billes en polymère rétenteur d’eau / intégrée à la couche de drainage.  
Epaisseur : \*\*\* mm.

# Voile filtrant

Géotextile / natte de fibres de verre.

Substrat

Epaisseur finale : 4 / 6 / 15 / \*\*\* cm.

Masse volumique à sec : environ 700 / 850 / 1000 / 1200 / 1400 kg/m³.

# Végétation

(les essences indigènes sont identifiées par "**(I)**" ci-après)

Végétation extensive

* lichens et algues : (*Cladonia*)
* mousses : (*Barbula*) / (*Bryum*) / (*Ceratodon*)
* plantes succulentes : joubarbe (*Jovibarba*) / Orpin âcre (*Sedum acre*) **(I)** / Orpin blanc (*Sedum album*) **(I)** / (*Sedum rupestre*) / (*Sedum floriferum*) / (*Sedum hispanicum*) / (*Sedum lydium*) / (*Sedum reflexum*) / (*Sedum sexangulare*) / (*Sedum spurium*) / (*Sempervivum tectorum*) / (*Sempervivum arachnoideum*)
* les plantes herbacées : (*Agrostis*), (*Bromus*), (*Carex*), Fétuque (*Festuca*), pâturin comprimé (*Poa compressa*)
* plantes aromatiques : Ail à tête ronde (*Allium sphaerocephalon*) **(I) /** ail (*Allium L.*) / ciboulette (*Allium schoenoprasum*) **(I)** / (*Arenaria serpyllifolia*) / (*Cardamine hirsuta*) / (*Dianthus deltoides*) / (*Erodium*) / (*Iris pumila*) / (*Petrohagia saxifraga*) / (*Sagina*)
* Divers : carline (*Carlina vulgaris*) **(I) /** euphorbe petit-cyprès (*Euphorbia cyparissias*) **(I) /** corynéphore blanchâtre (*Corynephorus canescens*) **(I) /** laîche précoce (*Carex caryophyllea*) **(I)** / Oeillet des Chartreux (*Dianthus carthusianorum*) **(I)** / phalangère (*Anthericum liliago*) **(I)** / brome stérile (*Bromus sterilis*) **(I) /** seslérie bleuâtre (*Sesleria caerulea*) **(I) /** canche cespiteuse (*Deschampsia cespitosa*) **(I) /** luzule printanière (*Luzula pilosa*) **(I)** / cymbalaire (*Cymbalaria muralis*) **(I)** / achillée millefeuille (*Achillea millefolium*) **(I)**

- Prescriptions complémentaires

Les éléments chimiques sont proscrits comme composants du mélange du substrat.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le complexe de toiture végétalisée présentera une épaisseur totale d'environ \*\*\* cm et une charge de \*\*\* kg/m² maximum.

Semis : à la volée / en ligne.

- Notes d’exécution complémentaires

Protection du substrat contre l'érosion : un tapis de paille / coco est placé en surface (entre les semis) au moment de la pose.  Il n'est retiré que lorsque la végétation est suffisamment développée pour assurer un accrochage suffisant.

Toiture verte à végétation spontanée : le substrat sera composé de terres issues des travaux de terrassement et ne sera pas ensemencé.

Des granulats d’argile expansée / billes en polymère rétenteur d’eau sont également inclus dans le substrat.

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Surface nette couverte par la toiture végétalisée, les zones de graviers, de dallages et les chemins de circulation déduction faite des surfaces d'ouvertures et de pièces d'eau de plus de 0,50 m², suivant les plans détaillés.

- nature du marché:

QF

34.31.2 Toitures extensives avec tapis CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la réalisation d'une toiture végétalisée extensive dont la mise en végétation est assuré par l'application de tapis précultivés prêts à la pose.

MATÉRIAUX

Tapis Précultivés

Les tapis précultivés sont constitués d’un mince substrat répandu sur un support souple (p.ex. géotextile), et sur lequel un mélange de plantes a été cultivé à l’avance, par semis ou bouturage, de sorte à être prêts à la pose.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

La mise en végétation de la toiture se fait par l'étalement de tapis précultivés par-dessus la couche de substrat.

34.31.2a Toitures extensives avec tapis CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose d'une toiture végétalisée extensive dont la mise en végétation est assurée par l'application de tapis précultivés prêts à la pose.

Le travail comprend notamment la pose :

* d’une couche de protection mécanique
* d’une couche de drainage
* d’une couche de rétention d’eau
* d’un filtre
* d’un substrat
* de végétation

Toutes les couches ne sont pas nécessaires dans tous les cas, plusieurs fonctions peuvent être remplies par une même couche.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

**Couche de protection mécanique**

La protection (afin d’éviter les dégâts occasionnés par la circulation, le dépôt de matériaux, la mise en place de la toiture verte, l’entretien, …) est assurée par des panneaux de caoutchouc recyclés / un géotextile (à haute résistance au poinçonnement) (par défaut) / un asphalte coulé / des plaques de PVC / des feuilles de polyéthylène ou polypropylène / \*\*\*.

Elle est posée avec un recouvrement suffisant.

Elle doit idéalement être démontable afin de pouvoir accéder à l’étanchéité en cas d’infiltration.

**Drainage**

Le drainage est assuré par des panneaux rainurés en polystyrène extrudé (XPS) / matelas composites en matériaux synthétiques / granulats d’argile expansée (par défaut) / plaques à excroissances synthétiques / \*\*\*.

La couche de drainage peut également remplir la fonction de protection mécanique si elle est posée immédiatement sur l’étanchéité et constituée d’un matériau approprié (matelas, panneaux XPS, …). Elle peut également remplir une fonction de rétention d’eau (plaques à excroissances, argile expansée, …).

Débit d'eau à évacuer Q suivant [NBN EN 12056-3] et [NIT 229] : \*\*\* l/s.

Epaisseur maximale : \*\*\* cm.

**Rétention D'eau**

La rétention d'eau est assurée par des granulats d'argile expansée / plaques à excroissances (par défaut) / billes en polymère rétenteur d’eau / \*\*\*.

Elle peut être intégrée à la couche de drainage (granulats d’argile expansée, plaques à excroissances, …).

Epaisseur : \*\*\* mm.

**Filtre**

La filtration est assurée par un(e) géotextile / toile de polypropylène / non-tissé de polyester (par défaut) / natte de fibres de verre / \*\*\*. On conseille un grammage minimal de l’ordre de 100 g/m². Le matériau doit être résistant au gel et à la pourriture.

**Substrat**

Le substrat pour végétation extensive est composé d’éléments principalement minéraux pour limiter le développement de la végétation et l’entretien (pierre de lave, pierre ponce, argile expansée, argile, sable de rivière, …).

Epaisseur finale (y compris tapis précultivé) : 4 (par défaut) / 6 / 15 / \*\*\* cm. Il convient de tenir compte d’un tassement de l’ordre de 20% du substrat lors de la mise en œuvre de la toiture verte.

Masse volumique à sec : environ 700 / 850 / 1000 / 1200 / 1400 kg/m³.

**Végétation**

La végétation se présente sous la forme d’un tapis précultivé, c.à.d. une natte recouverte d’une fine couche de substrat enracinée de végétation. La végétation est de type extensif et peut être constituée des espèces suivantes :

(les essences indigènes sont identifiées par "**(I)**" ci-après)

* lichens et algues : (Cladonia) / \*\*\*
* mousses : (Barbula) / (Bryum) / (Ceratodon) / \*\*\*
* plantes succulentes : joubarbe (Jovibarba) / Orpin âcre (Sedum acre) **(I)** / Orpin blanc (Sedum album) **(I)** / (Sedum rupestre) / (Sedum floriferum) / (Sedum hispanicum) / (Sedum lydium) / (Sedum reflexum) / (Sedum sexangulare) / (Sedum spurium) / (Sempervivum tectorum) / (Sempervivum arachnoideum) / \*\*\*
* les plantes herbacées : (Agrostis), (Bromus), (Carex), Fétuque (Festuca), pâturin comprimé (Poa compressa) / \*\*\*
* plantes aromatiques : Ail à tête ronde (Allium sphaerocephalon) **(I)** / ail (Allium L.) / ciboulette (Allium schoenoprasum) **(I)** / (Arenaria serpyllifolia) / (Cardamine hirsuta) / (Dianthus deltoides) / (Erodium) / (Iris pumila) / (Petrohagia saxifraga) / (Sagina) / \*\*\*
* divers : carline (Carlina vulgaris) **(I)** / euphorbe petit-cyprès (Euphorbia cyparissias) **(I)** / corynéphore blanchâtre (Corynephorus canescens) **(I)** / laîche précoce (Carex caryophyllea) **(I)** / Oeillet des Chartreux (Dianthus carthusianorum) **(I)** / phalangère (Anthericum liliago) **(I)** / brome stérile (Bromus sterilis) **(I)** / seslérie bleuâtre (Sesleria caerulea) **(I)** / canche cespiteuse (Deschampsia cespitosa) **(I)** / luzule printanière (Luzula pilosa) **(I)** / cymbalaire (Cymbalaria muralis) **(I)** / achillée millefeuille (Achillea millefolium) **(I)** / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Vu le faible poids des tapis précultivés, une fixation en bordure de toiture par des dalles en béton peut être nécessaire pour des toitures fortement exposées (risque d’envolement par le vent). Dans ce cas, les tapis végétaux en fibre de coco sont déconseillés (risque de pourrissement et perte de cohésion).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Pente de la toiture support : ≥ 2 (toiture plate) (par défaut) / \*\*\* %.

Le complexe de toiture végétalisée présentera une épaisseur totale d'environ \*\*\* cm et une charge de \*\*\* kg/m² maximum.

La mise en œuvre sera réalisée en dehors des périodes de gel ou sécheresse prolongée.

Les tapis précultivés doivent généralement être mis en œuvre dans les 24 à 48h suivant leur livraison ou moins en cas de forte chaleur (voir les prescriptions du fournisseur). Ils doivent être arrosés immédiatement après la pose.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NIT 229, Les toitures vertes.]

- Exécution

[NIT 229, Les toitures vertes.]

[NBN EN 12056-3, Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments - Partie 3 : Système d'évacuation des eaux pluviales, conception et calculs]

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

**Surface nette** couverte par la toiture végétalisée, les zones de graviers, de dallages et les chemins de circulation, déduction faite des surfaces d'ouvertures et de pièces d'eau de plus de 0,50 m², suivant les plans détaillés.

- nature du marché:

QF

34.31.3 Toitures extensives avec plantations CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la réalisation d'une toiture végétalisée extensive dont la mise en végétation est assuré par la plantation de jeunes plants.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Pente de la toiture support : <3° (toiture plate).

Plantation

La mise en végétation du substrat est faite par plantation de jeunes plants.  A défaut de précision au dossier de construction, le mélange et la répartition des essences est homogène sur l'ensemble de la surface végétalisée.

34.31.3a Toitures extensives avec plantations CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

# Drainage

gravier ronds / panneaux en XPS / matelas composites / granulés d’argile expansée / plaques à excroissances

Débit d'eau à évacuer Q suivant [NBN EN 12056-3] et [NIT 229] : \*\*\* l/s.  
Epaisseur maximale : \*\*\* cm.

Rétention D'eau

La rétention d'eau est assurée par : billes d'argile expansée / billes en polymère rétenteur d’eau / intégrée à la couche de drainage.  
Epaisseur : \*\*\* mm.

# Voile filtrant

Géotextile / natte de fibres de verre.

Substrat

Epaisseur : 4 / 6 / 15 / \*\*\* cm.

Masse volumique à sec : environ 700 / 850 / 1000 / 1200 / 1400 kg/m³.

# Végétation

(les essences indigènes sont identifiées par "**(I)**" ci-après)

Végétation extensive

* lichens et algues : (*Cladonia*)
* mousses : (*Barbula*) / (*Bryum*) / (*Ceratodon*)
* plantes succulentes : joubarbe (*Jovibarba*) / Orpin âcre (*Sedum acre*) **(I)** / Orpin blanc (*Sedum album*) **(I)** / (*Sedum rupestre*) / (*Sedum floriferum*) / (*Sedum hispanicum*) / (*Sedum lydium*) / (*Sedum reflexum*) / (*Sedum sexangulare*) / (*Sedum spurium*) / (*Sempervivum tectorum*) / (*Sempervivum arachnoideum*)
* les plantes herbacées : (*Agrostis*), (*Bromus*), (*Carex*), Fétuque (*Festuca*), pâturin comprimé (*Poa compressa*)
* plantes aromatiques : Ail à tête ronde (*Allium sphaerocephalon*) **(I) /** ail (*Allium L.*) / ciboulette (*Allium schoenoprasum*) **(I)** / (*Arenaria serpyllifolia*) / (*Cardamine hirsuta*) / (*Dianthus deltoides*) / (*Erodium*) / (*Iris pumila*) / (*Petrohagia saxifraga*) / (*Sagina*)
* Divers : carline (*Carlina vulgaris*) **(I) /** euphorbe petit-cyprès (*Euphorbia cyparissias*) **(I) /** corynéphore blanchâtre (*Corynephorus canescens*) **(I) /** laîche précoce (*Carex caryophyllea*) **(I)** / Oeillet des Chartreux (*Dianthus carthusianorum*) **(I)** / phalangère (*Anthericum liliago*) **(I)** / brome stérile (*Bromus sterilis*) **(I) /** seslérie bleuâtre (*Sesleria caerulea*) **(I) /** canche cespiteuse (*Deschampsia cespitosa*) **(I) /** luzule printanière (*Luzula pilosa*) **(I)** / cymbalaire (*Cymbalaria muralis*) **(I)** / achillée millefeuille (*Achillea millefolium*) **(I)**

- Prescriptions complémentaires

Les éléments chimiques sont proscrits comme composants du mélange du substrat.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le complexe de toiture végétalisée présentera une épaisseur totale d'environ \*\*\* cm et une charge de \*\*\* kg/m² maximum.

- Notes d’exécution complémentaires

Protection du substrat contre l'érosion : un tapis de paille / coco est placé en surface (entre les plantations) au moment de la pose.  Il n'est retiré que lorsque la végétation est suffisamment développée pour assurer un accrochage suffisant.

Des granulats d’argile expansée / billes en polymère rétenteur d’eau sont également inclus dans le substrat.

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Surface nette couverte par la toiture végétalisée, les zones de graviers, de dallages et les chemins de circulation déduction faite des surfaces d'ouvertures et de pièces d'eau de plus de 0,50 m², suivant les plans détaillés.

- nature du marché:

QF

34.31.4 Systèmes préfabriqués (bacs pour toitures extensives plates et en pente) CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la réalisation d'une toiture végétalisée extensive au moyen d'éléments modulaires préfabriqués et précultivés s'assemblant à la manière d'un puzzle.

MATÉRIAUX

# Modules préfabriqués

Les modules sont de dimensions permettant leur mise en oeuvre aisée par une seule personne.

Le module est constitué des couches suivantes :

* couche de drainage (semi-)rigide.  Cette couche de drainage sert de contenant aux autres couches de la toiture verte modulaire et également de structure au module pour son transport et sa manipulation ;
* couche de rétention d'eau ;
* voile filtrant ;
* substrat ;
* végétation déjà précultivée.

La mise en végétation peut avoir été réalisée par semis direct, plantation ou pose d'un tapis précultivé.  
Les modules permettent, de par leur conception, une découpe facile afin d'assurer un ajustement de la toiture végétalisé à tout type de profil de contour imposé par la géométrie des lieux.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Comme pour tous les types de toitures végétalisées, la pose des modules préfabriquées est précédée par la pose d'une protection mécanique de l'étanchéité et des relevés.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Exécution

34.31.4a Systèmes préfabriqués (bacs pour toitures extensives plates et en pente) CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

# Drainage

panneaux en XPS / plaques à excroissances

Débit d'eau à évacuer Q suivant [NBN EN 12056-3] et [NIT 229] : \*\*\* l/s.  
Epaisseur maximale : \*\*\* cm.

Rétention D'eau

La rétention d'eau est assurée par : billes d'argile expansée / billes en polymère rétenteur d’eau / intégrée à la couche de drainage.  
Epaisseur : \*\*\* mm.

# Voile filtrant

Géotextile / natte de fibres de verre.

Substrat

Epaisseur finale (y compris éventuel tapis précultivé) : \*\*\* cm.  
Masse volumique à sec : environ 700 / 850 / 1000 / 1200 / 1400 kg/m³.

# Végétation

(les essences indigènes sont identifiées par "**(I)**" ci-après)

Végétation extensive

* lichens et algues : (*Cladonia*)
* mousses : (*Barbula*) / (*Bryum*) / (*Ceratodon*)
* plantes succulentes : joubarbe (*Jovibarba*) / Orpin âcre (*Sedum acre*) **(I)** / Orpin blanc (*Sedum album*) **(I)** / (*Sedum rupestre*) / (*Sedum floriferum*) / (*Sedum hispanicum*) / (*Sedum lydium*) / (*Sedum reflexum*) / (*Sedum sexangulare*) / (*Sedum spurium*) / (*Sempervivum tectorum*) / (*Sempervivum arachnoideum*)
* les plantes herbacées : (*Agrostis*), (*Bromus*), (*Carex*), Fétuque (*Festuca*), pâturin comprimé (*Poa compressa*)
* plantes aromatiques : Ail à tête ronde (*Allium sphaerocephalon*) **(I) /** ail (*Allium L.*) / ciboulette (*Allium schoenoprasum*) **(I)** / (*Arenaria serpyllifolia*) / (*Cardamine hirsuta*) / (*Dianthus deltoides*) / (*Erodium*) / (*Iris pumila*) / (*Petrohagia saxifraga*) / (*Sagina*)
* Divers : carline (*Carlina vulgaris*) **(I) /** euphorbe petit-cyprès (*Euphorbia cyparissias*) **(I) /** corynéphore blanchâtre (*Corynephorus canescens*) **(I) /** laîche précoce (*Carex caryophyllea*) **(I)** / Oeillet des Chartreux (*Dianthus carthusianorum*) **(I)** / phalangère (*Anthericum liliago*) **(I)** / brome stérile (*Bromus sterilis*) **(I) /** seslérie bleuâtre (*Sesleria caerulea*) **(I) /** canche cespiteuse (*Deschampsia cespitosa*) **(I) /** luzule printanière (*Luzula pilosa*) **(I)** / cymbalaire (*Cymbalaria muralis*) **(I)** / achillée millefeuille (*Achillea millefolium*) **(I)**

- Prescriptions complémentaires

Les éléments chimiques sont proscrits comme composants du mélange du substrat.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Pente de la toiture support : <3° (toiture plate, par défaut) / pente de \*\*\* °.

Le complexe de toiture végétalisée présentera une épaisseur totale d'environ \*\*\* cm et une charge de \*\*\* kg/m² maximum.

- Notes d’exécution complémentaires

Protection du substrat contre l'érosion : un tapis de paille / coco est placé en surface (entre les semis / plantations) au moment de la pose.  Il n'est retiré que lorsque la végétation est suffisamment développée pour assurer un accrochage suffisant.

Des granulats d’argile expansée / billes en polymère rétenteur d’eau sont également inclus dans le substrat.

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Surface nette couverte par la toiture végétalisée, les zones de graviers, de dallages et les chemins de circulation déduction faite des surfaces d'ouvertures et de pièces d'eau de plus de 0,50 m², suivant les plans détaillés.

- nature du marché:

QF

34.32 Toitures intensives CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de la réalisation d'une toiture verte caractérisée par une épaisseur moyenne à important d'un substrat de culture relativement fertile permettant le développement d'une végétation peu élaborée à élaborée.

MATÉRIAUX

# Couche de protection de l'étanchéité de toiture

caoutchouc de 10 mm / caoutchouc de 15 mm / caoutchouc de 20 mm / géotextile / asphalte / PVC / PET / PP / mortier / béton maigre / panneaux / couche de drainage.

* **(soit par défaut)**panneaux en caoutchouc recyclé de 10 mm d’épaisseur
* **(soit)**panneaux en caoutchouc recyclé de 15 / 20 mm d’épaisseur
* **(soit)**géotextile à haute résistance au poinçonnement (polyester non tissé d'au moins 200 g/m² avec recouvrement d’au moins 200 mm)
* **(soit)**asphalte coulé
* **(soit)** plaques de PVC
* **(soit)**feuilles de polyéthylène (PET)
* **(soit)**feuilles de polypropylène (PP)
* **(soit)**couche de mortier de ciment de ± 4 cm avec joints de dilatation en mastic anti-racines, séparée du support par une couche de glissement (ex. : film plastique)
* **(soit)**béton maigre
* **(soit)**panneaux en fibres-ciment
* **(soit)**matériaux utilisés pour la couche de drainage

# Protection des relevés

caoutchouc / géotextile / PVC / panneaux.

* **(soit par défaut)** des panneaux en caoutchouc recyclé de 10 mm d'épaisseur
* **(soit)** géotextile à haute résistance au poinçonnement (polyester non tissé d'au moins 200 g/m² avec recouvrement d’au moins 200 mm)
* **(soit)**plaques de PVC
* **(soit)** panneaux en fibres-ciment

# Substrat

Les matériaux suivants sont admis comme composants du mélange de substrat :

BASE

* la terre de jardin

LES ELEMENTS ORGANIQUES

* la tourbe
* le compost
* le terreau de feuilles
* le fumier
* les engrais organiques
* les plantes ou éléments d’origine marine
* les excréments d’oiseaux.

LES ELEMENTS MINERAUX

* le sable du Rhin ou de rivière
* l’argile expansée en granules
* la pierre de lave
* le schiste expansé
* la pierre ponce
* la tuile en terre cuite broyée
* le gravier.

LES ELEMENTS CHIMIQUES

* les flocons de polystyrène
* les flocons d’urée-formaldéhyde
* les polymères rétenteurs d’eau
* les engrais chimiques.

En cas d'épaisseur de substrat supérieure à 35 cm, le substrat est posé en plusieurs couches. Seule la couche supérieure, d'une épaisseur de 35 cm, contient des matières organiques et de la terre arable.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

# Précautions Préalables

La couche de protection mécanique de l’étanchéité de toiture et des relevés couvre obligatoirement l'entièreté de la surface de toiture verte projetée et est maintenue lors de la réalisation de celle-ci (servira de protection mécanique durant l'exploitation de la toiture verte).

# Substrat

En cas de mise en oeuvre d'un substrat non tassé, celui-ci présentera au placement une surépaisseur de 25% sur l'épaisseur finale prescrite.

Diverses matières minérales et organiques mélangées à la terre arable peuvent composer le substrat :

# Ancrage éventuel des végétaux (arbustes, arbrisseaux, arbres)

Divers modes d'ancrage des végétaux sont envisageables :

Par filet / treillis d'armature : un filet ou un treillis d'armature est déployé dans l'épaisseur du substrat sert de point d'accroche pour les racines des végétaux.  Diamètre du filet égal au diamètre de la couronne de l'arbre adulte en pleine terre avec un minimum d' 1 m.

Par haubans : haubans réglables à 3 points suivant prescription de la [NIT 229], point 4.6.3.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NIT 229, Les toitures vertes.]

- Exécution

[NIT 229, Les toitures vertes.]

34.32.1 Toitures intensives CCTB 01.02

34.32.1a Toitures intensives CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

# Drainage

gravier ronds / panneaux en XPS / matelas composites / granulés d’argile expansée / plaques à excroissances

Débit d'eau à évacuer Q suivant [NBN EN 12056-3] et [NIT 229] : \*\*\* l/s.  
Epaisseur maximale : \*\*\* cm.

Rétention D'eau

La rétention d'eau est assurée par : billes d'argile expansée / billes en polymère rétenteur d’eau / intégrée à la couche de drainage.  
Epaisseur : \*\*\* mm.

# Voile filtrant

Géotextile / natte de fibres de verre.

# Substrat

Epaisseur finale (cm) : 10 / 15 / 20 / 25 / 50 / 100 / \*\*\* / suivant indications aux plans (aménagement en relief).

Masse volumique à sec : environ 700 / 850 / 1000 / 1200 / 1400 kg/m³.

# Végétation

(les essences indigènes sont identifiées par "**(I)**" ci-après)

Végétation extensive

* lichens et algues : (*Cladonia*)
* mousses : (*Barbula*) / (*Bryum*) / (*Ceratodon*)
* plantes succulentes : joubarbe (*Jovibarba*) / Orpin âcre (*Sedum acre*) **(I)** / Orpin blanc (*Sedum album*) **(I)** / (*Sedum rupestre*) / (*Sedum floriferum*) / (*Sedum hispanicum*) / (*Sedum lydium*) / (*Sedum reflexum*) / (*Sedum sexangulare*) / (*Sedum spurium*) / (*Sempervivum tectorum*) / (*Sempervivum arachnoideum*)
* les plantes herbacées : (*Agrostis*), (*Bromus*), (*Carex*), Fétuque (*Festuca*), pâturin comprimé (*Poa compressa*)
* plantes aromatiques : Ail à tête ronde (*Allium sphaerocephalon*) **(I) /** ail (*Allium L.*) / ciboulette (*Allium schoenoprasum*) **(I)** / (*Arenaria serpyllifolia*) / (*Cardamine hirsuta*) / (*Dianthus deltoides*) / (*Erodium*) / (*Iris pumila*) / (*Petrohagia saxifraga*) / (*Sagina*)
* Divers : carline (*Carlina vulgaris*) **(I) /** euphorbe petit-cyprès (*Euphorbia cyparissias*) **(I) /** corynéphore blanchâtre (*Corynephorus canescens*) **(I) /** laîche précoce (*Carex caryophyllea*) **(I)** / Oeillet des Chartreux (*Dianthus carthusianorum*) **(I)** / phalangère (*Anthericum liliago*) **(I)** / brome stérile (*Bromus sterilis*) **(I) /** seslérie bleuâtre (*Sesleria caerulea*) **(I) /** canche cespiteuse (*Deschampsia cespitosa*) **(I) /** luzule printanière (*Luzula pilosa*) **(I)** / cymbalaire (*Cymbalaria muralis*) **(I)** / achillée millefeuille (*Achillea millefolium*) **(I)**

Végétation intensive (peu) élaborée

* Feuillus : lilas (*Syringa vulgaris*) **(I) /** viorne obier (*Viburnum opulus*) **(I)** / rosier rouillé (*Rosa rubiginosa*) **(I)** / alisier blanc (*Sorbus aria*) **(I)**
* Plantes grimpantes : lierre des bois (*Hedera helix*) **(I)**
* Conifères : /
* Plantes en touffes ou à bulbes : osmonde royale (*Osmunda regalis*)
* Fleurs d'été : souci (*Calendula officinalis*) / chrysanthème (*Chrysanthemum*) / Fuschia (*Fuchsia L.*) / Godétie (*Godetia spach*) / Héliotrope (*Heliotropium L.*) / Balsamine (*Impatiens*) / Lobélie (*Lobelia L.*) / Tagète (*Tagetes L.*)
* Plantes herbacées pour gazon : fétuque rouge (*Festuca rubra*) **(I) /** fétuque (*Festuca*) / pâturin (*Poa*) / ivraie - ray-grass (*Lolium*) / agrostide (*Agrostis*)
* Divers : herbe-à-noeuds (*Polygonum affine*) / grande pervenche (Vinca major) **(I)**

- Prescriptions complémentaires

Les éléments chimiques sont proscrits comme composants du mélange du substrat.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Pente de la toiture support : <3° (toiture plate) / \*\*\* °.

Le complexe de toiture végétalisée présentera une épaisseur totale d'environ \*\*\* cm et une charge de \*\*\* kg/m² maximum.

- Notes d’exécution complémentaires

Protection du substrat contre l'érosion : un tapis de paille / coco est placé en surface (entre les semis / plantations) au moment de la pose.  Il n'est retiré que lorsque la végétation est suffisamment développée pour assurer un accrochage suffisant.

Des granulats d’argile expansée / billes en polymère rétenteur d’eau sont également inclus dans le substrat.

Ancrage des végétaux par : filet / treillis d'armature / haubans.

MESURAGE

- unité de mesure:

m²

- code de mesurage:

Surface nette couverte par la toiture végétalisée, les zones de graviers, de dallages et les chemins de circulation déduction faite des surfaces d'ouvertures et de pièces d'eau de plus de 0,50 m², suivant les plans détaillés.

- nature du marché:

QF

34.4 Protections CCTB 01.02

34.41 Lestage (protections lourdes) CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Le lestage se composera d'un matériau lourd (graviers, dalles, béton, asphalte coulé, végétation et substrat,…) qui sera épandu sur toute la surface de toiture afin d'éviter que l'étanchéité et les couches inférieures ne s'envolent. Outre la protection vis-à-vis des UV, la limitation de la température superficielle et l’amélioration de l’aspect et du comportement au feu, un lestage lourd compense l’action du vent. Il est obligatoire dans le cas où l’étanchéité est posée en indépendance.

MATÉRIAUX

L'auteur de projet éventuellement assisté de l’ingénieur en techniques spéciales devra préalablement vérifier si le support a été calculé en fonction de la surcharge prescrite. Le lestage ne peut pas endommager le revêtement de toiture sous-jacent, ni  exercer  une pression trop importante sur ce dernier,  compte tenu de la charge d’utilisation à prévoir. Lorsque le lestage est appliqué directement sur les panneaux d'isolation (toiture inversée), il faudra éventuellement prévoir une membrane de désolidarisation souple, imputrescible et perméable. Cette membrane devra être perméable à la diffusion de la vapeur.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

* Les protections en lestage seront mises en œuvre conformément à la déclaration d’aptitude de l'étanchéité.
* Une étude des actions du vent auxquelles la toiture plate est soumise sera préalablement effectuée selon la [NIT 239] ou la [NBN EN 1991-1-4] et soumise, ainsi qu'une étude hygrométrique des éléments de toiture

34.41.1 Graviers CCTB 01.02

34.41.1a Graviers de lestage CCTB 01.04

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

La couche de lestage sera réalisée en gravier de rivière roulé ou de carrière concassé. Les granulats ne présenteront pas d'arêtes vives qui risqueraient d'abîmer les autres matériaux, ou seront posés sur une couche de protection (voile polyester, treillis polyéthylène) si l’étanchéité n’est pas résistante à la perforation. Le gravier sera exempt de sable et de saletés.

# Spécifications

* Granulométrie :  voir tableau 40 de la [NIT 215] (fonction de la charge de vent)
* Epaisseur de la couche : minimum \*\*\* / 5 / 6 / 7 / 8 cm (fonction de la charge du vent).
* Selon la Décision du 6 septembre 2000 (2000/553/CE) et les conditions qui y sont reprises, une couverture de toiture recouverte par une épaisseur de 5 cm de gravier répond à la classification BROOF(t1). Dans certains cas, cette épaisseur peut être plus importante : voir « notes d’exécution complémentaires » ci-après.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le gravier sera étalé uniformément sur toute la surface de la toiture, immédiatement après la pose \*\*\* / de la couche d'étanchéité / du géotextile (prévu au sous-titre[35.41 Pénétration en toiture et socles](#619)). Le gravier sera retenu de manière durable au droit des évacuations des eaux de toiture et des rives de toiture. A cet effet, les crapaudines seront comprises. Un modèle sera préalablement soumis pour approbation.

- Notes d’exécution complémentaires

* Si nécessaire, une couche de lestage supplémentaire en gravier sera appliquée, conformément aux actions du vent sur les constructions, sur les bords et coins.
* Avant de commencer les travaux, une étude de l'action du vent sur la toiture plate sera réalisée et soumise selon la [NIT 239] et la [NBN EN 1991-1-4].

MESURAGE

Conformément aux indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage sera effectué comme suit et conformément à la Norme belge [NBN B 06-001]:

- unité de mesure:

\*\*\* / m2 (selon l'épaisseur de la couche) / m3 (de volume à étendre)

- code de mesurage:

Surface de toiture en projection horizontale, les ouvertures supérieures à 1m² seront déduites.

- nature du marché:

\*\*\* / PM / QF

34.41.2 Dalles sur plots réglables CCTB 01.02

34.41.2a Dalles sur plots réglables CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le lestage se compose d'un dallage avec / sans ouvertures de drainage afin d'évacuer les eaux de toiture.

# Spécifications

* Épaisseur : \*\*\* / 3 / 4 / 5 / 6 cm
* Poids : \*\*\* kg/m²
* Dimensions : \*\*\* / 30 x 30 / 40 x 40 / 50 x 50 / 60 x 60 cm
* Surface : \*\*\* / ciment gris / granulés de silex
* Support des dalles : \*\*\* / matière synthétique

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La face supérieure des dalles se trouvera dans un plan qui :

**OPTION 1** : ne suit pas la pente mais sera posée de niveau à l'aide de plots réglables en hauteur;  
**OPTION 2** : suit la pente de la toiture. Les dalles seront supportées aux angles à l'aide de bandes en caoutchouc de hauteur identique (à déconseiller pour les grandes dalles).  
**OPTION 3** : les dalles reposeront sur une couche d'égalisation.  
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (en suit pas la pente) / OPTION 2 (suit la pente) / OPTION 3 (couche d’égalisation)

MESURAGE

- nature du marché:

\*\*\* / QF / PM

AIDE

*Note à l'attention de l'auteur de projet*

* - Les carreaux dont la face inférieure est plate ne seront jamais posés directement sur l'isolation, mais en intercalant une couche imputrescible (plots, lit de pose,…).

34.42 Peintures de protection CCTB 01.02

34.42.1 Peintures de protection CCTB 01.02

34.42.1a Peintures de protection CCTB 01.02

34.43 Membranes de protection CCTB 01.02

34.43.1 Membranes de protection CCTB 01.02

MATÉRIAUX

Géotextile par exemple en fibres synthétiques continues, inaltérable à la lumière du jour pendant la mise en œuvre, résistant aux insectes, aux micro-organismes et aux acides.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Les bandes géotextiles seront posées sur le support avec des recouvrements d'au moins 20 cm dans le sens longitudinal et transversal.

34.43.1a Membranes de protection CCTB 01.02

34.5 Eléments particuliers pour revêtements souples CCTB 01.02

34.51 Eléments particuliers pour revêtements souples CCTB 01.02

34.51.1 Eléments particuliers pour revêtements souples CCTB 01.02

34.51.1a Eléments particuliers pour revêtements souples CCTB 01.02

34.6 - CCTB 01.02

34.7 - CCTB 01.02

34.8 Couvertures de toiture-étanchéités-bardages - rénovation CCTB 01.02

34.81 Couvertures - rénovation

34.81.1 Couvertures en tuiles - rénovation

34.81.1a Couvertures en tuiles en terre cuite - rénovation

34.81.1b Couvertures en tuiles en béton - rénovation

34.81.1c Couvertures en tuiles métalliques - rénovation

34.81.1d Couvertures en tuiles en matières synthétiques - rénovation

34.81.1e Couvertures en tuiles en verre - rénovation

34.81.1f Couvertures - éléments particuliers - rénovation

34.81.2 Couvertures en ardoises et bardeaux - rénovation

34.81.2a Couvertures en ardoises naturelles et en fibres-ciment - rénovation

34.81.2b Couvertures en ardoises métalliques - rénovation

34.81.2c Couvertures en bardeaux en bois - rénovation

34.81.2d Couvertures en bardeaux bitumineux ou d'asphalte (shingles) - rénovation

34.81.2e Couvertures en ardoises et bardeaux synthétiques - rénovation

34.81.2f Eléments particuliers pour couvertures en ardoises et bardeaux - rénovation

34.81.3 Couvertures en tôles et plaques - rénovation

34.81.3a Couvertures en tôles et plaques métalliques - rénovation

34.81.3b Couvertures en tôles et plaques en fibres-ciment - rénovation

34.81.3c Couvertures en tôles et plaques en matières synthétiques - rénovation

34.81.3d Eléments particuliers pour couvertures en tôles et plaques - rénovation

34.81.4 Couvertures en feuilles métalliques - rénovation

34.81.4a Couvertures en feuilles métalliques à joint debout - rénovation

34.81.4b Couvertures en feuilles métalliques à tasseaux - rénovation

34.81.4c Couvertures en feuilles métalliques soudées - rénovation

34.81.4d Couvertures en feuilles en plomb - rénovation

34.81.4e Eléments particuliers pour couvertures en feuilles métalliques - rénovation

34.81.5 Couvertures particulières - rénovation

34.81.5a Couvertures particulières en chaume - rénovation

34.81.5b Eléments particuliers pour couvertures particulières - rénovation

34.82 Etanchéités - rénovation CCTB 01.08

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Conditions complémentaires pour la pose sur "Supports anciens"  
Il est tenu compte de la nature du support (compatibilité). L'origine et les causes des défauts que présentent les anciennes étanchéités de toiture sont analysées, et en particulier la présence d'humidité.Etant donné le contexte énergétique, il est pratiquement inconcevable de rénover une toiture sans y appliquer une isolation complémentaire.   
Avant de poser la nouvelle étanchéité de toiture, la surface est nettoyée, les inégalités aplanies, les boursouflures éventuelles percées, séchées et refermées par collage ou soudage, les fissures bouchées comme détaillé dans le chapitre ‘Rénovation’ de la [NIT 215]. Les bandes d'étanchéité (en indépendance / en semi-indépendance / en adhérence totale) sont, dans la mesure du possible, déroulées uniformément et sans tension et ensuite fixées. Le choix de l'emplacement des joints longitudinaux et transversaux se fait de manière judicieuse de façon à permettre l'écoulement total des eaux.

35 Ouvrages de raccords et finitions CCTB 01.02

35.1 Raccords de toiture CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet élément concerne les raccords de toiture.

- Remarques importantes

On y entend par :  
**Bande** : Produit plat qui peut être enroulé pour former une bobine. On parle de bande ‘étroite’ si sa largeur est inférieure à 600 mm.  
**Feuille** : Produit plat laminé à froid obtenu à partir d’une bande et livré sous forme quadrangulaire (carrée ou rectangulaire) de largeur supérieure à 600 mm et de longueur inférieure à 5 m.   
**Tôle** : Feuille, bande ou plaque métallique mince obtenue par laminage. Généralement, on distingue les tôles fines (< 3 mm) ou fortes (> 3 mm) suivant leur épaisseur.

35.11 Faîtages CCTB 01.02

35.11.1 Faîtages en tuiles CCTB 01.02

35.11.1a Faîtages en tuiles de terre cuite CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article comprend la fourniture et la pose des faîtages en tuiles de terre cuite, y compris les pièces d’ajustage, abouts d’arêtiers et accessoires de fixation.

**Remarques importantes**

Les faîtages en tuiles de terre cuite sont utilisés dans le cas de couvertures en tuiles mais peuvent l'être également pour le faîtage de pans de toitures exécutés en ardoises naturelles ou en fibre-ciment.

- Localisation

Localisation des travaux : \*\*\*.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les tuiles de toiture en terre cuite sont obtenues par moulage, séchage et cuisson d'une pâte argileuse. Elles répondent aux [NBN EN 1304], [NBN EN 539-1] et [NBN EN 539-2]. Elles font l’objet d’un marquage CE.

Les faitières sont en terre cuite de teinte similaire aux tuiles décrites dans l'élément [34.11.1 Tuiles en terre cuite](#620) (par défaut) / naturelle (sans couche complémentaire) / noire / \*\*\*

Le type de tuile faitière est: à recouvrement (par défaut) / à emboîtement / \*\*\*

La forme de la tuile faitière est  arrondie (demi cercle) (par défaut) / angulaire-conique / à angle pour toiture en appentis (tuiles de type Raikem) / \*\*\*

La composition et la forme sont conformes aux [NIT 175], [NIT 240] et [NIT 240.01] et [NIT 186]

Les fixations sont en inox (par défaut) / cuivre / \*\*\*

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La mise en oeuvre est conforme à la [NIT 175] et à la [NIT 186].

Afin d’éviter les risques d’infiltration à la jonction entre les faîtières, sous l’action des pluies battantes, les faîtières sont posées en orientant le recouvrement dans le sens opposé à celui des vents dominants. Les faîtières terminales permettent la continuité avec les arêtiers, noues et pignon.

Les faîtières sont posées à l’aide d’un système préfabriqué ventilé compatible avec le système (par défaut) / de façon traditionnelle (au mortier).

***(soit par défaut)***

Système préfabriqué ventilé compatible avec le système :

Un profilé ou des lattes superposées sont fixées à la structure portante à l’aide de vis (par défaut) / de clous torsadés ou annelés / \*\*\*.

Une bande en matière synthétique (par défaut) / métallique revêtue / \*\*\* est fixée sur la latte ou le profilé, pour assurer l’étanchéité à l’eau.

***(soit)***

Façon traditionnelle (pose au mortier) :

Le mortier est étendu de part et d’autre du faîtage, les faîtières y sont pressées et le mortier est égalisé.

Le mortier est un mortier bâtard de type M5 selon [NBN EN 998-2] (par défaut) / \*\*\*.

Par temps chaud, les faîtières sont préalablement humidifiées.  Une fixation complémentaire à la planche de faîtage au moyen de clous en cuivre / de clous en inox / de crochets / de pattes de faîtage est prévue (par défaut) / non prévue.

La continuité de la ventilation de l’espace entre la sous-face de la couverture et la sous-toiture doit être assurée quel que soit le type de pose de faîtage choisie.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 539-1, Tuiles de terre cuite pour pose en discontinu - Détermination des caractéristiques physiques - Partie 1: Essai d'imperméabilité]

[NBN EN 539-2, Tuiles de terre cuite pour pose en discontinu - Détermination des caractéristiques physiques - Partie 2: Essais de résistance au gel]

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

[NBN EN 1304, Tuiles et accessoires en terre cuite - Définitions et spécifications des produits]

[NIT 240, Toitures en tuiles (remplace les NIT 175, 186 et 202, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord)]

[NIT 240.01, Tuiles de terre cuite. Addendum 1 à la NIT 240]

- Exécution

[NIT 175, Toitures en tuiles de terre cuite. Conception - Mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 186, Toitures en tuiles plates : conception et mise en oeuvre (+ Addendum 1997) (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

MESURAGE

- unité de mesure:

- (par défaut) / m

***(Soit par défaut)***

1. –

***(Soit)***

2. m

- code de mesurage:

Compris (par défaut) / longueur nette

***(Soit par défaut)***

1. Compris dans les articles[34.11.1a Tuiles en terre cuite à un ou plusieurs emboîtements transversaux et latéraux](#621), [34.12.1a Ardoises naturelles](#597)et[34.12.1b Ardoises en fibres-ciment](#622).

***(Soit)***

2. Longueur nette de faîtage à mettre en œuvre, mesurée dans l’axe de celui-ci, les pièces d’ajustage ne sont pas comptées comme supplément (suivant prescription du [34.1 Couvertures](#593)).

- nature du marché:

PM (par défaut) / QF

***(Soit par défaut)***

1. PM

***(Soit)***

2. QF

35.11.1b Faîtages en tuiles en béton CCTB 01.02

35.11.1c Faîtages en tuiles métalliques CCTB 01.02

35.11.1d Faîtages en tuiles en matière synthétique CCTB 01.02

35.11.1e Faîtages en tuiles en grès vernissé

35.11.2 Faîtages en ardoises ou en bardeaux CCTB 01.02

35.11.2a Faîtages en ardoises naturelles CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article comprend la fourniture et la pose des faîtages en ardoises naturelles, y compris les pièces d’ajustage et accessoires de fixation.

**Remarques importantes**

Les toitures exécutées en ardoises naturelles peuvent voir leurs faîtages exécutés en un autre matériau (cfr [NIT 219]). Ce type de mise en œuvre est décrit dans les éléments suivants :

* Les faîtages en ardoises fibre-ciment sont traités dans l’article [35.11.2b Faîtages en ardoises de fibre-ciment](#623)
* Les faîtages réalisés au moyen de feuilles métalliques sont traités à l'article [35.11.4a Faîtages en feuilles métalliques](#624) ; ceux réalisés au moyen d’élément de terre cuite sont traités à l'article[35.11.1a Faîtages en tuiles de terre cuite](#625)

- Localisation

Localisation des travaux : \*\*\*.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Il s’agit d’ardoises ou d’ardoises carbonatées (teneur en carbonates inférieure à 20%) comme définies par analyse pétrographique suivant la [NBN EN 12326-2] : elles doivent répondre aux exigences de la norme produit [NBN EN 12326-1].

Les ardoises ont les caractéristiques suivantes :

* Provenance : similaire à l’article [34.12.1a Ardoises naturelles](#597)(par défaut) / \*\*\*
* Forme et modèle :  rectangulaire (par défaut) / \*\*\*
* Préforage : par l’entreprise (par défaut) / avec trous préforés / \*\*\*
* Format : environ 30 x 20 (par défaut) / 27 x 18 / 32 x 22 / 35 x 25 / 40 x 20 / 40 x 22 / 40 x 25 / \*\*\* cm (tolérances +5 mm maximum ou 1% pour les dimensions > 50 cm)
* Épaisseur nominale minimale : 2  mm et répondre aux exigences de la [NBN EN 12326-2] §8

Les noquets complémentaires sont en matériau synthétique (par défaut) / zinc / plomb / \*\*\*

- Finitions

* Teinte :  gris foncé à nuance bleutée (par défaut) / \*\*\*
* Aspect de surface :  lisse à rugueux (par défaut) / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Les ardoises naturelles répondent aux spécifications des [STS 34.03.6] et [NBN EN 12326-1] :

* Teneur en carbonates ≤ 5%
* Masse volumique : environ 2700 à 2900 kg/m³
* Ardoises de classification T1, S1 selon la [NBN EN 12326-1]
* Absorption d’eau : <0,6% (code W1), à moins qu’elles ne satisfassent à l’essai de gélivité (code W2)

La composition et la forme sont conformes aux [NIT 195] et [NIT 219].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

**Support de faîtage**  
  
La mise en oeuvre est conforme à la [NIT 219].

La pose du faîtage est de type pose en bardeli, avec pose de noquets intermédiaires (par défaut) / pose en lignolet, sans noquet.

Le support de faîtage est constitué d’un voligeage de même épaisseur que les liteaux. Ses caractéristiques sont reprises à l’article [31.32.2a Voligeage - Planches](#598).

Les planches de supports sont fixées à l’aide de vis (par défaut) / de clous torsadés ou annelés / \*\*\*. Les fixations sont en acier galvanisé (par défaut) / inox / \*\*\*.

**Faîtage**  
  
Les ardoises faîtières sont posées en 3 lits (par défaut) / \*\*\*

Les noquets sont fixés mécaniquement (par défaut) / collés / serrés entre ardoises

Les ardoises faitières sont fixées par vis (par défaut) / pointes à tête plate / crochets / \*\*\*.   
Les fixations sont en inox (par défaut) / cuivre / \*\*\*.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 12326-1, Ardoises et pierres pour toiture et bardage extérieur pour pose en discontinu - Partie 1: Spécifications pour ardoises et ardoises carbonatées]

[NBN EN 12326-2, Ardoises et pierres pour toiture et bardage extérieur pour pose en discontinu - Partie 2 : Méthodes d’essai pour ardoises et ardoises carbonatées]

[STS 34.03.6, Couverture des bâtiments : ardoise naturelle]

[NIT 195, Toitures en ardoises naturelles. 1ère Partie: Conception et mise en oeuvre.]

- Exécution

[NIT 219, Toitures en ardoises : Conception et exécution des ouvrages de raccord.]

MESURAGE

- unité de mesure:

- (par défaut) / m

***(Soit par défaut)***

1. –

***(Soit)***

2. m

- code de mesurage:

Compris (par défaut) / longueur nette

***(Soit par défaut)***

1. Compris dans l’article [34.12.1a Ardoises naturelles](#597).

***(Soit)***

2. Longueur nette de faîtage à mettre en œuvre, mesurée dans l’axe de celui-ci, les pièces d’ajustage ne sont pas comptées comme supplément (suivant prescription du[34.1 Couvertures](#593)).

- nature du marché:

PM (par défaut) / QF

***(Soit par défaut)***

1. PM

***(Soit)***

2. QF

35.11.2b Faîtages en ardoises de fibre-ciment CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article comprend la fourniture et la pose des faîtages en ardoises fibre-ciment, y compris les pièces d’ajustage, les noquets et accessoires de fixation.

**Remarques importantes**

Les toitures exécutées en ardoises fibre-ciment peuvent voir leurs faîtages exécutés en un autre matériau (cfr [NIT 219]). Ce type de mise en œuvre est notamment décrit dans les éléments suivants :

* Les faîtages réalisés au moyen de feuilles métalliques sont traités à l'article [35.11.4a Faîtages en feuilles métalliques](#624)
* Ceux réalisés au moyen d’élément de terre cuite sont traités à l'article [35.11.1a Faîtages en tuiles de terre cuite](#625)

- Localisation

Localisation des travaux : \*\*\*.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Toutes les ardoises sont de premier choix, plates, la flèche ne dépassera pas 1,5 % de la hauteur.  Si des fibres longitudinales apparaissent dans les ardoises, elles seront principalement parallèles à la plus grande dimension.

Elles font l’objet d’un marquage CE: elles doivent répondre aux exigences de la norme produit [NBN EN 492:2012+A2] et satisfont aux prescriptions de la [NBN B 44-001]:

Les ardoises faîtières sont de type : plates (par défaut) /  façonnées

***(Soit par défaut)***

Faîtières en ardoises plates:

Elles ont les caractéristiques suivantes :

* Forme et modèle : rectangulaire (par défaut) / carré / losange / écaille / \*\*\*.
* Format :de dimensions similaires à celles de l’élément [34.12.1b Ardoises en fibres-ciment](#622)(par défaut) / 40 x 27 / 40 x 40 / 45 x 30 / 45 x 32 / 60 x 30 / 60 x 32 / 60 x 40 / 30 x 20 / 35 x 25 / \*\*\* cm (tolérances +2 mm) (nbre/m² selon [NIT 219])
* Épaisseur :d’épaisseur similaire à celles de l’élément [34.12.1b Ardoises en fibres-ciment](#622)(par défaut) / 4 mm / \*\*\*.
* Aspect de la surface :  lisse (par défaut) / structurée / bords arrondis / \*\*\*
* Préforage :avec trous préforés (par défaut) / \*\*\*

Les noquets complémentaires sont enmatériau synthétique (par défaut) / zinc / plomb / \*\*\*

***(Soit)***

Faîtières en ardoises façonnées:

Forme et modèle :demi-ronde / moulurée 90-120 / avec emboîtement intérieur 90-120 / \*\*\*

- Finitions

* Teinte : identique à l’élément [34.12.1b Ardoises en fibres-ciment](#622)(par défaut) / noir / gris clair / gris  foncé / gris zinc / gris bleu foncé / gris pourpre / gris rouge/ \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Elles sont revêtues d'une couche de protection \*\*\* / mate / satinée à base de résine d'acrylique synthétique.

Elles sont enduites d'une couche supplémentaire de cire.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

**Ardoises plates**

La mise en œuvre est conforme à la [NIT 219].

La pose du faîtage est de type pose en bardeli, avec pose de noquets intermédiaires (par défaut) / pose en lignolet, sans noquets / élément mouluré / élément demi-rond / élément angulaire.

Le support de faîtage est constitué d’un voligeage de même épaisseur que les liteaux. Ses caractéristiques sont reprises à l’article [31.32.2a Voligeage - Planches](#598).

Les planches de supports sont fixées à l’aide de vis (par défaut) / de clous torsadés ou annelés / \*\*\*. Les fixations sont en acier galvanisé (par défaut) / inox / \*\*\*.

Les ardoises faîtières sont posées en 3 lits (par défaut) / \*\*\*

Les noquets sont fixés mécaniquement (par défaut) / collés / serrés entre ardoises

Les ardoises faitières sont fixées par vis (par défaut) / pointes à tête plate / crochets / \*\*\*.

Les fixations sont en inox (par défaut) / cuivre / \*\*\*.

**Ardoises façonnées**

Afin d’éviter les risques d’infiltration sous l’action des pluies battantes à la jonction entre les faîtières, celles-ci sont posées avec orientation du recouvrement dans le sens opposé à celui des vents dominants.

Fixation au moyen de crochets appropriés (par défaut) / au mortier

Mise en œuvre selon prescriptions du fabricant.

- Notes d’exécution complémentaires

La continuité de la ventilation de l’espace entre la sous-face de la couverture et la sous-toiture doit être assurée quel que soit le type de pose de faîtage choisi.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 492:2012+A2, Ardoises en fibres-ciment et leurs accessoires en fibres-ciment - Spécification du produit et méthodes d'essai]

[NBN B 44-001, Couvertures en ardoises en ciment renforcé par des fibres minérales naturelles]

- Exécution

[NIT 219, Toitures en ardoises : Conception et exécution des ouvrages de raccord.]

MESURAGE

- unité de mesure:

- (par défaut) / m

***(Soit par défaut)***

1. –

***(Soit)***

2. m

- code de mesurage:

Compris (par défaut) / longueur nette

***(Soit par défaut)***

1. Compris dans l’article [34.12.1b Ardoises en fibres-ciment](#622).

***(Soit)***

2. Longueur nette de faîtage à mettre en œuvre, mesurée dans l’axe de celui-ci, les pièces d’ajustage ne sont pas comptées comme supplément (suivant prescription du [34.1 Couvertures](#593)).

- nature du marché:

PM (par défaut) / QF

***(Soit par défaut)***

1. PM

***(Soit)***

2. QF

35.11.2c Faîtages en ardoises de métal CCTB 01.02

35.11.2d Faîtages en bardeaux de bois CCTB 01.02

35.11.2e Faîtages en bardeaux bitumineux ou d'asphalte CCTB 01.02

35.11.2f Faîtages en bardeaux / ardoises synthétiques CCTB 01.02

35.11.3 Faîtages en tôles CCTB 01.02

35.11.3a Faîtages pour couvertures en tôles préfaçonnés CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose de faîtages en tôles profilées préfaçonnées.  L’entreprise comprend, sauf dispositions contraires dans le cahier spécial des charges, toutes les pièces et accessoires pour l’ajustage et la fixation, y compris les noquets.

- Localisation

Localisation des travaux : \*\*\*.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le faîtage est réalisé au moyen de tôles en : acier galvanisé laqué (par défaut) / fibro-ciment / zinc profilé / cuivre profilé /  \*\*\*

***(soit par défaut)***

Acier galvanisé laqué.

* Epaisseur :0.6 mm (par défaut) / 0.75 mm / 1 mm / \*\*\*
* Couleur : naturel (par défaut) / rouge / beige / ardoise / \*\*\*
* Forme/profilage : faîtières fixes   à ailes planes sans repli des ailes (par défaut)  / à ailes planes avec repli des ailes / moulurées pour couverture sur tuiles / profilées en Z pour pose en appentis (type Raikem) / crantées d’un côté / crantées des deux côtés / crantées d’un côté et ventilées / crantées des deux côtés et ventilées / \*\*\*

***(soit)***

Fibro-ciment: il s’agit de fibro-ciment répondant aux exigences de la norme [NBN EN 494+A1]

* Epaisseur : 4,0 / 5,0 / 5,2 / 5,5 / 6,0 / \*\*\* mm
* Forme / profilage : faîtières fixes   à ailes ondulées (par défaut) / fixes à ailes planes / à charnière à ailes ondulées / profilées en Z pour pose en appentis (type Raikem) / profilées en L pour pose en appentis / profilées pour raccord de rive de tête / rondes posées sur tasseau de bois / \*\*\*

***(soit)***

Zinc profilé  : il s’agit de zinc de haute qualité Z1 (zinc pur à 99,995 %) défini par la [NBN EN 1179] avec une addition de titane (min. 0,06 % - max. 0,2 %), cuivre (min. 0,08 % - max. 1,0 %) et aluminium (max. 0,015 %).

* Epaisseur : 1 mm (par défaut) / \*\*\*.
* Forme / profilage : faîtières fixes   à ailes planes sans repli des ailes (par défaut) / à ailes planes avec repli des ailes / \*\*\*
* Couleur/aspect :naturel / prépatiné gris quartz / prépatiné gris anthracite / \*\*\*

***(soit)***

Cuivre profilé : il s’agit de cuivre défini selon [NBN EN 1172]

* Epaisseur : 0.7 mm (par défaut) / \*\*\*.
* Forme / profilage : faîtières fixes   à ailes planes sans repli des ailes (par défaut) / à ailes planes avec repli des ailes
* Alliage/aspect de surface : cuivre naturel (CU-DHP) (par défaut) / Bronze (CuSn4) / Cuivre jaune ou laiton (CuZn30) / Cuivre aluminium (CuAl5Zn5) / \*\*\*

***(soit)***  
  
\*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Bande de décompression formant arrêts de feuilles entre ondes en haut des versants :  oui / non

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les faîtières sont posées par recouvrement avec partie supérieure opposée aux vents dominants (par défaut) / emboîtement avec bourrelet opposé aux vents dominants / jointives / \*\*\*.

Elles sont fixées au support au moyen de vis / clous annelés / cavalier en feuillard / clips / \*\*\* en inox (par défaut) / acier galvanisé / zinc / \*\*\*.

**Couvertures en plaques ondulées**

Alignement des tôles au faîtage : oui (par défaut) / non

Ventilation au niveau du faîtage : oui (par défaut) / non

**Couvertures métalliques à joint debout**

Ventilation au niveau du faîtage : oui (au moins 1,5 fois la ventilation du pied de toiture) (par défaut) / non

Support : remontée en bois surmontée d’un profilé de support métallique (par défaut)  / couverture (tôle fixée au moyen de clips spécifiques au fabricant) / \*\*\*

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 1172, Cuivre et alliages de cuivre - Tôles et bandes pour le bâtiment]

[NBN EN 1179, Zink und Zinklegierungen - Primärzink]

[NBN EN 10143, Tôles et bandes en acier revêtues en continu par immersion à chaud - Tolérances sur les dimensions et sur la forme]

[NBN EN 10169+A1, Produits plats en acier revêtus en continu de matières organiques (prélaqués) - Conditions techniques de livraison]

[NBN EN 494+A1, Plaques profilées en fibres-ciment et accessoires - Spécifications du produit et méthodes d'essai]

- Exécution

[NIT 175, Toitures en tuiles de terre cuite. Conception - Mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 186, Toitures en tuiles plates : conception et mise en oeuvre (+ Addendum 1997) (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 202, Toitures en tuiles de béton. Conception et mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 219, Toitures en ardoises : Conception et exécution des ouvrages de raccord.]

[NIT 225, Toitures en plaques ondulées de fibres-ciment : Matériaux - Composition - Réalisation.]

[NIT 266, Couvertures et bardages métalliques à joints debout et à tasseaux]

MESURAGE

- unité de mesure:

m (par défaut) / -

***(Soit par défaut)***  
  
1. m

***(Soit)***

2. -

- code de mesurage:

Longueur nette (par défaut) / Compris dans les éléments du titre [34.1 Couvertures](#593)

***(Soit par défaut)***

1. Longueur nette de faîtage

***(Soit)***

2. Compris dans les éléments du titre [34.1 Couvertures](#593): voir article \*\*\*

- nature du marché:

QF (par défaut) / PM

***(Soit par défaut)***

1. QF

***(Soit)***

2. PM

35.11.3b Faîtages pour couvertures en plaques ondulées en fibres-ciment

35.11.4 Faîtages en feuilles métalliques CCTB 01.02

35.11.4a Faîtages en feuilles métalliques CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose des faîtages en feuilles métalliques façonnées sur site.

L’entreprise comprend, sauf dispositions contraires dans le cahier spécial des charges, toutes les pièces et accessoires pour l’ajustage et la fixation.

**Remarques importantes**

Les faîtages de toitures en feuilles métalliques sont d’usage dans le cadre des couvertures métalliques à joint debout ou à tasseau. Ils réalisent également l’étanchéité entre versants de toitures en ardoises.

Les faîtages en tôles métalliques préfaçonnées sont traités dans l’élément [35.11.3a Faîtages pour couvertures en tôles préfaçonnés](#626).

- Localisation

Localisation des travaux : \*\*\*.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le faîtage métallique est réalisé au moyen de feuilles de : zinc (par défaut) / cuivre / aluminium / acier galvanisé laqué / plomb / \*\*\*

***(soit par défaut)***

Zinc  : il s’agit de zinc de haute qualité Z1 (zinc pur à 99,995 %) défini par la [NBN EN 1179] avec une addition de titane (min. 0,06 % - max. 0,2 %), cuivre (min. 0,08 % - max. 1,0 %) et aluminium (max. 0,015 %).

* Epaisseur  0,7 mm (par défaut) / 0,8 mm / \*\*\*.
* Couleur/aspect : naturel (par défaut) / prépatiné gris quartz / prépatiné gris anthracite / \*\*\*

***(soit)***

Cuivre : il s’agit de cuivre de type Cu-DHP selon [NBN EN 1172].

* Epaisseur  0,6 mm (par défaut) / 0.7 mm / \*\*\*.

***(soit)***

Aluminium : il s’agit d’aluminium laqué (par défaut) / aluminium zingué / \*\*\*.

* Couleur :rouge (par défaut) / beige / ardoise / naturel / \*\*\*.
* Epaisseur :\*\*\*

***(soit)***

Acier galvanisé laqué

* Couleur : rouge (par défaut) / beige / ardoise / naturel / \*\*\*.
* Epaisseur :\*\*\*

***(soit)***

Plomb: il s’agit de plomb répondant aux exigences de la norme [NBN EN 12588]

* Epaisseur :1.5 mm  (par défaut) / 1.75 mm / 2.0 mm / \*\*\*

***(soit)***  
  
\*\*\*

Fixations : vis (par défaut) / clous annelés / pattes d’accroche / \*\*\* en inox (par défaut) / acier galvanisé / zinc / \*\*\*.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

**Faîtages en feuilles métalliques pour couvertures en ardoises**

Les faîtières sont posées par recouvrement (par défaut) / recouvrement et emboîtement en sens opposé aux vents dominants.

Elles recouvrent les derniers rangs d’ardoises d’une valeur au moins égale à celle du recouvrement des ardoises du versant. Le recouvrement est au moins égal au recouvrement calculé pour les ardoises selon la pente du versant.

Fixation au support : dans la volige de support au moyen de clous ou vis (min. 2 par mètre, des 2 côtés de la ligne de faîtage), recouverts de pattes de plomb soudées à la faîtière (par défaut) / par cavalier ou feuillard (min. 2 par mètre) / \*\*\*

**Faîtages en feuilles métalliques pour couvertures métalliques à tasseau ou à joint debout**

Ventilation au niveau du faîtage : oui (au moins 1,5 fois la ventilation du pied de toiture) (par défaut) / non

Support :  remontées en bois d’une hauteur minimale de 80 mm surmontées d’un profilé de support métallique  (par défaut) /tasseau breveté de hauteur 40 mm / tasseau breveté de hauteur 60 mm / \*\*\*

La bande de couverture est coupée et pliée en tête et adossée aux rehausses verticales (par défaut) / au tasseau de tête.

Finition des relevés de tête : coulisseau  (par défaut) / grisonne / pli couché / \*\*\*

Dimension des recouvrements, écartement et espaces de ventilation : suivant les recommandations de la [NIT 266].

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 1172, Cuivre et alliages de cuivre - Tôles et bandes pour le bâtiment]

[NBN EN 1179, Zink und Zinklegierungen - Primärzink]

[NBN EN 10143, Tôles et bandes en acier revêtues en continu par immersion à chaud - Tolérances sur les dimensions et sur la forme]

[NBN EN 10169+A1, Produits plats en acier revêtus en continu de matières organiques (prélaqués) - Conditions techniques de livraison]

[NBN EN 12588, Plomb et alliages de plomb - Feuilles de plomb laminé pour le bâtiment]

- Exécution

[NIT 175, Toitures en tuiles de terre cuite. Conception - Mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 186, Toitures en tuiles plates : conception et mise en oeuvre (+ Addendum 1997) (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 202, Toitures en tuiles de béton. Conception et mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 219, Toitures en ardoises : Conception et exécution des ouvrages de raccord.]

[NIT 266, Couvertures et bardages métalliques à joints debout et à tasseaux]

MESURAGE

- unité de mesure:

m (par défaut) / -

***(Soit par défaut)***  
  
1. m

***(Soit)***

2. -

- code de mesurage:

Longueur nette (par défaut) / Compris dans les éléments du titre [34.1 Couvertures](#593)

***(Soit par défaut)***

1. Longueur nette de faîtage

***(Soit)***

2. Compris dans les éléments du titre [34.1 Couvertures](#593): voir article \*\*\*

- nature du marché:

QF (par défaut) / PM

***(Soit par défaut)***

1. QF

***(Soit)***

2. PM

35.12 Arêtiers CCTB 01.02

35.12.1 Arêtiers en tuiles CCTB 01.02

35.12.1a Arêtiers en tuiles de terre cuite CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Les travaux comprennent la fourniture et la pose des arêtiers en tuiles de terre cuite, y compris les pièces d’ajustage, abouts d’arêtiers, noquets et accessoires de fixation.

**Remarques importantes**

Les arêtiers en tuiles de terre cuite sont utilisés dans le cas de couvertures en tuiles mais également pour les arêtiers de pans de toitures exécutés en ardoises naturelles ou en fibre-ciment (voir [NIT 219]).

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les tuiles de toiture en terre cuite sont obtenues par moulage, séchage et cuisson d'une pâte argileuse. Elles répondent aux [NBN EN 1304], [NBN EN 539-1] et [NBN EN 539-2]. Elles font l’objet d’un marquage CE.

Les arêtiers sont en terre cuite de teinte similaire aux tuiles décrites dans l’élément [34.11.1 Tuiles en terre cuite](#620) (par défaut) / naturelle (sans couche complémentaire) / noire / \*\*\*

Le type de tuiles d’arêtiers est: à recouvrement (par défaut) / à emboîtement / jointif / \*\*\*

La forme de l’arêtier est  arrondie (demi cercle) (par défaut) / angulaire-conique / \*\*\*

La composition et la forme sont conformes aux [NIT 175], [NIT 186], [NIT 240] et [NIT 240.01]

Les fixations sont en inox (par défaut) / cuivre / \*\*\*

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

**Tuiles profilées**

La mise en oeuvre est conforme à la [NIT 175].

Les arêtiers sont posés à l’aide d’un système préfabriqué ventilé compatible avec le système (par défaut) / de façon traditionnelle (au mortier).

***(soit par défaut)***

Système préfabriqué ventilé compatible avec le système :

Un profilé ou des lattes superposées sont fixées à la structure portante à l’aide de vis (par défaut) / de clous torsadés ou annelés / \*\*\*.

Une bande en matière synthétique (par défaut) / métallique revêtue / \*\*\* est fixée sur la latte ou le profilé, pour assurer l’étanchéité à l’eau.

***(soit)***

Façon traditionnelle (pose au mortier) :

Le mortier est étendu de part et d’autre de l’arêtier, les tuiles y sont pressées et le mortier est égalisé.

Le mortier est un mortier bâtard de type M5 selon [NBN EN 998-2] (par défaut) / \*\*\*.

Par temps chaud, les tuiles sont préalablement humidifiées.  Une fixation complémentaire à la planche de faîtage au moyen de clous en cuivre / de clous en inox / de crochets / de pattes de faîtage est prévue (par défaut) / non prévue.

Les tuiles d’extrémité permettent la fermeture de l’arêtier et la complémentarité avec les autres éléments de toiture.

**Tuiles plates**

La mise en oeuvre est conforme à la [NIT 186].

La pose est de type : tuiles recoupées avec noquets de plomb imbriqués (par défaut) / tuiles recoupées avec noquets de plomb sur latte support / arêtiers parallèles à recouvrement / arêtiers coniques à recouvrement variable / arêtiers imbriqués / \*\*\*.

- Notes d’exécution complémentaires

La continuité de la ventilation de l’espace entre la sous-face de la couverture et la sous-toiture doit être assurée quel que soit le type de pose de l’arêtier choisi.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 539-1, Tuiles de terre cuite pour pose en discontinu - Détermination des caractéristiques physiques - Partie 1: Essai d'imperméabilité]

[NBN EN 539-2, Tuiles de terre cuite pour pose en discontinu - Détermination des caractéristiques physiques - Partie 2: Essais de résistance au gel]

[NBN EN 1304, Tuiles et accessoires en terre cuite - Définitions et spécifications des produits]

[NIT 240, Toitures en tuiles (remplace les NIT 175, 186 et 202, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord)]

[NIT 240.01, Tuiles de terre cuite. Addendum 1 à la NIT 240]

- Exécution

[NIT 175, Toitures en tuiles de terre cuite. Conception - Mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 186, Toitures en tuiles plates : conception et mise en oeuvre (+ Addendum 1997) (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

MESURAGE

- unité de mesure:

-  (par défaut) / m

***(Soit par défaut)***

1. –

***(Soit)***

2. m

- code de mesurage:

Compris (par défaut) / longueur nette

***(Soit par défaut)***

1. Compris dans les articles [34.11.1a Tuiles en terre cuite à un ou plusieurs emboîtements transversaux et latéraux](#621), [34.12.1a Ardoises naturelles](#597) et [34.12.1b Ardoises en fibres-ciment](#622).

***(Soit)***

2. Longueur nette d’arêtier à mettre en œuvre, mesurée dans l’axe de celui-ci, les pièces d’ajustage ne sont pas comptées comme supplément (suivant prescription du [34.1 Couvertures](#593)).

- nature du marché:

PM (par défaut) / QF

***(Soit par défaut)***

1. PM

***(Soit)***

2. QF

35.12.1b Arêtiers en tuiles en béton CCTB 01.02

35.12.1c Arêtiers en tuiles métalliques CCTB 01.02

35.12.1d Arêtiers en tuiles en matière synthétique CCTB 01.02

35.12.2 Arêtiers en ardoises et en bardeaux CCTB 01.02

35.12.2a Arêtiers en ardoises naturelles CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article comprend la fourniture et la pose des arêtiers en ardoises naturelles, y compris les pièces d’ajustage, les noquets et accessoires de fixation.

**Remarques importantes**

Les toitures exécutées en ardoises naturelles peuvent voir leurs arêtiers exécutés en un autre matériau (cfr [NIT 219]). Ce type de mise en œuvre est décrite dans les éléments suivants :

* Les arêtiers en ardoises fibre-ciment sont traités dans l’article [35.12.2b Arêtiers en ardoises de fibre-ciment](#627) ;
* Les arêtiers réalisés au moyen de feuilles métalliques sont traités dans l'artcile [35.12.4a Arêtiers en feuilles métalliques](#628) ;
* ceux réalisés au moyen d’élément de terre cuite sont traités dans l'article [35.12.1a Arêtiers en tuiles de terre cuite](#629).

- Localisation

Localisation des travaux : \*\*\*.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Il s’agit d’ardoises ou d’ardoises carbonatées (teneur en carbonates inférieure à 20%) comme définies par analyse pétrographique suivant la [NBN EN 12326-2] :  elles doivent répondre aux exigences de la norme produit [NBN EN 12326-1].

Les ardoises ont les caractéristiques suivantes :

* Provenance : similaire à l’élément [34.12.1a Ardoises naturelles](#597) (par défaut) / \*\*\*
* Forme et modèle :  rectangulaire (par défaut) / \*\*\*
* Préforage : par l’entreprise (par défaut) / avec trous préforés / \*\*\*
* Format : environ 30 x 20 (par défaut) / 27 x 18 / 32 x 22 / 35 x 25 / 40 x 20 / 40 x 22 / 40 x 25 / \*\*\* cm (tolérances +5 mm maximum ou 1% pour dimensions > 50 cm)
* Épaisseur nominale minimale : 2  mm et répondre aux exigences de la [NBN EN 12326-2] §8

Les noquets complémentaires sont en matériau synthétique (par défaut) / zinc / plomb / \*\*\*

- Finitions

* Teinte : gris foncé à nuance bleutée (par défaut) / \*\*\*
* Aspect de surface : lisse à rugueux (par défaut) / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Les ardoises naturelles répondent aux spécifications des [STS 34.03.6] et [NBN EN 12326-1] :

* Teneur en carbonates ≤ 5 %
* Masse volumique : environ 2700 à 2900 kg/m³
* Ardoises de classification T1, S1 selon la [NBN EN 12326-1]
* Absorption d’eau : <0,6% (code W1), à moins qu’elles ne satisfassent à l’essai de gélivité (code W2)

La composition et la forme sont conformes aux [NIT 195] et [NIT 219].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La mise en œuvre est conforme à la [NIT 219].

Le type d’arêtiers est défini selon la pente et en respectant les prescriptions du tableau 4 de la [NIT 219]. Les arêtiers sont de type :  demi-droits / à ardoise demi-biaise / à deux biaises / à trois biaises / à quatre biaises / à la belge / en travers / bardelli (Strackort) / en lignolet.

Le support de l’arêtier est constitué d’un doublage des liteaux (par défaut) / d’un voligeage jointif de même épaisseur que les liteaux selon description de l’article [31.32.2a Voligeage - Planches](#598).

Les planches de supports sont fixées à l’aide de vis (par défaut) / de clous torsadés ou annelés / \*\*\*. Les fixations sont en acier galvanisé (par défaut) / inox / \*\*\*.

Les ardoises sont posées en 3 lits (par défaut) / \*\*\*

L’étanchéité au niveau de l’arêtier est assurée au moyen de noquets recouverts d’ardoises (par défaut) / de noquets visibles sur tasseau.

Les noquets sont fixés mécaniquement (par défaut) / collés / serrés entre ardoises

Les ardoises des arêtiers sont fixées par vis (par défaut) / pointes à tête plate / crochets / \*\*\*. Les fixations sont en inox (par défaut) / cuivre / \*\*\*.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 12326-1, Ardoises et pierres pour toiture et bardage extérieur pour pose en discontinu - Partie 1: Spécifications pour ardoises et ardoises carbonatées]

[NBN EN 12326-2, Ardoises et pierres pour toiture et bardage extérieur pour pose en discontinu - Partie 2 : Méthodes d’essai pour ardoises et ardoises carbonatées]

[STS 34.03.6, Couverture des bâtiments : ardoise naturelle]

[NIT 195, Toitures en ardoises naturelles. 1ère Partie: Conception et mise en oeuvre.]

- Exécution

[NIT 219, Toitures en ardoises : Conception et exécution des ouvrages de raccord.]

MESURAGE

- unité de mesure:

- (par défaut) / m  
  
***(Soit par défaut)***

1. –

***(Soit)***

2. m

- code de mesurage:

Compris (par défaut) / longueur nette

***(Soit par défaut)***

1. Compris dans l’article [34.12.1a Ardoises naturelles](#597).

***(Soit)***

2. Longueur nette de faîtage à mettre en œuvre, mesurée dans l’axe de celui-ci, les pièces d’ajustage ne sont pas comptées comme supplément (suivant prescription du [34.1 Couvertures](#593)).

- nature du marché:

PM (par défaut) / QF

***(Soit par défaut)***

1. PM

***(Soit)***

2. QF

35.12.2b Arêtiers en ardoises de fibre-ciment CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article comprend la fourniture et la pose des arêtiers en ardoises fibre-ciment, y compris les pièces d’ajustage, les noquets et accessoires de fixation.

**Remarques importantes**

Les toitures exécutées en ardoises fibre-ciment peuvent voir leurs arêtiers exécutés en un autre matériau (cfr [NIT 219]). Ce type de mise en œuvre est notamment décrit dans les éléments suivants :

* Les arêtiers réalisés au moyen de feuilles métalliques sont traités dans l'article [35.12.4a Arêtiers en feuilles métalliques](#628)
* Ceux réalisés au moyen d’élément de terre cuite sont traités dans l'article [35.12.1a Arêtiers en tuiles de terre cuite](#629).

- Localisation

Localisation des travaux : \*\*\*.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Toutes les ardoises sont de premier choix, plates, leur flèche ne dépassant pas 1,5 % de la hauteur.  Si des fibres longitudinales apparaissent dans les ardoises, elles sont principalement parallèles à la plus grande dimension.

Elles font l’objet d’un marquage CE: elles doivent répondre aux exigences de la norme produit [NBN EN 492:2012+A2] et satisfont aux prescriptions de la [NBN B 44-001]:

Les ardoises utilisées pour les arêtiers sont de type : faitières en ardoises plates (par défaut) /  faîtières en ardoises façonnées

***(Soit par défaut)***

Faîtières en ardoises plates:  
Elles ont les caractéristiques suivantes :

* Forme et modèle :  rectangulaire (par défaut) / carré / losange / écaille / \*\*\*.
* Format :de dimensions similaires à celles de l’élément [34.12.1b Ardoises en fibres-ciment](#622)(par défaut) / 40 x 27 / 40 x 40 / 45 x 30 / 45 x 32 / 60 x 30 / 60 x 32 / 60 x 40 / 30 x 20 / 35 x 25 / \*\*\* cm (tolérances +2 mm) (nbre/m² selon [NIT 219])
* Épaisseur :d’épaisseur similaire à celles de l’élément [34.12.1b Ardoises en fibres-ciment](#622)(par défaut) / 4 mm / \*\*\*.
* Aspect de la surface :  lisse (par défaut) / structurée / bords arrondis/\*\*\*
* Préforage :avec trous préforés (par défaut) / \*\*\*

Les noquets complémentaires sont en matériau synthétique (par défaut) / zinc / plomb / \*\*\*

***(Soit)***

Faîtières en ardoises façonnées:  
Forme et modèle :demi-ronde / moulurée 90-120 / avec emboîtement intérieur 90-120 / \*\*\*

- Finitions

* Teinte : identique à l’article [34.12.1b Ardoises en fibres-ciment](#622)(par défaut)  / noir / gris clair / gris  foncé / gris zinc / gris bleu foncé / gris pourpre / gris rouge / \*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Elles sont revêtues d'une couche de protection \*\*\* / mate / satinée à base de résine d'acrylique synthétique.

Elles sont enduites d'une couche supplémentaire de cire.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

**Ardoises plates**

La mise en œuvre est conforme à la [NIT 219].

Le type d’arêtiers est défini selon la pente et en respectant les prescriptions du tableau 4 de la [NIT 219]. Les arêtiers sont de type :  demi-droits / à ardoise demi-biaise / à deux biaises / à trois biaises / à quatre biaises / à la belge / en travers / de type bardelli (Strackort) / en lignolet.

Le support de l’arêtier est constitué d’un doublage des liteaux (par défaut) / d’un voligeage jointif de même épaisseur que les liteaux selon description de l’article [31.32.2a Voligeage - Planches](#598).

Les planches de supports sont fixées à l’aide de vis (par défaut) / de clous torsadés ou annnelés / \*\*\*. Les fixations sont en acier galvanisé (par défaut) / inox / \*\*\*.

Les ardoises sont posées en 3 lits (par défaut) / \*\*\*

L’étanchéité au niveau de l’arêtier est assurée au moyen de noquets recouverts d’ardoises (par défaut) / de noquets visibles sur tasseau.

Les noquets sont fixés mécaniquement (par défaut) / collés / serrés entre ardoises

Les ardoises des arêtiers sont fixées par vis (par défaut) / pointes à tête plate / crochets / \*\*\*. Les fixations sont en inox (par défaut) / cuivre / \*\*\*.

**Ardoises façonnées**

Fixation au moyen de crochets appropriés (par défaut) / au mortier

Mise en œuvre selon prescriptions du fabricant.

- Notes d’exécution complémentaires

La continuité de la ventilation de l’espace entre la sous-face de la couverture et la sous-toiture doit être assurée quel que soit le type de pose de l’arêtier choisi.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 492:2012+A2, Ardoises en fibres-ciment et leurs accessoires en fibres-ciment - Spécification du produit et méthodes d'essai]

[NBN B 44-001, Couvertures en ardoises en ciment renforcé par des fibres minérales naturelles]

- Exécution

[NIT 219, Toitures en ardoises : Conception et exécution des ouvrages de raccord.]

MESURAGE

- unité de mesure:

- (par défaut) / m

***(Soit par défaut)***

1. –

***(Soit)***

2. m

- code de mesurage:

Compris (par défaut) / longueur nette

***(Soit par défaut)***

1. Compris dans l’article [34.12.1b Ardoises en fibres-ciment](#622).

***(Soit)***

2. Longueur nette de faîtage à mettre en œuvre, mesurée dans l’axe de celui-ci, les pièces d’ajustage ne sont pas comptées comme supplément (suivant prescription du [34.1 Couvertures](#593)).

- nature du marché:

PM (par défaut) / QF

***(Soit par défaut)***

1. PM

***(Soit)***

2. QF

35.12.2c Arêtiers en ardoises de métal CCTB 01.02

35.12.2d Arêtiers en bardeaux de bois CCTB 01.02

35.12.2e Arêtiers en bardeaux bitumineux ou d'asphalte CCTB 01.02

35.12.2f Arêtiers en bardeaux / ardoises synthétiques CCTB 01.02

35.12.3 Arêtiers en tôles CCTB 01.02

35.12.3a Arêtiers en tôles préfaçonnés CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose d’arêtiers en tôles profilées.

L’entreprise comprend, sauf dispositions contraires dans le cahier spécial des charges, toutes les pièces et accessoires pour l’ajustage et la fixation.

- Localisation

Localisation des travaux : \*\*\*.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’arêtier est réalisé au moyen de tôles en : acier galvanisé laqué (par défaut) / fibro-ciment / zinc profilé / cuivre profilé / \*\*\*

***(soit par défaut)***

Acier galvanisé laqué.

* Epaisseur :0.6 mm (par défaut) / 0.75 mm / 1 mm / \*\*\*
* Couleur : naturel (par défaut) / rouge / beige / ardoise / \*\*\*
* Forme/profilage : faîtières fixes à ailes planes sans repli des ailes (par défaut) / à ailes planes avec repli des ailes / \*\*\*

***(soit)***

Fibro-ciment: il s’agit de fibro-ciment répondant aux exigences de la norme [NBN EN 494+A1]

* Epaisseur :  5,0 (par défaut) / 5,2 / 5,5 / 6,0 /\*\*\* mm
* Forme / profilage : arêtiers réalisés au moyen de  faîtières fixes à ailes planes (par défaut) / rondes posées sur tasseau de bois / \*\*\*

***(soit)***

Zinc profilé : il s’agit de zinc de haute qualité Z1 (zinc pur à 99,995 %) défini par la [NBN EN 1179] avec une addition de titane (min. 0,06 % - max. 0,2 %), cuivre (min. 0,08 % - max. 1,0 %) et aluminium (max. 0,015 %).

* Epaisseur :1 mm (par défaut) / \*\*\*.
* Forme / profilage : arêtiers réalisés au moyen de faîtières fixes  à ailes planes sans repli des ailes (par défaut) / à ailes planes avec repli des ailes / \*\*\*
* Couleur/aspect :naturel  (par défaut) / prépatiné gris quartz / prépatiné gris anthracite / \*\*\*

***(soit)***

Cuivre profilé : il s’agit de cuivre défini selon [NBN EN 1172]

* Epaisseur :  0.7 mm (par défaut) / \*\*\*.
* Forme / profilage : arêtiers réalisés au moyen de  faîtières fixes à ailes planes sans repli des ailes (par défaut) / à ailes planes avec repli des ailes / \*\*\*
* Alliage/aspect de surface :cuivre naturel (CU-DHP) (par défaut) / Bronze (CuSn4) / Cuivre jaune ou laiton (CuZn30) / Cuivre aluminium (CuAl5Zn5) / \*\*\*

***(soit)***  
  
\*\*\*

- Prescriptions complémentaires

Bande de décompression formant arrêts de feuilles entre ondes en haut des versants:oui / non

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les arêtiers sont posés par recouvrement avec partie supérieure opposée aux vents dominants (par défaut) / emboîtement avec bourrelet opposé aux vents dominants / jointifs / \*\*\*.

Ils sont fixés au support au moyen de vis / clous annelés / cavalier en feuillard / clips / \*\*\* en inox (par défaut) / acier galvanisé / zinc / \*\*\*.

**Couvertures en plaques ondulées**

Les arêtiers sont exécutés au moyen de faîtières avec closoir (par défaut) / de faîtières plates / \*\*\*

**Couvertures métalliques à joint debout**

Support au niveau de la ligne de raccord : tasseau breveté de hauteur 40 mm / tasseau breveté de hauteur 60 mm (par défaut) / couverture (tôle fixée au moyen de clips spécifiques au fabricant) / \*\*\*

Finition des relevés au niveau de l’arêtier : coulisseau / grisonne / pli couché / \*\*\*

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 1172, Cuivre et alliages de cuivre - Tôles et bandes pour le bâtiment]

[NBN EN 1179, Zink und Zinklegierungen - Primärzink]

[NBN EN 10143, Tôles et bandes en acier revêtues en continu par immersion à chaud - Tolérances sur les dimensions et sur la forme]

[NBN EN 10169+A1, Produits plats en acier revêtus en continu de matières organiques (prélaqués) - Conditions techniques de livraison]

[NBN EN 494+A1, Plaques profilées en fibres-ciment et accessoires - Spécifications du produit et méthodes d'essai]

- Exécution

[NIT 175, Toitures en tuiles de terre cuite. Conception - Mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 186, Toitures en tuiles plates : conception et mise en oeuvre (+ Addendum 1997) (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 202, Toitures en tuiles de béton. Conception et mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 219, Toitures en ardoises : Conception et exécution des ouvrages de raccord.]

[NIT 225, Toitures en plaques ondulées de fibres-ciment : Matériaux - Composition - Réalisation.]

[NIT 266, Couvertures et bardages métalliques à joints debout et à tasseaux]

MESURAGE

- unité de mesure:

m (par défaut) / -

***(Soit par défaut)***  
  
1. m

***(Soit)***

2. -

- code de mesurage:

Longueur nette (par défaut) / Compris dans les éléments du titre [34.1 Couvertures](#593)

***(Soit par défaut)***

1. Longueur nette d'arêtier

***(Soit)***

2. Compris dans les éléments du titre [34.1 Couvertures](#593): voir article \*\*\*

- nature du marché:

QF (par défaut) / PM

***(Soit par défaut)***

1. QF

***(Soit)***

2. PM

35.12.4 Arêtiers en feuilles métalliques CCTB 01.02

35.12.4a Arêtiers en feuilles métalliques CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose des arêtiers en feuilles métalliques façonnées sur site.

L’entreprise comprend, sauf dispositions contraires dans le cahier spécial des charges, toutes les pièces et accessoires pour l’ajustage et la fixation.

**Remarques importantes**

Les arêtiers de toitures en feuilles métalliques sont d’usage dans le cadre des couvertures métalliques à joint debout ou à tasseau. Ils réalisent également l’étanchéité entre versants de toitures en ardoises.

Les arêtiers en tôles métalliques préfaçonnées sont traités dans l’élément [35.12.3a Arêtiers en tôles préfaçonnés](#630).

- Localisation

Localisation des travaux : \*\*\*.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’arêtier métallique est réalisé au moyen de feuilles de : zinc (par défaut) / cuivre / aluminium / acier galvanisé laqué / plomb / \*\*\*

***(soit par défaut)***

Zinc  : il s’agit de zinc de haute qualité Z1 (zinc pur à 99,995 %) défini par la [NBN EN 1179] avec une addition de titane (min. 0,06 % - max. 0,2 %), cuivre (min. 0,08 % - max. 1,0 %) et aluminium (max. 0,015 %).

* Epaisseur :0,7 mm (par défaut) / 0,8 mm / \*\*\*.
* Couleur/aspect : naturel (par défaut) / prépatiné gris quartz / prépatiné gris anthracite / \*\*\*

***(soit)***

Cuivre : il s’agit de cuivre de type Cu-DHP selon [NBN EN 1172].

* Epaisseur :  0,6 mm (par défaut) / 0.7 mm / \*\*\*.

***(soit)***

Aluminium : il s’agit d’aluminium laqué (par défaut) / aluminium zingué / \*\*\*.

* Couleur :rouge (par défaut) / beige / ardoise / naturel / \*\*\*.
* Epaisseur :\*\*\*

***(soit)***

Acier galvanisé laqué

* Couleur :rouge (par défaut) / beige / ardoise / naturel / \*\*\*.
* Epaisseur :\*\*\*

***(soit)***

Plomb: il s’agit de plomb répondant aux exigences de la norme [NBN EN 12588].

* Epaisseur :1.25 mm  (par défaut) / 1.5 mm / 1.75 mm / 2.0 mm / \*\*\*

***(soit)***  
  
\*\*\*

Fixations : vis (par défaut) / clous annelés / pattes d’accroche / \*\*\* en inox (par défaut) / acier galvanisé / zinc / \*\*\*.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

**Arêtiers en feuilles métalliques pour couvertures en ardoises**

L’arêtier métallique est posé par recouvrement (par défaut) / recouvrement et emboîtement en sens opposé aux vents dominants.

Il recouvre les derniers rangs d’ardoises d’une valeur au moins égale à celle du recouvrement des ardoises du versant. Le recouvrement est au moins égal au recouvrement calculé pour les ardoises selon la pente du versant.

Support au niveau de la ligne de raccord : liteau simple de rive (par défaut) / tasseau rehaussé/ \*\*\*

Fixation au support : dans le liteau ou tasseau de support au moyen de clous ou vis (min. 2 par mètre, des 2 côtés de la ligne de faîtage), recouverts de pattes de plomb soudées à l’arêtier (par défaut) / par cavalier ou feuillard (min. 2 par mètre) / \*\*\*

**Arêtiers en feuilles métalliques pour couvertures métalliques à tasseau ou à joint debout**

Support au niveau de la ligne de raccord : tasseau breveté de hauteur 60 mm (par défaut) / tasseau breveté de hauteur 40 mm / \*\*\*

La bande de couverture est coupée et pliée en tête et adossée au tasseau d’arêtier.

Finition des relevés au niveau de l’arêtier : coulisseau (par défaut) / grisonne / pli couché / \*\*\*

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 1172, Cuivre et alliages de cuivre - Tôles et bandes pour le bâtiment]

[NBN EN 1179, Zink und Zinklegierungen - Primärzink]

[NBN EN 10143, Tôles et bandes en acier revêtues en continu par immersion à chaud - Tolérances sur les dimensions et sur la forme]

[NBN EN 10169+A1, Produits plats en acier revêtus en continu de matières organiques (prélaqués) - Conditions techniques de livraison]

[NBN EN 12588, Plomb et alliages de plomb - Feuilles de plomb laminé pour le bâtiment]

- Exécution

[NIT 175, Toitures en tuiles de terre cuite. Conception - Mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 186, Toitures en tuiles plates : conception et mise en oeuvre (+ Addendum 1997) (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 202, Toitures en tuiles de béton. Conception et mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 219, Toitures en ardoises : Conception et exécution des ouvrages de raccord.]

[NIT 266, Couvertures et bardages métalliques à joints debout et à tasseaux]

MESURAGE

- unité de mesure:

m (par défaut) / -

***(Soit par défaut)***  
  
1. m

***(Soit)***

2. -

- code de mesurage:

Longueur nette (par défaut) / Compris dans les éléments du titre [34.1 Couvertures](#593)

***(Soit par défaut)***

1. Longueur nette d'arêtier

***(Soit)***

2. Compris dans les éléments du titre [34.1 Couvertures](#593): voir article \*\*\*

- nature du marché:

QF (par défaut) / PM

***(Soit par défaut)***

1. QF

***(Soit)***

2. PM

35.13 Noues CCTB 01.02

35.13.1 Noues en tuiles CCTB 01.02

35.13.1a Noues en tuiles CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Les travaux comprennent la fourniture et la pose des noues en tuiles de terre cuite, y compris les pièces de jonction et accessoires de fixation.

**Remarques importantes**

Sauf éventuellement pour les tuiles plates qui s’apparentent aux ardoises, les noues de toitures en tuiles de terre cuite sont le plus souvent exécutées au moyen de feuilles métalliques ou de membranes synthétiques, notamment en cas de noues apparentes. Ces éléments sont décrits aux articles [35.13.4a Noues en feuilles métalliques](#631) et [35.13.5a Noues synthétiques](#632).

Les noues en tuiles de terre cuite peuvent se rencontrer uniquement dans le cas de toitures à tuiles plates.

**﻿**On y entend par :

**Fonçure** : chenal continu le long duquel les tuiles sont découpées et sont posées en léger porte-à-faux

- Localisation

Localisation des travaux : \*\*\*.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les tuiles de toiture en terre cuite sont obtenues par moulage, séchage et cuisson d'une pâte argileuse. Elles répondent aux [NBN EN 1304], [NBN EN 539-1] et [NBN EN 539-2]. Elles font l’objet d’un marquage CE.

La noue en tuiles peut être constituée de tuiles recoupées / de tuiles plates imbriquées.

Les tuiles de noue sont en terre cuite de teinte similaire aux tuiles décrites dans l’élément [34.11.1 Tuiles en terre cuite](#620) (par défaut) / naturelle (sans couche complémentaire) / noire / \*\*\*

La forme de la tuile de noue est à angle de 150° (par défaut) / \*\*\*

La composition et la forme sont conformes aux [NIT 175], [NIT 240] et [NIT 240.01] et [NIT 186]

Les fixations sont en inox (par défaut) / cuivre / \*\*\*

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les noues sont constituées de deux niveaux d’étanchéité.

La sous-toiture permet les écoulements vers le point le plus bas de la noue. Elle est dotée d’un égout sous la noue. La conception de la noue est conforme aux [NIT 175], [NIT 240] et [NIT 240.01] et [NIT 186].

Le support au niveau de la noue est réalisé par voligeage (par défaut) / panneautage / \*\*\* entre chevrons ou fermes .

Le support est fixé à la structure portante dans le plan extérieur des chevrons ou ferme au moyen de vis (par défaut) / clous torsadés ou annelés / \*\*\*

Ce support est couvert par une membrane EPDM (par défaut) / bitumineuse / synthétique avec une remontée sur les versants de min 100 mm (par défaut) / 150 mm / \*\*\* par rapport à l’intersection de ces versants.

L’étanchéité complémentaire entre tuiles de noue est appliquée par un profilé métallique (fonçure) (par défaut) / profilé synthétique / dispositif intrinsèque à la tuile / \*\*\*

Les tuiles de noues sont fixées par vis (par défaut) / pointes à tête / \*\*\*

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 539-1, Tuiles de terre cuite pour pose en discontinu - Détermination des caractéristiques physiques - Partie 1: Essai d'imperméabilité]

[NBN EN 539-2, Tuiles de terre cuite pour pose en discontinu - Détermination des caractéristiques physiques - Partie 2: Essais de résistance au gel]

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

[NBN EN 1304, Tuiles et accessoires en terre cuite - Définitions et spécifications des produits]

[NIT 240, Toitures en tuiles (remplace les NIT 175, 186 et 202, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord)]

[NIT 240.01, Tuiles de terre cuite. Addendum 1 à la NIT 240]

- Exécution

[NIT 175, Toitures en tuiles de terre cuite. Conception - Mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 186, Toitures en tuiles plates : conception et mise en oeuvre (+ Addendum 1997) (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

MESURAGE

- unité de mesure:

-  (par défaut) / m

***(Soit par défaut)***

1. –

***(Soit)***

2. m

- code de mesurage:

Compris (par défaut) / longueur nette

***(Soit par défaut)***

1. Compris dans l’article [34.11.1a Tuiles en terre cuite à un ou plusieurs emboîtements transversaux et latéraux](#621).

***(Soit)***

2. Longueur nette d'arêtier à mettre en œuvre, mesurée dans l’axe de celui-ci, les pièces d’ajustage ne sont pas comptées comme supplément (suivant prescription du [34.1 Couvertures](#593)).

- nature du marché:

PM (par défaut) / QF

***(Soit par défaut)***

1. PM

***(Soit)***

2. QF

35.13.2 Noues en ardoises et en bardeaux CCTB 01.02

35.13.2a Noues en ardoises et en bardeaux

35.13.3 Noues en tôles CCTB 01.02

35.13.3a Noues en tôles préfaçonnées CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose de noues en tôles profilées.

L’entreprise comprend, sauf dispositions contraires dans le cahier spécial des charges, toutes les pièces et accessoires pour l’ajustage et la fixation.

- Localisation

Localisation des travaux : \*\*\*.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

La noue est réalisée au moyen de tôles en : acier galvanisé laqué (par défaut) / \*\*\* d’une épaisseur de 0,7 (par défaut) / 0,8 / 1,00 / 3,00 / \*\*\* mm.

Couleur : naturel (par défaut) / rouge / beige / ardoise / \*\*\*

Elle peut être simplement profilée (avec repli des ailes) / profilée avec entretoise centrale / profilée avec surface d’écoulement / \*\*\*.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Il s’agit de noues ouvertes.

L’achèvement ou bassin de noue est posé sur les contrelattes (ventilé en sous-face) / directement sur la sous-toiture (noue encastrée).

Son support au niveau de la noue est réalisé par un voligeage (par défaut) / les panneaux rigides d’isolation / \*\*\*.

Il est fixé à la structure portante au moyen de vis (par défaut) / clous torsadés ou annelés / \*\*\*.

Dimensions du bassin de noue :

* Largeur totale du bassin de noue : 2x150 mm  (par défaut) / 2x180 mm / 2x200 mm / développé 500 mm / \*\*\*.
* Largeur apparente : min. 150 mm  (par défaut) / \*\*\*
* Longueur maximale des éléments en tôle : 1 m (par défaut) / 1,5 m / 2 m / 4  m / en une pièce (longueur du versant) / \*\*\*.
* Jonction entre éléments : au moyen d’un recouvrement de 60 mm  (par défaut) / d’un recouvrement de 80 mm / \*\*\*.
* Fixation : les tôles sont fixées en tête et latéralement par des pattes d’agrafure (par défaut) / des vis / des clous annelés / \*\*\*  en inox (par défaut) / acier galvanisé / zinc / \*\*\*
* Hauteur entretoise sur la ligne de noue : pas d’entretoise (par défaut) / 45 mm / 50 mm / \*\*\*
* Profondeur de l’encaissement de la surface découlement à l’axe de la noue : 45 mm / 50 mm / \*\*\*

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 10143, Tôles et bandes en acier revêtues en continu par immersion à chaud - Tolérances sur les dimensions et sur la forme]

[NBN EN 10169+A1, Produits plats en acier revêtus en continu de matières organiques (prélaqués) - Conditions techniques de livraison]

- Exécution

[NIT 175, Toitures en tuiles de terre cuite. Conception - Mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 186, Toitures en tuiles plates : conception et mise en oeuvre (+ Addendum 1997) (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 202, Toitures en tuiles de béton. Conception et mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 219, Toitures en ardoises : Conception et exécution des ouvrages de raccord.]

[NIT 225, Toitures en plaques ondulées de fibres-ciment : Matériaux - Composition - Réalisation.]

MESURAGE

- unité de mesure:

m (par défaut) / -

***(Soit par défaut)***  
  
1. m

***(Soit)***

2. -

- code de mesurage:

Longueur nette (par défaut) / Compris dans les éléments du titre [34.1 Couvertures](#593)

***(Soit par défaut)***

1. Longueur nette de noue

***(Soit)***

2. Compris dans les éléments du titre [34.1 Couvertures](#593): voir article \*\*\*

- nature du marché:

QF (par défaut) / PM

***(Soit par défaut)***

1. QF

***(Soit)***

2. PM

35.13.4 Noues en feuilles métalliques CCTB 01.02

35.13.4a Noues en feuilles métalliques CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose des noues en feuilles métalliques façonnées sur site,

L’entreprise comprend, sauf dispositions contraires dans le cahier spécial des charges, toutes les pièces et accessoires pour l’ajustage et la fixation.

**Remarques importantes**

Les noues de toitures en feuilles métalliques sont utilisées dans le cadre des couvertures métalliques à joint debout ou à tasseau. Il en est également fait usage pour la réalisation des noues apparentes des toitures en tuiles, en ardoises ou en plaques ondulées.

- Localisation

Localisation des travaux : \*\*\*.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

La noue (ou ‘bassin de noue’) métallique est réalisée au moyen de feuilles de : zinc (par défaut) / cuivre / aluminium / acier galvanisé laqué / plomb / \*\*\*

***(soit par défaut)***

Zinc  : il s’agit de zinc de haute qualité Z1 (zinc pur à 99,995 %) défini par la [NBN EN 1179] avec une addition de titane (min. 0,06 % - max. 0,2 %), cuivre (min. 0,08 % - max. 1,0 %) et aluminium (max. 0,015 %).

Epaisseur : 0,8 mm (par défaut) / \*\*\*

Couleur/aspect :naturel (par défaut) / prépatiné / \*\*\*

***(soit)***

Cuivre : il s’agit de cuivre de type Cu-DHP selon [NBN EN 1172].

Epaisseur :0,55 mm (par défaut) / \*\*\*.

***(soit)***

Aluminium : il s’agit d’aluminium laqué (par défaut) / aluminium zingué / \*\*\*.

Couleur :rouge (par défaut) / beige / ardoise / naturel / \*\*\*

***(soit)***

Acier galvanisé laqué.

Couleur :rouge (par défaut) / beige / ardoise / naturel / \*\*\*.

***(soit)***

Plomb: il s’agit de plomb répondant aux exigences de la norme [NBN EN 12588].

Epaisseur :1.5 mm (par défaut) / 1.75 mm / 2.0 mm / \*\*\*

***(soit)***

\*\*\*

Elle est fixée aux support au moyen de vis / clous annelés / pattes d’accroche / \*\*\* en inox (par défaut) / acier galvanisé / cuivre / zinc / \*\*\*

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

**Noues métalliques pour couvertures métalliques à tasseau ou à joint debout**

Les noues sont : ordinaires (par défaut) / encaissées / semi-encaissées.

***(soit par défaut)***

Ordinaires (dans le plan de la couverture), pour les pentes de noues supérieures à 10° :

* Largeur de noue :développé 500 mm (par défaut) / \*\*\*
* Longueur maximale des éléments métalliques :10 m (zinc – point fixe en tête) (par défaut) / 13 m (zinc – point fixe à mi-pente) /15 m (cuivre) / 10 m (aluminium) / \*\*\*
* Jonction entre éléments : au moyen d’une double agrafure avec un recouvrement d’au moins 150 mm (pentes de 14 à 17°) / d’une double agrafure avec recouvrement d’au moins 100 mm (pentes supérieures à 17°) / par soudo-brasage avec recouvrement minimal de 30 mm (pentes de 10 à 14°)
* Brise jet :de hauteur min. 40 mm (si la différence entre les pentes des versants est supérieure à 15°) / pas de brise-jet (différence entre angles de pente des 2 versants inférieure à 15°)

***(soit)***

Encaissées, pour toutes pentes de noues :

* Largeur du bassin de noue encaissée : min. 250 mm
* Largeur des bavettes de noue remontant sur les versants de toiture : min. 100 mm
* Profondeur de noue : min. 120 mm.
* Longueur maximale des éléments métalliques : 10 m (zinc – point fixe en tête) (par défaut)  / 13 m (zinc – point fixe à mi-pente) /15 m (cuivre) / 10 m (aluminium) / \*\*\*
* Jonction entre éléments : par soudo-brasage avec recouvrement de 30 mm minimum.

***(soit)***

Semi encaissées (pour versants de plus ou moins 14° de part et d’autre de la ligne de noue) :

* Largeur totale de noue : min. 300 mm en projection verticale
* Longueur maximale des éléments métalliques :10 m (zinc – point fixe en tête) (par défaut)  / 13 m (zinc – point fixe à mi-pente) /15 m (cuivre) / 10 m (aluminium) / \*\*\*
* Jonction entre éléments : au moyen d’une double agrafure avec un recouvrement d’au moins 150 mm (pentes inférieures ou égales à 17°) / 100 mm (pentes supérieures à 17°)

Le support au niveau de la noue est réalisé par un voligeage (par défaut) / panneautage / \*\*\*., fixé à la structure portante au moyen de vis (par défaut) / clous torsadés ou annelés / \*\*\*.

**Noues métalliques pour couvertures en tuiles, ardoises ou plaques ondulées**

Il s’agit de noues ouvertes.

L’achèvement ou bassin de noue en feuille métallique est posé sur les contrelattes (ventilé en sous-face) / directement sur la sous-toiture (noue encastrée).

Son support au niveau de la noue est réalisé par un voligeage (par défaut) / les panneaux rigides d’isolation / \*\*\*.

Il est fixé à la structure portante au moyen de vis (par défaut) / clous torsadés ou annelés / \*\*\*.

Dimensions :

* Largeur totale du bassin de noue : 2x150 mm (par défaut)  / 2x180 mm / 2x200 mm / développé 500 mm / \*\*\*.
* Largeur apparente : min. 150 mm (par défaut) / \*\*\*
* Longueur maximale des éléments métalliques : 1 m (par défaut) / 1,5 m / 2 m / 4  m / en une pièce (longueur du versant) / \*\*\*.
* Jonction entre éléments : au moyen d’un recouvrement de 60 mm (par défaut) / d’un recouvrement de 80 mm / d’une simple agrafure / d’une double agrafure / \*\*\*.
* Fixation : les bandes sont clouées en tête et fixées latéralement par des pattes d’accroche (par défaut) / \*\*\*.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 1172, Cuivre et alliages de cuivre - Tôles et bandes pour le bâtiment]

[NBN EN 1179, Zink und Zinklegierungen - Primärzink]

[NBN EN 10143, Tôles et bandes en acier revêtues en continu par immersion à chaud - Tolérances sur les dimensions et sur la forme]

[NBN EN 10169+A1, Produits plats en acier revêtus en continu de matières organiques (prélaqués) - Conditions techniques de livraison]

[NBN EN 12588, Plomb et alliages de plomb - Feuilles de plomb laminé pour le bâtiment]

- Exécution

[NIT 175, Toitures en tuiles de terre cuite. Conception - Mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 186, Toitures en tuiles plates : conception et mise en oeuvre (+ Addendum 1997) (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 202, Toitures en tuiles de béton. Conception et mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 219, Toitures en ardoises : Conception et exécution des ouvrages de raccord.]

[NIT 225, Toitures en plaques ondulées de fibres-ciment : Matériaux - Composition - Réalisation.]

[NIT 266, Couvertures et bardages métalliques à joints debout et à tasseaux]

MESURAGE

- unité de mesure:

m (par défaut) / -

***(Soit par défaut)***  
  
1. m

***(Soit)***

2. -

- code de mesurage:

Longueur nette (par défaut) / Compris dans les éléments du titre [34.1 Couvertures](#593)

***(Soit par défaut)***

1. Longueur nette de noue

***(Soit)***

2. Compris dans les éléments du titre [34.1 Couvertures](#593): voir article \*\*\*

- nature du marché:

QF (par défaut) / PM

***(Soit par défaut)***

1. QF

***(Soit)***

2. PM

35.13.4b Noues en cuivre

35.13.4c Noues en cuivre de grande dimension

35.13.5 Noues synthétiques

35.13.5a Noues synthétiques

35.14 Raccords de rive CCTB 01.02

35.14.1 Planches de rives et d'habillage CCTB 01.02

35.14.1a Planches de rives et d'habillage CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit du parachèvement du bord extérieur de la toiture contre le mur (planche de rive derrière la gouttière et cimaise derrière les tuiles de rive).

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

La planche de rive sera en bois massif / panneau contreplaqué.

# Spécifications bois massif

* Essence du bois:  \*\*\* / résineux / feuillu (voir article[31.32.2 Voligeage](#633))
* Imprégnation : code d’homologation ABPB \*\*\* / A1 / A2 / A3  
  Par défaut, l’entreprise utilisera un bois résineux traité A3.
* Profil rectangulaire
* Sections :
  + Hauteur de la planche de rive : \*\*\* / 100 / 105 / 110 / 115/ 120 / 125 / 130 mm
  + Epaisseur de la planche de rive : \*\*\* / 19 / 20 / 25 / 26 / 32
  + Cimaise :
    - \*\*\* / avec / sans cimaise
    - Section : \*\*\* / 32 x 32 / 38 x 38 / idem que lattes de toiture mmm
    - Matériau : \*\*\* / même matériau que planche de rive

# Spécifications panneau contreplaqué

* Précisions sur les dénominations et utilisations : voir article [31.32.3 Panneautage](#545)
* Classe d'encollage (selon la [NBN EN 314-2]) : classe 3
* Durabilité biologique : le panneau doit être approprié pour la classe d’emploi 3 selon la [NBN EN 335] et ceci rendu possible par le choix d’une essence de bois suffisamment durable naturellement (classe de durabilité 1, 2 ou 3) / par l’application d’un traitement de préservation A3 (selon code de l’ABPB), y compris sur les chants apparents.
* Sections :
  + Hauteur de la planche de rive : \*\*\* / 100 / 105 / 110 / 115/ 120 / 125 / 130 mm
  + Epaisseur de la planche de rive : \*\*\* / 18 / 20 / 22 mm
  + Cimaise :
    - \*\*\* / avec / sans cimaise
    - Section : \*\*\* / 32 x 32 / 38 x 38 / idem que lattes de toiture mmm
    - Matériau : \*\*\* / même matériau que planche de rive

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La planche de rive et les éléments accessoires sont profilés suivant les indications de l'architecte. Les bois massifs sont rabotés et poncés. Les éléments précités sont dans la mesure du possible d'un seul tenant; les assemblages inévitables sont effectués en oblique. Ils sont solidement cloués à la charpenterie de toiture, avec un espacement maximal de \*\*\*/ 0,50 / 0,60 m. Les têtes de clous sont enfoncées et les trous sont bouchés à la pâte de bois d’une couleur appropriée.

MESURAGE

- unité de mesure:

\*\*\* / m

- code de mesurage:

Mètre courant de planche de rive (derrière les gouttières pendantes et/ou derrière les tuiles de rive sur les encorbellements latéraux).

- nature du marché:

\*\*\* / QF

35.14.2 Raccords de rive par éléments rigides CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit d'éléments préfabriqués destinés à l'achèvement esthétique et étanche à l'eau de la face vue des rives de tête des toitures plates. Tous les éléments d'angle, d'assemblage et de fixation seront compris dans le prix unitaire.

 On distingue 2 procédés de finition :   
                  les profilés raccordés directement à l’étanchéité ;  
                  les profilés composites dans lesquels on insère l’étanchéité ou une bande d’étanchéité. Ces profilés sont conçus pour être utilisés avec des membranes synthétiques. Ils sont déconseillés pour les membranes bitumineuses, non seulement parce que l’épaisseur et la rigidité de ses dernières entravent leur intégration dans le profilé, mais également parce que la compression du matériau peut provoquer un reflux de bitume; en outre, leur raccord avec les hauts polymères n’est pas des plus aisés.

- Remarques importantes

# Mesurage

Conformément aux indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage de tous les postes du chapitre [35.14.2 Raccords de rive par éléments rigides](#634) sera effectué comme suit et conformément à la Norme belge [NBN B 06-001]:

* unité de mesure:     Par **m**, selon type
* code de mesurage: **Longueur nette placée**
* nature du marché:   **QF, PM** (compris dans le poste [34.2 Etanchéités](#580) ou au choix de l’architecte

MATÉRIAUX

Les profils de rive de toiture seront compatibles avec les matériaux de couverture de toiture mis en œuvre et fixés de façon à prévenir les déformations suite aux variations de température. Les moyens de fixation seront résistants à la corrosion : ils seront en \*\*\* / acier galvanisé / acier inoxydable / cuivre .

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Les profils de rive de toiture seront posés de façon rectiligne et dans les plus grandes longueurs possibles. La fixation au support se fera à l'aide d'un mode de fixation adapté au support et à la couverture de toiture, conformément aux dessins de détail et/ou aux prescriptions du fabricant.Toutes les mesures nécessaires seront prises pour limiter l’encrassement de la façade (traînées d’eau) au droit de l’ouverture des joints. A cet effet, on veillera à ménager un espace suffisant entre le larmier du profilé et le plan de la façade; on fera en outre usage de raccords adéquats.Rives en butée contre un mur de maçonnerie :On appliquera sur le mur un panneau contreplaqué afin d'obtenir un support plat :

* Classe d'encollage (selon la [NBN EN 314-2]) : classe 3
* Durabilité biologique : le panneau doit être approprié pour la classe d’emploi 3 selon la [NBN EN 335] et ceci rendu possible par le choix \*\*\* / d’une essence de bois suffisamment durable naturellement (classe de durabilité 1, 2 ou 3) / par l’application d’un traitement de préservation A3 (selon code de l’ABPB), y compris sur les chants apparents.
* Epaisseur : au moins \*\*\* / 18 mm

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Exécution

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).] §6.4.1

35.14.2a Profilés de rive de toiture en aluminium extrudé CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Profils pliés industriellement dans un alliage d’aluminium Al.Mg.1 ou des profils d'alliage d’aluminium extrudé Al.Mg.Si. 0,5 F 22.

# Spécifications

* Epaisseur des parois : minimum \*\*\* / 2 mm
* Hauteur de la face visible : environ \*\*\* / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80  mm.
* La queue horizontale sera de : \*\*\* mm (adaptée à l'épaisseur de la paroi)
* Longueur du profil : environ \*\*\* / 2 / 3  m
* Profilés percés de trous de forme ovale pour permettre un certain mouvement des fixations.
* Profilés munis d’un petit relevé afin de limiter l’humidification de la façade.
* Pièces d’angles : \*\*\* / préfabriquées / façonnées sur chantier . Ailes des cornières : min. 300mm.

- Finitions

Traitement de la surface :

**OPTION 1** :  Finition anodisée au moins \*\*\* / 15 / 20 microns ;  \*\*\* / couleur naturelle / noir  
**OPTION 2** :  Finition laquée (coating min. \*\*\* / 60 / 80  microns) ;  couleur RAL n° \*\*\* / au choix de l'architecte  
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (anodisée) / OPTION 2 (laquée)

- Prescriptions complémentaires

Label Qualanod.  
Label Qualicoat.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

En présence de revêtements bitumineux ou élastomères, le profilé de rive est inséré entre deux couches d’étanchéité.  
Mise en œuvre avec un revêtement \*\*\* / bitumineux / élastomère.

# Cas des membranes bitumineuses :

**OPTION 1** : application d’une bande de bitume d’une épaisseur de 3 mm sous le profilé sur lequel on soude ensuite l’étanchéité de toiture (jusqu’au profilé),   
**OPTION 2** : pose en premier lieu de l’étanchéité de toiture (fixée complémentairement au moyen des fixations mécaniques du profilé), puis application d’une bande sur le profilé. Dans le cas d’une étanchéité bitumineuse multicouche, le profilé de rive peut également être inséré entre la couche inférieure et la couche supérieure.  
**Choix opéré** : \*\*\*/ OPTION 1 / OPTION 2

# Cas des membranes élastomères :

Profilé de rive posé sur le revêtement de toiture (le relevé étant fixé par des moyens mécaniques complémentaires). On applique une bande périphérique supplémentaire sur le profilé de rive; le joint entre l’étanchéité et la rive est ensuite obturée au mastic.   
Pose en indépendance de l’étanchéité sur une zone de 25 mm de part et d’autre du joint entre les profilés. Au besoin, le profilé sera muni d’un petit relevé oblique.

# Fixation

Fixation dans l’élément d’obturation de la coulisse au moyen de vis disposées à 100 mm des abouts, tous les 400 mm au maximum et ce, au centre de l’aile horizontale.   
Jeu de 3 mm au moins entre les profils juxtaposés.   
Larmier situé au minimum à 10 mm du plan de la façade. Le profilé doit recouvrir le relevé prévu pour limiter l’humidification de la façade sur 25 mm au moins.

MESURAGE

Conformément aux indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage sera effectué comme suit :

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon [35.14.2 Raccords de rive par éléments rigides](#634)

- nature du marché:

Selon [35.14.2 Raccords de rive par éléments rigides](#634)

\*\*\* / QF / PM﻿

35.14.2b Profilés de rive de toiture en zinc CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose des profilés de rive de toitures à versants en zinc, façonnés en tout ou en partie sur site. L’entreprise comprend, sauf dispositions contraires dans le cahier spécial des charges, toutes les pièces et accessoires pour l’ajustage et la fixation, y compris les profilés d’angles.

La réalisation de raccords de rives de toitures plates par bourrelets traditionnels en zinc est décrite dans l’article [35.14.3a Raccords de rive par bourrelets métalliques traditionnels](#635).

- Localisation

Localisation des travaux : \*\*\*.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

La rive de toiture en zinc est réalisée au moyen de feuilles en zinc de haute qualité Z1 (zinc pur à 99,995 %) défini par la [NBN EN 1179] avec une addition de titane (min. 0,06 % - max. 0,2 %), cuivre (min. 0,08 % - max. 1,0 %) et aluminium (max. 0,015 %).

* Epaisseur :  0,7 (par défaut) / 0,8 mm / \*\*\*.
* Couleur/aspect : naturel (par défaut) / prépatiné gris quartz / prépatiné gris anthracite / \*\*\*

Fixation au support au moyen de : vis / clous annelés / pattes d’accroche / \*\*\* en inox (par défaut) / acier galvanisé / zinc / \*\*\*.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Il s’agit de réaliser une rive latérale en butée / une rive de tête en butée / un habillage de planche de rive dite ‘costière’.

***(Soit)***

Rive latérale en butée :

* Finition contre  un mur en maçonnerie (par défaut) / un mur en bardage / un mur crépi / une planche costière / une bande de rive métallique ‘à cheval’ / \*\*\*
* Raccord  formant chéneau / ne formant pas chéneau
  + Chéneau éventuel d’une largeur minimum de : 100 mm (par défaut)  / 150 mm / 200 mm / s.o. / \*\*\*
* Etanchéité assurée par  solin continu en zinc (par défaut) / des noquets en zinc
* Hauteur relevé d’étanchéité : min.60 mm (par défaut) / 80 mm / 100 mm / 120 mm / 150 mm

***(Soit)***

Rive de tête en butée

* Finition contre   un mur en maçonnerie (par défaut) / un mur en bardage / un mur crépi / une planche costière / une bande de rive métallique ‘à cheval’ / \*\*\*
* Etanchéité assurée par  une bavette continue en zinc avec relevé en zinc (profilé plat à deux ailes) (par défaut) / une bavette plissée de plomb combinée à un relevé de zinc / \*\*\*
* Hauteur relevé d’étanchéité : min.60 mm (par défaut) / 80 mm / 100 mm / 120 mm / 150 mm

***(Soit)***

Habillage de planche de rive dite ‘costière’ :

* Type de finition :bande de rive avec bourrelet inférieur (par défaut) / bande rive avec bourrelet inférieur rechassé de type astragale / bande de rive avec bourrelet inférieur et retour supérieur / bande rive avec bourrelet inférieur rechassé de type astragale et retour supérieur / \*\*\*
* Hauteur habillage : 125 mm + bourrelet (par défaut) / 150 mm + bourrelet / 175 mm + bourrelet / 200 mm + bourrelet / 225 mm + bourrelet / \*\*\*

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 1179, Zink und Zinklegierungen - Primärzink]

- Exécution

[NIT 175, Toitures en tuiles de terre cuite. Conception - Mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 186, Toitures en tuiles plates : conception et mise en oeuvre (+ Addendum 1997) (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 202, Toitures en tuiles de béton. Conception et mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 219, Toitures en ardoises : Conception et exécution des ouvrages de raccord.]

[NIT 266, Couvertures et bardages métalliques à joints debout et à tasseaux]

MESURAGE

- unité de mesure:

m (par défaut) / -

***(Soit par défaut)***  
  
1. m

***(Soit)***

2. -

- code de mesurage:

Longueur nette (par défaut) / Compris dans les éléments du titre [34.1 Couvertures](#593)

***(Soit par défaut)***

1. Longueur nette de rive

***(Soit)***

2. Compris dans les éléments du titre [34.1 Couvertures](#593): voir article \*\*\*

- nature du marché:

QF (par défaut) / PM

***(Soit par défaut)***

1. QF

***(Soit)***

2. PM

35.14.2c Profilés de rive de toiture en acier laqué CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Profils de rive industriels en tôle d'acier galvanisée pliée, et dont la surface est revêtue.   
Les pièces d'angle et d'assemblage seront fabriquées dans le même matériau.

# Spécifications

* Longueur des profils : environ \*\*\* / 2 / 3 m
* Epaisseur des parois : minimum \*\*\* / 0,6 / 0,8 mm.
* Hauteur de la face vue : environ \*\*\* / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 mm.
* La queue horizontale sera de : \*\*\* mm (adaptée à l'épaisseur du mur)

- Finitions

Traitement de la face inférieure : revêtement anti-corrosion.

Traitement de la surface extérieure:  
**OPTION 1** :  Surface revêtue d'un film homogène en \*\*\* / PVC, épaisseur au moins \*\*\* / 0,8  mm ;  \*\*\* / couleur naturelle / blanc / gris / anthracite    
**OPTION 2** :  Finition laquée (coating min. \*\*\* / 60 / 80  microns) ;  couleur RAL n° \*\*\* / au choix de l'architecte .  
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (revêtue d’un film) / OPTION 2 (laquée)

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La jonction entre l’étanchéité de toiture et le profilé s’effectue de la même manière que l’assemblage par recouvrement entre les bandes d’étanchéité.  
Pose d’une bande supplémentaire d’environ 50 mm sur le profilé de rive; le lé d’étanchéité (d’une largeur minimum de 150 mm) n’étant pas soudé au droit de cette bande.

Utilisation localement de bandes de glissement (en voile de verre nu ou en polyester) pour éviter que les mouvements thermiques des profilés ne blessent le revêtement.   
Création entre les profilés d’un petit rehaussement afin de limiter l’encrassement de la façade produit par des traînées d’eau.

MESURAGE

Conformément aux indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage sera effectué comme suit :

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon [35.14.2 Raccords de rive par éléments rigides](#634)

- nature du marché:

Selon [35.14.2 Raccords de rive par éléments rigides](#634)

\*\*\* / QF / PM

35.14.2d Profilés de rive de toiture en acier inoxydable CCTB 01.02

MESURAGE

- code de mesurage:

35.14.2e Profilés de rive de toiture en matière synthétique CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Profils T \*\*\* / moulés / extrudés en \*\*\* / polyester armé de fibres de verre .   
Les raccords et les pièces d’angle seront constitués de la même matière.

# Spécifications

* Forme : L’aile du profil constituera le listel et la partie supérieure sera repliée pour servir de battée au revêtement de toiture; la partie inférieure sera pliée en forme de bourrelet.
* Longueur des profils : \*\*\* / 3  m
* Épaisseur des parois : minimum \*\*\* / 2,5  mm.
* Hauteur de la face visible : environ \*\*\* / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80  mm.
* La queue horizontale sera de : \*\*\* mm (adaptée à l'épaisseur du mur)

- Finitions

Teinte : \*\*\* / blanc / gris / anthracite coloré dans la masse.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

# Fixation

Fixation dans l’élément d’obturation de la coulisse au moyen de vis disposées à 100 mm des abouts, tous les 400 mm au maximum et ce, au centre de l’aile horizontale.   
Jeu de 3 mm au moins entre les profils juxtaposés.

MESURAGE

Conformément aux indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage sera effectué comme suit :

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon [35.14.2 Raccords de rive par éléments rigides](#634)

- nature du marché:

Selon [35.14.2 Raccords de rive par éléments rigides](#634)

\*\*\* / QF / PM

35.14.2f Profilés de rive de toiture composites CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Profilés de serrage, revêtus ou non d’un film plastique de même nature que la membrane d’étanchéité.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Etanchéité de la toiture placée sous le profilé; ce dernier étant ensuite fixé à la structure et la bande d’étanchéité encastrée dans le profilé raccordée au revêtement de toiture.   
Les profilés composites sont vissés et raccordés à l’étanchéité conformément aux instructions du fabricant.   
Les angles sont parachevés au moyen de cornières préalablement soudées.

MESURAGE

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon[35.14.2 Raccords de rive par éléments rigides](#634)

- nature du marché:

Selon[35.14.2 Raccords de rive par éléments rigides](#634)

\*\*\* / QF / PM

35.14.3 Raccords de rive par éléments souples CCTB 01.02

35.14.3a Raccords de rive par bourrelets métalliques traditionnels CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Bourrelets métalliques utilisés avec des étanchéités bitumineuses.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le bourrelet est effectué en \*\*\* / zinc / cuivre .  
Il est \*\*\* / avec / sans patte.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Profilés d’un mètre de longueur placés avec un recouvrement ≥ 50 mm et soudés aux angles.   
Le recouvrement s’effectue dans le sens de la pente éventuelle de la rive (pose en commençant au point le plus bas).   
Bourrelet collé sur l’étanchéité puis fixé.  
Fixation au centre et à 100 mm des extrémités de chaque élément, au moyen de \*\*\* / clous/ vis / pattes.   
Application ensuite d’une bande d’étanchéité supplémentaire sur toute la longueur de la rive.   
Le bourrelet a une hauteur telle qu’il recouvre les éléments de finition de la rive (étanchéité et obturation de la coulisse) sur une distance de 25 mm au moins.

- Notes d’exécution complémentaires

Appliquer d’une bande de bitume de 3 mm d’épaisseur sous le bourrelet. Etanchéité de toiture soudée ensuite jusqu’au bourrelet (en cas d’étanchéités bitumineuses multicouches, le bourrelet est inséré entre la couche inférieure et la couche supérieure).

MESURAGE

Conformément aux indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage sera effectué comme suit :

- unité de mesure:

m

- code de mesurage:

Selon [35.14.2 Raccords de rive par éléments rigides](#634)

- nature du marché:

Selon [35.14.2 Raccords de rive par éléments rigides](#634)

\*\*\* / QF / PM

35.15 Solins et bandes de raccords CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit du revêtement étanche et de la finition des rives latérales en butée de toitures plates et de toitures à versants.

Les solins et bandes de raccord sont appliqués pour achever de manière étanche les jonctions entre deux éléments de construction : il s’agit entre autres de raccordements entre la couverture de la toiture et :

* un mur en élévation,
* une cheminée,
* les pourtours de traversées de toiture,
* les bords supérieurs et latéraux des versants.

Dans le cas de **toitures plates**, on y entend par :

**Relevé d’étanchéité** : partie inférieure de l’élément de raccord, liée à la couverture.  
**Contre-solin** : partie supérieure de l’élément de raccord, liée au mur en élévation, à la cheminée, … (synonyme : **porte-solin**)

Dans le cas de **toitures en pente**, on y entend par :

**Solin** : partie inférieure de l’élément de raccord, sauf si elle déterminée de façon plus précise dans les cas suivants :

* **Bande de solin** : bande métallique continue posée (ou matée) sur la couverture ;
* **Couloir métallique** : bande située sous les éléments de couverture (petit chéneau) ;
* **Bande noquère** : rangée de noquets (synonyme : **bande de noquets**).

**Contre-solin** : partie supérieure de l’élément de raccord s’il s’agit d’une bande continue rampante.  Sinon, nous parlerons de :

* **Porte-solin** : profilé qui arrête et soutien un enduit (cas des ETIC);
* **Contre-solin en noquets** : escalier de noquets, principalement dans les travaux de rénovation et de restauration

**Remarque** : sans information plus précise, pour les toitures en pentes, le **solin** représente les parties inférieure et supérieure de l’élément de raccord.

Dans les **toitures plates et en pente**, on y entend par :

**Bande de raccord** : pièce de raccord d’usage en toitures inclinées pour des détails autres que les faîtages, arêtiers, noues, rives et solins décrits dans les autres textes du titre [*35.1 Raccords de toiture*](#638).  
Exemple de bande de raccord : raccords entre pans de toitures voisins, raccords aux lanterneaux, …

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NIT 175, Toitures en tuiles de terre cuite. Conception - Mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).], §4.7

[NIT 186, Toitures en tuiles plates : conception et mise en oeuvre (+ Addendum 1997) (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).], §4.6

[NIT 202, Toitures en tuiles de béton. Conception et mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).], §4.6

[NIT 219, Toitures en ardoises : Conception et exécution des ouvrages de raccord.]

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

35.15.1 Solins CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Le descriptif des solins et des contre-solins est prévu dans ce poste.

35.15.1a Solins en zinc CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose des solins en zinc façonnés en tout ou en partie sur site.

L’entreprise comprend, sauf dispositions contraires dans le cahier spécial des charges, toutes les pièces et accessoires pour l’ajustage et la fixation, y compris les pièces d’angles.

- Localisation

Localisation des travaux : \*\*\*.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les solins de toiture en zinc sont réalisés au moyen de feuilles en zinc de haute qualité Z1 (zinc pur à 99,995 %) défini par la [NBN EN 1179] avec une addition de titane (min. 0,06 % - max. 0,2 %), cuivre (min. 0,08 % - max. 1,0 %) et aluminium (max. 0,015 %) :

* Epaisseur : 0,8 (par défaut) / \*\*\* mm.
* Couleur/aspect : naturel (par défaut) / prépatiné gris quartz / prépatiné gris anthracite / \*\*\*

Fixation/engravement dans le mur de support : crampon (par défaut) / \*\*\* en acier galvanisé (par défaut) / \*\*\*.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

* Solin de type : à gradins (par défaut) / continu
* Profondeur d'encastrement du contre-solin dans la maçonnerie/le mur porteur : ≥ 30 (par défaut) / \*\*\* mm.
* Recouvrement entre le solin (ou relevé d'étanchéité) et le contre-solin de la toiture : ≥ 30 (par défaut) / \*\*\* mm.
* Finition/étanchéité du contre-solin au droit du crampon : mortier (par défaut) / mastic restant souple / \*\*\*

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 1179, Zink und Zinklegierungen - Primärzink]

- Exécution

[NIT 175, Toitures en tuiles de terre cuite. Conception - Mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 186, Toitures en tuiles plates : conception et mise en oeuvre (+ Addendum 1997) (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 202, Toitures en tuiles de béton. Conception et mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 219, Toitures en ardoises : Conception et exécution des ouvrages de raccord.]

[NIT 266, Couvertures et bardages métalliques à joints debout et à tasseaux]

MESURAGE

- unité de mesure:

m (par défaut) / -

***(Soit par défaut)***  
  
1. m

***(Soit)***

2. -

- code de mesurage:

Longueur nette (par défaut) / Compris dans les éléments du titre [34.1 Couvertures](#593)

***(Soit par défaut)***

1. Longueur nette de solin

***(Soit)***

2. Compris dans les éléments du titre [34.1 Couvertures](#593): voir article \*\*\*

- nature du marché:

QF (par défaut) / PM

***(Soit par défaut)***

1. QF

***(Soit)***

2. PM

35.15.1b Solins en plomb CCTB 01.09

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le plomb satisfera aux prescriptions de la [NBN EN 12588].

# Spécifications

* Longueur des bandes : 1,5 à 2 m maximum
* Épaisseur : ≥ 1,5 / 2 / 2,5 mm.
* Les clous pour la fixation à large tête plate seront galvanisés / en acier inoxydable .
* Les crochets de fixation seront galvanisés / en acier inoxydable

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

* Le plomb sera mis en œuvre avec ou sans soudure suivant les instructions et les détails de l'architecte.
* Les soudures dans des bandes de laminé de plomb seront exécutées avec un recouvrement d’au moins 10 cm. Les bandes de laminé de plomb seront bien serrées et coupées net. Elles seront fixées à l'aide de 2 / 3  clous par m.
* Les solins et bandes de raccord seront exécutés avec un recouvrement d’au moins 10 cm en cas de bandes et de 6 cm en cas de bande noquère. Les bandes de plomb en feuilles seront bien serrées et coupées net.
* Les contre-solins seront encastrés dans une saignée préalablement taillée ou évidée d’une profondeur de 2,5 (par défaut) / \*\*\* cm.

- Notes d’exécution complémentaires

# Toitures plates

* Le laminé de plomb posé en recouvrement sur l'étanchéité de toiture présentera au moins une épaisseur de 2 mm.

# Toitures inclinées

* Sur les toitures en ardoises, on posera des bandes noquères.
* Nombre de fixations : 3 / 4crochets par m pour les bandes.
* Pour le raccordement de murs en élévation à une toiture en pente, les contre-solins seront posés en ligne droite suivant la pente de toiture / en gradins.
* Le cas échéant, les gradins seront effectués toutes les1 / 2 / 3  tas de maçonnerie.
* Le joint restant sera rempli d’un mastic élastique de type F-25LM selon les [STS 56.1].

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 12588, Plomb et alliages de plomb - Feuilles de plomb laminé pour le bâtiment]

[STS 56.1, Mastics d’étanchéité des façades]

- Exécution

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

MESURAGE

Conformément aux indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage sera effectué comme suit :

- unité de mesure:

\*\*\* / m / kg / PM

- code de mesurage:

* en **m**: longueur nette à poser. Y compris la réalisation du joint et l'application du mastic.
* en **kg** : poids net à poser. Y compris la réalisation du joint et l'application du mastic.

- nature du marché:

\*\*\* / QF / QP / PM (compris dans les postes [*34.1 Couvertures*](#593) et/ou [*34.2 Etanchéités*](#580))

AIDE

*Note à l'attention de l'auteur de projet*

Poids du plomb par m² en fonction de l'épaisseur :

* épaisseur 1 mm : 11,40 kg
* épaisseur 1,5 mm : 17,40 kg
* épaisseur 2 mm : 22,80 kg

35.15.1c Solins en matériaux remplaçant le plomb CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Rubans d’étanchéité en remplacement du plomb utilisés pour la finition des cheminées, faîtages et lucarnes, pour les raccords à la maçonnerie d’élévation ou entre différents bâtiments, pour le tressage des arêtiers en cas de tuiles plates,…

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Il s’agit de matériaux de substitution, permettant de réaliser le même type de détails de raccord que le plomb. Le solin sera réalisé en bitume APP / EPDM / PIB / butyle renforcé d’aluminium / aluminium à dos butyle

**(Soit)**  
**bitume APP :** étanchéité en bitume APP sur tissu de polyester, combinée avec un solin en plomb pour le raccordement au parement en toiture, pour les toitures plates recouvertes de bitume APP (rives de tête / bords de cheminées / …).  
Les solins en bitume APP sont fabriqués dans le même matériau que la couche de finition du revêtement d'étanchéité multicouche (voir poste [34.21.2 Etanchéité monocouche et multicouche en membranes de bitume plastomère](#582)).

* Couleur : \*\*\* / noir
* Dimensions : \*\*\*

**(Soit)**  
**EPDM** : EPDM plissé en combinaison avec une trame d’aluminium. Membrane EPDM ondulée,  autocollante sur toute sa largeur, résistante aux UV.

* Couleur et aspect : \*\*\* / noir / gris / rouge / brun
* Dimensions : largeur 300 (par défaut) / \*\*\* mm

**(Soit)**  
**PIB** : polyisobutylène PIB à bandes de butyle, armé d’un treillis d’aluminium. Bavette d’étanchéité en remplacement du plomb, en polyisobutylène, à bandes de butyle adhésives au verso, armée d’un treillis d’aluminium stabilisé et souple.  
Matériau résistant aux rayons UV.

* Couleur et aspect: \*\*\* / couleur ‘plomb’ / anthracite / rouge / brun
* Dimensions : largeur 140 / 280 / 560 mm

**(Soit)**   
**Butyle renforcé d'aluminium :** Ruban d’étanchéité autocollant butyle protégé par une feuille d’aluminium extensible renforcé, épousant les formes du revêtement de toiture. Résistant aux UV.

* Couleur et aspect:  \*\*\* / rouge / brun / noir
* Dimensions : largeur 300 / 450 mm

**(Soit)**  
**Aluminium à dos de butyle :** Le rouleau en aluminium avec structure (facile à plier dans toutes les directions) est prévue d’un coating polyester coloré de deux côtés. Le dos de la bande est complètement en butyle. Cette bande est libre de lessivage et résistante aux UV.

* Couleur et aspect:  \*\*\* / rouge / gris / noir
* Dimensions : largeur 300 / 320 /450 mm

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le raccord d’étanchéité entre la toiture et les murs creux sera réalisé à la hauteur indiquée sur les dessins de façade et les coupes.

- Notes d’exécution complémentaires

# OPTION 1 (bitume APP):

* Les recouvrements et les angles en bitume APP seront soigneusement soudés ou collés à la colle froide de façon que toute l'humidité de la coulisse soit évacuée vers l'extérieur. La bande de bitume APP dépassera d'au moins 20 cm à l'extérieur du mur de façade.
* Au moment de la pose du revêtement d'étanchéité multicouche, celui-ci sera relevé jusque sous le solin dépassant qui sera alors rabaissé sur l'étanchéité multicouche.
* Sur le bitume APP, on appliquera des solins en plomb d'une épaisseur de 1,5 mm, coupés dans le sens transversal du rouleau. Les solins dépasseront de 10 cm hors du mur et seront intégrés derrière l'isolation avec un relevé d'au moins 5 cm. Les solins seront posés avec un recouvrement de 10 cm en commençant au sud-ouest.

# OPTION 2 (EPDM)

* Surface d’application propre et sèche.
* Bandes autocollantes.

# OPTION 3 (PIB)

* Surface d’application propre et sèche
* Les propriétés auto vulcanisantes du matériau rendent superflus les produits de soudure et de collage.

# OPTION 4 (butyle protégé par une feuille d’aluminium)

* La surface où les rubans seront appliqués sera propre et sèche. Si la surface de pose est poreuse, on appliquera une couche d’apprêt.
* Au moment de la pose on déroulera et coupera à l’aide de ciseaux le ruban à la longueur désirée.
* Le film protecteur siliconé qui couvre la partie collante sera ôté avant de positionner la bande.
* Une fois la bande positionnée, on marouflera avec une roulette ou un bloc de tissu.
* Lors des opérations de recouvrement entre deux bandes :
  + une longueur de recouvrement d’au moins 10 cm devra être respectée
  + on effectuera toujours un retour de minimum 2 cm de la bande inférieure afin d’effectuer un collage butyl sur butyl de la bande supérieure sur la bande inférieure.
* Température d'application : > 0° Celsius.

# OPTION 5 (aluminium à dos de butyle)

* Le support doit être sec et  exempt de graisse et de poussière propre afin d’avoir un bon accrochage.
* Les rouleaux peuvent être soit posés sur toute leur longueur sur les tuiles, soit découpés simplement à l'aide d'un cutter pour être ensuite placés tuile après tuile. Si des emboîtements de tuile sont sciés, chaque tuile doit être traitée séparément. En cas de rénovation, le ruban est inséré dans les joints. En cas de nouvelle construction, le rouleau est maçonné comme le plomb.
* Température d'application : > 5° Celsius.

- Échantillons

Un échantillon type sera soumis à l’approbation de l’architecte.

MESURAGE

Conformément aux indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage sera effectué comme suit :

- unité de mesure:

\*\*\* / m / kg / PM

- code de mesurage:

* en **m** : longueur nette à poser. Y compris la réalisation du joint et l'application du mastic.
* en **kg** : poids net à poser. Y compris la réalisation du joint et l'application du mastic.

- nature du marché:

\*\*\* / QF / QP / PM (compris dans le poste [34.1 Couvertures](#593) et/ou [34.2 Etanchéités](#580))

35.15.1d Solins en cuivre CCTB 01.02

MESURAGE

- unité de mesure:

35.15.1e Solins en aluminium CCTB 01.02

MESURAGE

- unité de mesure:

35.15.2 Contre-solins CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Les contre-solins sont définis au § [*35.15 Solins et bandes de raccords*](#636) et décrits au § [*35.15.1 Solins*](#637), et ses articles.

35.15.2a Contre-solins en zinc CCTB 01.02

MESURAGE

Conformément aux indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage sera effectué comme suit :

- unité de mesure:

(soit)

1. m

(soit)

2. kg

(soit)

3. -

- code de mesurage:

(soit)

**1.**longueur nette à poser. Y compris la réalisation du joint et l'application du mastic.

(soit)

**2.**poids net à poser. Y compris la réalisation du joint et l'application du mastic.

- nature du marché:

(soit)

1.QF

(soit)

**2.**QP

(soit par défaut)  
3.PM

35.15.2b Contre-solins en plomb CCTB 01.02

35.15.2c Contre-solins en matériaux remplaçant le plomb CCTB 01.02

MESURAGE

Conformément aux indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage sera effectué comme suit :

- unité de mesure:

(soit)

1. m

(soit)

2. kg

(soit)

3. -

- code de mesurage:

(soit)

**1.**longueur nette à poser. Y compris la réalisation du joint et l'application du mastic.

(soit)

**2.**poids net à poser. Y compris la réalisation du joint et l'application du mastic.

- nature du marché:

(soit)

1.QF

(soit)

**2.**QP

(soit par défaut)  
3.PM

35.15.2d Contre-solins en cuivre CCTB 01.02

MESURAGE

Conformément aux indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage sera effectué comme suit :

- unité de mesure:

(soit)

1. m

(soit)

2. kg

(soit)

3. -

- code de mesurage:

(soit)

**1.**longueur nette à poser. Y compris la réalisation du joint et l'application du mastic.

(soit)

**2.**poids net à poser. Y compris la réalisation du joint et l'application du mastic.

- nature du marché:

(soit)

1.QF

(soit)

**2.**QP

(soit par défaut)  
3.PM

35.15.2e Contre-solins en aluminium CCTB 01.02

MESURAGE

Conformément aux indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage sera effectué comme suit :

- unité de mesure:

(soit)

1. m

(soit)

2. kg

(soit)

3. -

- code de mesurage:

(soit)

**1.**longueur nette à poser. Y compris la réalisation du joint et l'application du mastic.

(soit)

**2.**poids net à poser. Y compris la réalisation du joint et l'application du mastic.

- nature du marché:

(soit)

1.QF

(soit)

**2.**QP

(soit par défaut)  
3.PM

35.15.3 Bandes de raccord CCTB 01.02

35.15.3a Bandes de raccord de toitures en zinc CCTB 01.09

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose de bandes de raccord en zinc façonnées en tout ou en partie sur site. L’entreprise comprend, sauf dispositions contraires dans le cahier spécial des charges, toutes les pièces et accessoires pour l’ajustage et la fixation, y compris les noquets.

- Localisation

Localisation des travaux : \*\*\*.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les raccords sont réalisés au moyen de feuilles de zinc de haute qualité Z1 (zinc pur à 99,995 %) défini par la [NBN EN 1179] avec une addition de titane (min. 0,06 % - max. 0,2 %), cuivre (min. 0,08 % - max. 1,0 %) et aluminium (max. 0,015 %) :

* Epaisseur : 0,8 mm (par défaut) / \*\*\*.
* Couleur/aspect : naturel (par défaut) / prépatiné gris quartz / prépatiné gris anthracite / \*\*\*

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les raccords sont exécutés au moyen de bandes : plates (par défaut) / relevées à 90° / façonnées selon profil de toiture / \*\*\*

Le support de l’élément métallique est réalisé par un voligeage (par défaut) / panneautage / les éléments de couverture / un élément isolant / \*\*\*, fixé à la structure portante au moyen de vis (par défaut) / clous torsadés ou annelés / \*\*\*.

Les bandes/feuilles de raccord ont les caractéristiques suivantes :

* Largeur de la bande de raccord : 2x150 mm (par défaut) / 2x180 mm / 2x200 mm / développé 500 mm / \*\*\*.
* Longueur maximale des éléments métalliques : 1 m (par défaut) / 1,5 m / 2 m / 4  m / en une pièce (longueur du versant) / \*\*\*.
* Jonction entre éléments : au moyen d’un recouvrement de 60 mm (par défaut) / d’un recouvrement de 80 mm / d’une simple agrafure / d’une double agrafure / \*\*\*.
* Fixation au support au moyen de vis (par défaut) / clous annelés / pattes d’accroche / \*\*\* en inox (par défaut) / acier galvanisé / zinc / \*\*\*

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 1179, Zink und Zinklegierungen - Primärzink]

- Exécution

[NIT 175, Toitures en tuiles de terre cuite. Conception - Mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 186, Toitures en tuiles plates : conception et mise en oeuvre (+ Addendum 1997) (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 202, Toitures en tuiles de béton. Conception et mise en oeuvre (remplacée par la NIT 240, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord).]

[NIT 219, Toitures en ardoises : Conception et exécution des ouvrages de raccord.]

[NIT 225, Toitures en plaques ondulées de fibres-ciment : Matériaux - Composition - Réalisation.]

[NIT 266, Couvertures et bardages métalliques à joints debout et à tasseaux]

MESURAGE

- unité de mesure:

m (par défaut) / -

***(Soit par défaut)***  
  
1. m

***(Soit)***

2. -

- code de mesurage:

Longueur nette (par défaut) / Compris dans les éléments du titre [34.1 Couvertures](#593)

***(Soit par défaut)***

1. Longueur nette de bande de raccord

***(Soit)***

2. Compris dans les éléments du titre [34.1 Couvertures](#593): voir article \*\*\*

- nature du marché:

QF (par défaut) / PM

***(Soit par défaut)***

1. QF

***(Soit)***

2. PM

35.15.3b Bandes de raccord de toitures en plomb CCTB 01.02

35.15.3c Bandes de raccord de toitures en matériaux remplaçant le plomb CCTB 01.02

35.15.3d Bandes de raccord de toitures en cuivre CCTB 01.02

35.15.3e Bandes de raccord de toitures en aluminium CCTB 01.02

35.16 Relevés périphériques ou acrotères avec joint de dilatation CCTB 01.02

35.16.1 Relevés périphériques ou acrotères avec joint de dilatation CCTB 01.02

35.16.1a Relevés périphériques ou acrotères avec joint de dilatation CCTB 01.02

35.2 Couvre-murs et couvertures de cheminées CCTB 01.02

35.21 Couvre-murs CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne les couvre-murs préfabriqués destinés à recouvrir de manière esthétique et étanche les murs acrotères ou les murs de séparation, isolés ou non.

- Remarques importantes

# Mesurage

* unité de mesure:     **m**, le cas échéant ventilé selon la largeur du mur
* code de mesurage: **Longueur nette placée**.  
   Tous les éléments d'angle, d'assemblage et de fixation seront compris dans le prix unitaire.
* nature du marché:   **QF** ou autre choix de l’auteur de projet

Les couvre-murs pierreux (pierre, béton, terre cuite)  sont traités séparément au [21.36.5 Couvre-murs](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx).

MATÉRIAUX

Les couvre-murs sont mis en œuvre de façon à éviter les déformations causées par des variations changements de température. Les couvre-murs sont profilés de manière telle que le bord inférieur forme un larmier situé à \*\*\* / 10 / 30  mm par rapport au plan du mur.   
Le modèle et le mode de fixation doivent être soumis pour approbation à l'auteur de projet.   
Tous les moyens de fixation doivent être résistants à la corrosion : \*\*\* / acier galvanisé / acier inoxydable

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Les couvre-murs seront posés de façon rectiligne et dans la longueur appropriée.   
La fixation des éléments entre eux et aux murs se fera à l'aide de moyens appropriés, conformément aux dessins détaillés et/ou aux prescriptions du fabricant.  L’ensemble sera fixé de manière à pouvoir résister aux coups e à pouvoir absorber les mouvements thermiques.  
L'étanchéité au droit de la jonction avec le plan de façade ou de la toiture sera assurée.  
Les angles seront réalisés en onglet, les faces de bout visibles seront achevées à l'aide de pièces appropriées, les raccords de tête avec le plan de façade seront achevés de manière étanche à l'aide d'un mastic d'étanchéité.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Exécution

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).] §6.4.3

35.21.1 Couvre-murs en pierre CCTB 01.02

35.21.1a Couvre-murs en pierre CCTB 01.02

35.21.2 Couvre-murs en béton CCTB 01.02

35.21.2a Couvre-murs en béton CCTB 01.02

35.21.3 Couvre-murs en terre cuite CCTB 01.02

35.21.3a Couvre-murs en terre cuite CCTB 01.02

35.21.4 Couvre-murs en fibro-ciment CCTB 01.02

35.21.4a Couvre-murs en fibro-ciment CCTB 01.02

35.21.5 Couvre-murs métalliques CCTB 01.04

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

# Fixation

Les couvre-murs métalliques seront fixés  
**OPTION 1** : sur une plaque en contreplaqué d’emploi 3 selon [NBN EN 335] (classe d’encollage 3 et de classe de durabilité 3) (épaisseur min. \*\*\* / 18 mm), indéformable, résistante aux chocs et appliqué à l'aide de moyens de fixation inoxydables sur la maçonnerie, sur toute la largeur du mur à couvrir.   
Les couvre-murs seront supportés sur toute leur surface par ce panneau contreplaqué et y seront ancrés à l'aide de pattes fixées au moyen de clous en inox ou galvanisés ; les bords libres du panneau seront non biseautés / biseautés à 45°.  
Les couvre-murs seront soudés l'un à l'autre sur un support propre, en veillant à permettre la libre dilatation du métal (respect de longueurs maximales).    
**OPTION 2** : conformément aux dessins détaillés  
**OPTION 3** :  conformément aux prescriptions du fabricant.   
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (plaque contreplaqué) / OPTION 2 (dessins de détail) / OPTION 3 (prescriptions fabricant)

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[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]

35.21.5a Couvre-murs en aluminium CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Profils industriels en tôle pliée d'alliage d'aluminium Al.Mg.1 - ou profils alliage d'aluminium pressé Al.Mg.Si. 0,5 F 22 .

# Spécifications

* Épaisseur des parois  : minimum \*\*\* / 1,5 / 2 mm
* Hauteur de la face visible: environ  \*\*\* / 40 / 50 / 60 / 70 / 80  mm
* Forme : \*\*\* / plat / à une pente / à double pente / arrondi
* Largeur du mur : \*\*\* / 300 mm
* Longueur des profils : environ \*\*\* / 2 / 3 m conformément au plan des joints

- Finitions

Traitement de la surface :

**OPTION 1** :  Finition anodisée au moins \*\*\* / 15 / 20  microns ;  \*\*\* / couleur naturelle / noir   
**OPTION 2** :  Finition laquée (coating min. \*\*\* / 60 / 80 microns) ;  couleur RAL n° \*\*\* / au choix de l'architecte ,  
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (anodisée) / OPTION 2 (laquée)

- Prescriptions complémentaires

Label Qualanod  
Label Qualicoat.

MESURAGE

- unité de mesure:

Selon [35.21 Couvre-murs](#639)

- code de mesurage:

Selon [35.21 Couvre-murs](#639)

- nature du marché:

\*\*\* / QF

35.21.5b Couvre-murs en zinc CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les couvre-murs seront fabriqués à partir de zinc de haute qualité Z1 (zinc pur à 99,995 %) défini par la [NBN EN 1179] avec une addition de titane (min. 0,06 % - max. 0,2 %), cuivre (min. 0,08 % - max. 1,0 %) et aluminium (max. 0,015 %).

En cas de soudure, l’alliage comprendra au moins 40 % d’étain et ne comprendra pratiquement pas d’impuretés, en particulier d’antimoine.

# Spécifications

* Épaisseur des parois :  minimum \*\*\* / 0,8 mm.
* Hauteur de la face visible: environ  \*\*\* / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 mm
* Forme : \*\*\* / à une pente / à double pente et pourvu sur les deux côtés d'une latte à baguette.
* Largeur du mur : \*\*\* / 300 mm
* Longueur des profils : \*\*\* / 2m / 3m / conformément au plan des joints

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d’exécution complémentaires

Au droit des raccords de tête avec la maçonnerie de façade, le zinc sera relevé d'au moins \*\*\* / 6  cm et soigneusement inséré sous un contre-solin en \*\*\* / zinc / plomb .

MESURAGE

- unité de mesure:

Selon [35.21 Couvre-murs](#639)

- code de mesurage:

Selon [35.21 Couvre-murs](#639)

- nature du marché:

\*\*\* / QF

35.21.5c Couvre-murs en acier laqué CCTB 01.02

35.21.5d Couvre-murs en acier inoxydable CCTB 01.02

35.21.5e Couvre-murs en plomb

35.21.6 Couvre-murs en matières synthétiques CCTB 01.02

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

# Fixation

Les couvre-murs métalliques seront fixés   
**OPTION 1** : sur une plaque en contreplaqué de classe d’emploi 3 selon [NBN EN 335] (classe d’encollage 3 et de classe de durabilité 3 (épaisseur min. \*\*\* / 18 mm), indéformable, résistante aux chocs et appliqué à l'aide de moyens de fixation inoxydables sur la maçonnerie, sur toute la largeur du mur à couvrir.   
Les couvre-murs seront supportés sur toute leur surface par ce panneau contreplaqué et y seront ancrés à l'aide de pattes fixées des moyens appropriés ; les bords libres du panneau seront biseautés à 45°.  
Les couvre-murs seront soudés l'un à l'autre sur un support propre.   
**OPTION 2**: conformément aux dessins détaillés  
**OPTION 3** :  conformément aux prescriptions du fabricant.  
**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (plaque contreplaqué) / OPTION 2 (dessins de détail) / OPTION 3 (prescriptions fabricant)

35.21.6a Couvre-murs en matières synthétiques CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les couvre-murs seront fabriqués dans des profils moulés / extrudés en matière synthétique résistante aux chocs.  Les pièces d'angles et d'assemblage seront fabriquées dans le même matériau.

# Spécifications

* Matériau : \*\*\* / polyester renforcé aux fibres de verre / PVC / PE
* Epaisseur des parois  : minimum \*\*\* / 2,5 mm.
* Hauteur de la face visible : environ \*\*\* / 40 / 50 / 60 mm.
* Forme : le bord inférieur formera un larmier.
* Largeur du mur : \*\*\* / 300 mm.
* Longueur des profils : environ \*\*\* / 2 / 3 m conformément au plan des joints.

- Finitions

Teinte : \*\*\* / gris / anthracite colorée dans la masse.

MESURAGE

- unité de mesure:

Selon [35.21 Couvre-murs](#639)

- code de mesurage:

Selon [35.21 Couvre-murs](#639)

- nature du marché:

\*\*\* / QF

35.22 Couvertures de cheminées CCTB 01.02

35.22.1 Couvertures de cheminées CCTB 01.02

35.22.1a Couvertures de cheminées CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose des éléments de couverture de cheminées en matériaux métalliques, en tuiles, en terre cuite.

Les couvertures de cheminées en pierre bleue sont reprises dans l’article [21.36.6a Couvertures de cheminées en pierre](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx)

Les couvertures de cheminées en béton sont reprises dans l’article [21.36.6b Couvertures de cheminées en béton](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx)

Les couvertures de cheminées en fibres-ciment sont reprises dans l’article [21.36.6d Couvertures de cheminées en fibres-ciment](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx)

Les travaux comprennent notamment :

* La pose et la fixation des éléments sur la cheminée
* La continuité de l’évacuation d’eau des couvertures de cheminées
* La protection de l’ouvrage de toiture pour la pose de la couverture de cheminée

- Localisation

La localisation des couvertures de cheminée est la suivante : \*\*\*.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

La couverture de cheminées est réalisée en zinc (par défaut) / inox / acier galvanisé / aluminium / terre cuite / matériaux synthétique / \*\*\*

Les nuances des métaux composant la couverture de cheminée sont conformes à la [NBN EN 10088-1] et à la [NBN EN 573-3].

L’épaisseur nominale de la couverture est de 0.8 (par défaut) / \*\*\* mm

La forme de la couverture de cheminée est de type coiffe plate ronde / coiffe plate carrée / plate rectangulaire / conique simple / conique double / \*\*\*

Les plots de support de la couverture sont en béton / inox / zinc / \*\*\*.

Les éléments de couverture sont conformes à la [NBN B 61-002].

La surface libre entre les plots de fixation qui supportent le chapeau sera au minimum égale à 2,5 fois la section intérieure du conduit de fumée (par défaut) / \*\*\*

L’étanchéité à la pénétration de l’eau de pluie est mesurée conformément à la [NBN EN 1859+A1], la masse d’eau collectée dans le conduit intérieur ne doit pas dépasser 5 × 10-2 mm3 /s par millimètre de diamètre de conduit intérieur.

La résistance à la corrosion des éléments constituant la couverture de cheminée est de type V1 (par défaut) / V2 / V3, conformément à la [NBN EN 1856 série].

Le dispositif de support et la couverture de cheminée doit résister à des températures jusque 400°C (par défaut) / \*\*\*

- Finitions

La finition de la couverture de cheminée est de type naturel (par défaut) / anodisé / laqué noir / \*\*\*.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les plots de support sont liés à la cheminée par sertissage / ancrage dans la maçonnerie / \*\*\*

La couverture de cheminée est fixées sur son support par rivetage / collage par mortier / lattage et chevauchement / vissage /  bolonnage / \*\*\*

Les fixations de la couverture de cheminée ne réduisent pas l’étanchéité de la toiture, ni du conduit de cheminée.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 10088-1, Aciers inoxydables - Partie 1: Liste des aciers inoxydables]

[NBN EN 573-3, Aluminium et alliages d'aluminium - Composition chimique et forme des produits corroyés - Partie 3: Composition chimique et forme des produits]

[NBN B 61-002, Systèmes de chauffage dans les bâtiments - Conception des chaufferies - Puissance nominale totale inférieure à 70 kW]

[NBN EN 1859+A1, Conduits de fumée - Conduits de fumée métalliques - Méthodes d'essai]

[NBN EN 1856-1, Conduits de fumèe - Prescriptions pour les conduits de fumèe mètalliques - Partie 1: Composants de systèmes de conduits de fumèe]

[NBN EN 1856-2, Conduits de fumée - Prescriptions relatives aux conduits de fumée métalliques - Partie 2: Tubages et éléments de raccordement métalliques]

MESURAGE

- unité de mesure:

pc

- code de mesurage:

Quantité nette à exécuter, ventilée selon le type y compris les pièces spéciales.

- nature du marché:

QF

35.3 Habillages de finition des corniches et auvents CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Ce poste concerne l’habillage de finition des faces inférieures et latérales et des rives de tête des corniches, débordements de toiture et/ou des auvents à l'aide de planchettes et/ou de panneaux.

> Remarque :

* Les chevrons, les lattes et cales de nivellement, les systèmes de profils, les vis et crochets, les capuchons, les profils de finition des bords : \*\*\* / sont compris dans ce poste / ne sont pas repris dans ce poste ; voir sous-titre [31.33 Eléments de support particuliers en bois](#645)
* Les planches de rives : \*\*\* / sont comprises dans ce poste / ne sont pas reprises dans ce poste ; voir chapitre [35.14.1 Planches de rives et d'habillage](#550)
* Les étanchéités : \*\*\* / sont comprises dans ce poste / ne sont pas reprises dans ce poste ; voir sous-titre [33.11 Revêtements d'étanchéité pour chéneaux](#581)

MATÉRIAUX

Tout le bois utilisé en charpenterie et habillage de corniches et auvents répondra aux dispositions de l'élément [24 Superstructures en bois](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Le débordement proprement dit (encorbellement, corniche, auvent, …) sera exécuté au moyen d'un chevronnage en bois solidement ancré dans les murs intérieurs. Lors de la fixation des planches ou plaques, on veillera à ce que celles-ci puissent  se dilater ou se rétracter librement et uniformément. Toutes les jonctions au droit de la maçonnerie de façade, des angles saillants et rentrants, seront réalisées à l'aide de profils adaptés au système de revêtement et/ou de mastic d'étanchéité.

CONTRÔLES

L'ensemble assurera une exécution étanche à l'eau et au vent.

35.31 Planchettes CCTB 01.02

35.31.1 Planchettes en bois CCTB 01.02

35.31.1a Habillages de finition des corniches et auvents en planchettes en bois CCTB 01.04

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’habillage des \*\*\* / corniches / auvents sera exécuté à l'aide de planchettes en bois. Toutes les planches utilisées au plafond présenteront la même largeur et seront proprement rabotées et poncées.

# Spécifications

* Essence de bois : classe de durabilité I à III.  Le bois doit être dépourvu d’aubier.  Un bois ayant subi un traitement de préservation de type A 3 sera également adapté.
* Largeur des planchettes : environ  \*\*\* / 90 mm / 100 mm / 110 mm / 120 mm / au choix de l'entrepreneur
* Épaisseur : minimum \*\*\* / 19 / 25 mm
* Finition des bords : \*\*\* / plate / à rainures et languettes / à clins
* Profil : \*\*\* / jointif / alterné avec recouvrement / avec chanfrein
* Chevronnage et blochets : section  \*\*\* x \*\*\* mm

- Finitions

* Traitement de la surface : \*\*\* / roduit de finition type C 2 ou C top  (descriptif disponible au titre [82.2 Peintures extérieures sur subjectiles en bois et dérivés du bois (feuillus, résineux, bois exotiques, panneaux)](T8%20Travaux%20de%20peinture%20_%20Traitements%20de%20surface%20CCTB%2001.09.docx))
* Teinte : \*\*\* /  à déterminer par l'auteur de projet sur présentation d'échantillons de couleur sur le bois des planchettes utilisées.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Le planchéiage sera fixé bien jointivement aux blochets à l'aide de clous inoxydables; de préférence vrillés ou torsadés, les têtes de clous seront enfoncées et les trous seront bouchés à l'aide de pâte à bois de la couleur appropriée.

- Notes d’exécution complémentaires

Planches de rive : bois de classe de durabilité I à III (ou traitement équivalent), sans aubier. Minimum \*\*\* / 20  mm d'épaisseur.

MESURAGE

- unité de mesure:

 \*\*\* / m

- nature du marché:

 \*\*\* / QF

35.31.2 Planchettes en matières synthétiques CCTB 01.02

35.31.2a Habillages de finition des corniches et auvents en planchettes en PVC CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’habillage des \*\*\* / corniches / auvents sera exécuté à l'aide de :  
**OPTION 1 :** planchettes en PVC bifaces, résistantes aux chocs, avec rainures et languettes (largeur des planchettes : environ  \*\*\* / 100 / 115 mm / au choix de l'entrepreneur  
**OPTION 2 :** un voligeage plan en bandes composées de plaques de PVC bifaces, à rainures et languettes.  
**Choix opéré :**\*\*\* / OPTION 1 (planchettes PVC) / OPTION 2 (bandes de plaques PVC)

# Spécifications

* Épaisseur des parois  : minimum \*\*\* / 10 / 15 / 20 mm
* Profil : \*\*\* / jointif / retrait en forme de V
* Chevronnage et blochets : voir article [31.33 Eléments de support particuliers en bois](#645)

- Finitions

Teinte :  \*\*\* / blanc

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les \*\*\* / plaques / planchettes seront soigneusement glissées dans un système de profils et/ou vissées. Toutes les vis apparentes seront recouvertes d'un capuchon dans la même teinte que les planchettes. Les bords seront achevés à l'aide de profils en L bien jointifs et sans joints ouverts.

- Notes d’exécution complémentaires

Planches de rive : bandes en matière synthétique appropriées, épaisseur minimum \*\*\* / 10 / 15 / 20 mm.

MESURAGE

- unité de mesure:

\*\*\* / m

- nature du marché:

\*\*\* / QF

35.32 Panneaux CCTB 01.02

35.32.1 Panneaux en bois et panneaux composites CCTB 01.02

35.32.1a Habillages de finition des corniches et auvents en panneaux contreplaqués CCTB 01.04

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’habillage des \*\*\* / corniches / auvents sera exécuté à l'aide de panneaux contreplaqués adaptés à une utilisation en classe d’emploi 3.

# Spécifications

* Classe d'encollage (selon [NBN EN 314-2]): classe 3
* Épaisseur des plaques : minimum \*\*\* / 12 / 15 / 18 / 22 mm
* Nombre de couches de placage : minimum \*\*\* / 5 / 7
* Essence de bois des couches : bois dont la classe de durabilité naturelle est comprise entre 1 et 3

- Finitions

* Couche de finition : \*\*\* / placage de qualité A
* Essence de bois : \*\*\* / revêtu sur les deux faces d'une couche de résine synthétique comprimée, qui peut servir de base pour l'application d'une couche de peinture couvrante et une lasure ? on s’en doute… !
* Traitement de la surface : \*\*\* / laque UV-polyacrylique / couche de finition apte à recevoir une couche de peinture / \*\*\* (voir titre [82.2 Peintures extérieures sur subjectiles en bois et dérivés du bois (feuillus, résineux, bois exotiques, panneaux)](T8%20Travaux%20de%20peinture%20_%20Traitements%20de%20surface%20CCTB%2001.09.docx))
* Teinte : Couleur RAL n° \*\*\* / à choisir dans la gamme complète du fabricant.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Lors de la fixation des plaques, on veillera à ce que celles-ci puissent se dilater ou se rétracter librement et uniformément. La largeur des joints entre les plaques sera d'au moins \*\*\* / 2,5  mm/m. Le dessin des joints sera préalablement discuté avec l'architecte. Tous les bords sciés seront légèrement poncés.

La distance entre les vis de montage sera de maximum \*\*\* / 30  cm.  On utilisera uniquement des vis de montage en acier inoxydable, le trou des têtes étant  \*\*\* / bouché à la pâte à bois / recouvert de capuchons en matière synthétique, de couleur assortie à la finition prévue.

- Notes d’exécution complémentaires

Planches de rive : bois de classe de durabilité I à III, sans aubier. Minimum \*\*\* / 20 mm d'épaisseur.

Les chants des panneaux découpés seront recouverts d’un traitement de préservation.  Ils recevront en outre \*\*\* / 1 / 2 couches de finition supplémentaires que les faces des panneaux.

MESURAGE

- unité de mesure:

\*\*\* / m

- nature du marché:

\*\*\* / QF

AIDE

*Note à l’attention de l’auteur de projet :*

Une couleur trop foncée (gris foncé, noir, …) aura tendance, au niveau des faces exposées aux rayons solaires, à élever de manière importante la température du panneau, ce qui peut provoquer sa déformation.

35.32.1b Habillages de finition des corniches et auvents en panneaux de stratifiés décoratifs haute pression (HPL) CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Voir article [43.24.2c Revêtements de façade rigides fixés mécaniquement - panneaux en stratifié décoratif haute pression (HPL)](T4%20Fermetures%20_%20Finitions%20ext%c3%a9rieures%20CCTB%2001.09.docx)

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le revêtement d'étanchéité des \*\*\* / corniches / auvents sera exécuté en plaques à base de résines synthétiques thermodurcissables, renforcées de manière homogène avec des fibres de cellulose. Les plaques homogènes seront obtenues par pressage à haute pression (+/- 100 kg/m2) et à une température élevée (150°C). Les plaques seront revêtues sur les deux faces d'un revêtement décoratif intégré composé de résines composites pigmentées. La surface ne sera pas revêtue d'une feuille d'acrylique sensible aux rayures et aux solvants. La composition des plaques devra convenir pour une utilisation en milieu extérieur, c'est-à-dire qu'elles ne nécessitent pas d'entretien et qu'elles résisteront à l'usure, aux chocs, aux rayures et aux coups. Elles ne devront pas être achevées par un encadrement ou une finition particulière.

# Spécifications

* Épaisseur des plaques : minimum  \*\*\* / 6 / 8 / 10 / 12 mm (minimum 8 mm pour les fixations apparentes \*\*\* / 10 mm pour les fixations cachées)
* Densité : au moins  \*\*\* / 1400  kg/m
* Le matériau sera assorti d'une garantie décennale.

- Finitions

* Structure de la surface :   \*\*\* / une face mate rugueuse
* Teinte : Couleur RAL n° \*\*\* / à choisir par l'administration dans la gamme complète du fabricant

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

* Mise en œuvre selon les prescriptions du fabricant. Les angles seront exécutés en onglet, toutes les faces sciées seront achevées proprement.
* Lors de la fixation des plaques, on veillera à ce que celles-ci puissent se dilater librement et uniformément. La largeur des joints entre les plaques sera d'au moins 2,5 mm par mètre courant. Le dessin des joints sera préalablement discuté avec l'architecte.
* Toutes les vis de montage seront cachées par des capuchons ronds en matière synthétique, de la même couleur que les panneaux

# FIXATION

# A. Fixation apparente (vissée sur le lattage en bois)

* La hauteur des lattes sera choisie de façon telle que les plaques de résine synthétique recouvrent entièrement l'ouverture éventuelle entre la maçonnerie de façade et les chevrons de toiture.
* Les plaques seront vissées sur la charpenterie, à espacements réguliers, à l'aide de vis en acier inoxydable dont la tige présentera un diamètre de 4 mm, le filetage un diamètre de 5,3 mm et dont la longueur sera de 37 mm. Les trous de vis doivent être préforés sur une profondeur de 7 mm .
* L'étanchéité des joints horizontaux peut être réalisée par assemblage à mi-bois, pour les plaques dont l'épaisseur est d'au moins 8 mm ; à l'aide d'un profil de rejet d'eau à lèvre transparente oblique posée derrière le joint contre une latte en bois ou à l'aide de profils en forme de chaise en aluminium ou en matière synthétique. Les joints verticaux seront rendus étanches en plaçant derrière chaque joint un profil d'étanchéité en EPDM.
* Lorsque la situation le permet, les joints peuvent aussi être laissés ouverts. Par mètre courant de plaque, on laissera, tant au-dessus qu'en dessous, au moins 20 cm2 d'ouvertures de ventilation tandis qu'entre l'arrière de la plaque et l'isolation, on laissera un espace d'au moins 2 cm .
* Aux angles, la rencontre entre les plaques sera sciée en onglet et fixée de manière invisible à l'aide d'un profil.

# B. Fixation aveugle des plaques à l'aide de crochets de plaque en aluminium

* Les crochets des plaques seront fixés à l'arrière des plaques à l'aide de 2 boulons en acier inoxydable et de chevilles expansives ou à l'aide de vis autotaraudeuses, de manière à laisser au moins 3 mm d'épaisseur de plaque.
* Les plaques munies de ces crochets seront ensuite accrochées aux profils en aluminium horizontaux fixés sur la structure primaire en bois ou en aluminium. Les crochets seront placés en partie supérieure gauche et droite de chaque panneau et réglés à l'aide d'une vis de réglage.
* L'étanchéité des joints horizontaux peut être réalisée par assemblage à mi-bois des plaques. L'étanchéité verticale sera obtenue par un assemblage à rainure et ressort. A cet effet, on fraisera une rainure dans le côté des plaques dans laquelle un ressort de 3 mm en plaque de résine synthétique sera posé.
* Lorsque la situation le permet, les joints peuvent aussi être laissés ouverts. Par mètre courant de plaque, on laissera, tant au-dessus qu'en dessous, au moins 20 cm2 d'ouvertures de ventilation tandis qu'entre l'arrière de la plaque et l'isolation, on laissera un espace d'au moins 2 cm . Dans ce cas, une moustiquaire solide et inoxydable doit empêcher la pénétration d'oiseaux et d'insectes dans l'espace ventilé. Le matériau d'isolation ne peut pas toucher l'arrière des lattes en aluminium : un espacement de 5 mm ou plus est nécessaire afin d'assurer la ventilation.

- Notes d’exécution complémentaires

* Planches de rive : plaques de résine synthétique, épaisseur : \*\*\*  mm
* Une isolation sera prévue, selon l'article : \*\*\*

MESURAGE

- unité de mesure:

\*\*\* / m

- nature du marché:

\*\*\* / QF

35.32.1c Habillages de finition des corniches et auvents en panneaux composites bois-plastique CCTB 01.02

35.32.2 Panneaux en matières synthétiques CCTB 01.02

35.32.2a Habillages de finition des corniches et auvents en panneaux de stratifiés décoratifs haute pression (HPL) CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Panneaux stratifiés décoratifs haute pression (HPL– high pressure laminate).

Voir article [43.24.2c Revêtements de façade rigides fixés mécaniquement - panneaux en stratifié décoratif haute pression (HPL)](T4%20Fermetures%20_%20Finitions%20ext%c3%a9rieures%20CCTB%2001.09.docx)

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’habillage des \*\*\* / corniches / auvents sera exécuté en panneaux à base de résines synthétiques thermodurcissables, renforcées de manière homogène avec des fibres de cellulose. Les panneaux homogènes seront obtenus par pressage à haute pression (³ 5 MPa),) et à une température élevée (³ 120°C). Les panneaux seront revêtus sur les deux faces d'un revêtement décoratif intégré composé de résines composites pigmentées. La surface ne sera pas revêtue d'une feuille d'acrylique sensible aux rayures et aux solvants. La composition des panneaux devra convenir pour une utilisation  en milieu extérieur (code Exxx selon [NBN EN 438-7]) : ils ne devront pas nécessiters d'entretien et devront résister à l'usure, aux chocs, aux rayures et aux coups.

# Spécifications

* Épaisseur des panneaux : minimum \*\*\* / 6 / 8 / 10 / 12  mm (minimum 8 mm pour les fixations apparentes  - minimum 10 mm pour les fixations cachées)
* Densité : au moins \*\*\* / 1350  kg/m³

- Finitions

* Structure de la surface :     \*\*\* / une face mate rugueuse
* Teinte : Couleur RAL n° \*\*\* / à choisir par l'administration dans la gamme complète du fabricant

- Prescriptions complémentaires

Les panneaux seront couverts par une déclaration d’aptitude à l’utilisation décrite au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

* Mise en œuvre selon les prescriptions du fabricant. Les angles seront exécutés en onglet / à joints ouverts avec sous bande en PVC / \*\*\*, toutes les faces sciées seront légèrement poncées.
* Lors de la fixation des panneaux, on veillera à ce que celles-ci puissent se dilater librement et uniformément. La largeur des joints entre les plaques sera d'au moins \*\*\* / 2,5 mm/par mètre courant. Le dessin des joints sera préalablement discuté avec l'architecte.
* Toutes les vis de montage seront en inox, cachées par des capuchons ronds en matière synthétique, de la même couleur que les panneaux.

# Fixation

* Fixation apparente au moyen de vis sur une structure en bois, de rivets ou de profils de serrage sur une structure en aluminium ;
* Fixation invisible au moyen de colle (de type D4), d’attaches métalliques, de cornières en métal ou en matière synthétique, … Lors du choix de ce type de fixations, il est recommandé de prendre contact avec le fabricant afin de vérifier la compatibilité entre le système sélectionné, le type de panneau et les sollicitations envisagées.

- Notes d’exécution complémentaires

Planches de rive : plaques de résine synthétique, épaisseur : \*\*\*

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 438-7, Stratifiés décoratifs haute pression (HPL) - Plaques à base de résines thermodurcissables (communément appelées stratifiés) - Partie 7 : Panneaux stratifiés compacts et composites HPL pour finitions des murs et plafonds intérieurs et extérieurs]

MESURAGE

- unité de mesure:

\*\*\* / m

- nature du marché:

\*\*\* / QF

35.33 Plaques CCTB 01.02

35.33.1 Plaques en fibres-ciment CCTB 01.02

35.33.1a Habillages de finition des corniches et auvents en plaques en fibres-ciment CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Voir descriptif au chapitre [43.24.1 Revêtements de façade rigides fixés mécaniquement - planches en fibres ciment](T4%20Fermetures%20_%20Finitions%20ext%c3%a9rieures%20CCTB%2001.09.docx)

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

L’habillage des \*\*\* / corniches / auvents sera exécuté en plaques de fibres-ciment exemptes d'amiante. Le matériau de base se composera d’une plaque en fibres-ciment de simple pression durcie à la vapeur et composée de ciment Portland, de sable, de fibres naturelles organiques et de matières de charge minérales sélectionnées. La face visible sera revêtue ou non d'une dispersion acrylique. Les plaques doivent convenir pour une utilisation en milieu extérieur conformément à la [NBN EN 12467:2012+A2] .

# Spécifications

* Épaisseur des plaques : minimum \*\*\* / 8 / 9 / 10 /  \*\*\* mm
* Largeur : \*\*\* / adaptées en fonction de la largeur des revêtements d'étanchéité prévus
* Densité : au moins \*\*\* / 1150 / 1300 kg/m³
* Comportement hygrométrique : \*\*\* / 0,03 % selon [NBN EN 12467:2012+A2]
* Profils d'angles extérieurs : \*\*\* / sciés en onglet
* Moyens de fixation : \*\*\* / clous en inox crénelés, longueur 32 mm / vis en inox

- Finitions

* Finition de la surface : \*\*\*
* Teinte des plaques : \*\*\* / à choisir dans la gamme complète du fabricant

- Prescriptions complémentaires

Les plaques seront couvertes par une déclaration d’aptitude à l’utilisation décrite à [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La mise en œuvre s'effectuera selon les prescriptions du fabricant des matériaux livrés et les dessins de principe.

* Au moyens de fixations aveugles sur un lattage en \*\*\* / bois
* Les plaques seront \*\*\* / fixées par clouage pneumatique / vissées.
* Les plaques présenteront un recouvrement de \*\*\* / 35 mm dans le sens \*\*\* / vertical
* \*\*\* /  60 cm horizontalement et \*\*\* / 40 cm verticalement.

- Notes d’exécution complémentaires

- Notes d’exécution complémentaires

* Profils d'arrêt : pour la jonction avec \*\*\* / la maçonnerie de façade on utilisera des profils appropriés en \*\*\* / PVC / aluminium de couleur naturelle
* Finition des angles : pour la jonction et l'alignement des angles, les planches seront soigneusement sciées en onglet / à joints ouverts avec sous bande en PVC / \*\*\*.
* Finition des angles extérieurs : pour la jonction et l'alignement des angles extérieurs, on utilisera un profil de finition en \*\*\* / PVC / aluminium de couleur naturelle. Le profil d'angle extérieur sera coincé entre les plaquettes de rive et le montant cornier.
* Finition d'angle intérieur : L'angle vertical de l'angle intérieur sera achevé à l'aide d'une bande d'étanchéité en matière synthétique de \*\*\* / 60 mm de largeur, clouée sur les montants.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 12467:2012+A2]

MESURAGE

- unité de mesure:

\*\*\* / m

- nature du marché:

\*\*\* / QF

35.34 Tôles CCTB 01.02

35.34.1 Tôles métalliques CCTB 01.02

35.34.1a Habillages de finition des corniches et auvents en tôles métalliques CCTB 01.02

35.4 Pénétration en toiture et socles CCTB 01.02

35.41 Pénétration en toiture et socles CCTB 01.02

35.41.1 Pénétration en toiture et socles CCTB 01.02

35.41.1a Pénétration en toiture et socles CCTB 01.02

35.5 Eléments maçonnés en toiture CCTB 01.02

35.51 Eléments maçonnés en toiture CCTB 01.02

35.51.1 Eléments maçonnés en toiture CCTB 01.02

35.51.1a Eléments maçonnés en toiture CCTB 01.02

35.6 - CCTB 01.02

35.7 - CCTB 01.02

35.8 Ouvrages de raccords et finitions - rénovation CCTB 01.02

35.81 Raccords de toiture - rénovation

35.81.1 Faîtages - rénovation

35.81.1a Faîtages en tuiles - rénovation

35.81.1b Faîtages en ardoises ou en bardeaux - rénovation

35.81.1c Faîtages en tôles - rénovation

35.81.1d Faîtages en feuilles métalliques - rénovation

35.81.2 Arêtiers - rénovation

35.81.2a Arêtiers en tuiles - rénovation

35.81.2b Arêtiers en ardoises et en bardeaux - rénovation

35.81.2c Arêtiers en tôles - rénovation

35.81.2d Arêtiers en feuilles métalliques - rénovation

35.81.3 Noues - rénovation

35.81.3a Noues en tuiles - rénovation

35.81.3b Noues en ardoises et en bardeaux - rénovation

35.81.3c Noues en tôles - rénovation

35.81.3d Noues en feuilles métalliques - rénovation

35.81.4 Raccords de rives - rénovation

35.81.4a Planches de rives et d'habillage - rénovation

35.81.4b Raccords de rives par éléments rigides - rénovation

35.81.4c Raccords de rives par éléments souples - rénovation

35.81.5 Solins et bandes de raccords - rénovation

35.81.5a Solins - rénovation

35.81.5b Contre-solins - rénovation

35.81.5c Bandes de raccords - rénovation

35.81.6 Relevés périphériques ou acrotères + joints de dilatation - rénovation

35.81.6a Relevés périphériques ou acrotères + joints de dilatation - rénovation

35.82 Couvre-murs - rénovation

35.82.1 Couvre-murs - rénovation

35.82.1a Couvre-murs en pierre - rénovation

35.82.1b Couvre-murs en béton - rénovation

35.82.1c Couvre-murs en terre cuite - rénovation

35.82.1d Couvre-murs en fibres-ciment - rénovation

35.82.1e Couvre-murs métalliques - rénovation

35.82.1f Couvre-murs en matières synthétiques - rénovation

35.82.1g Couvre-murs en plomb - rénovation

35.82.2 Couvertures de cheminées - rénovation

35.82.2a Couvertures de cheminées - rénovation

35.83 Habillages de finition des corniches et auvents - rénovation

35.83.1 Habillages de finition des corniches et auvents - rénovation

35.83.1a Habillages de finition des corniches et auvents - rénovation

35.84 Pénétrations en toiture et socles - rénovation

35.84.1 Pénétrations en toiture et socles - rénovation

35.84.1a Pénétrations en toiture et socles - rénovation

35.85 Eléments maçonnés en toiture - rénovation

35.85.1 Eléments maçonnés en toiture - rénovation

35.85.1a Eléments maçonnés en toiture - rénovation

36 Ouvertures de toiture CCTB 01.02

36.1 Verrières de toiture CCTB 01.02

36.11 Verrières de toiture / Systèmes CCTB 01.02

36.11.1 Verrières de toiture / Systèmes CCTB 01.02

36.11.1a Verrières de toiture / Systèmes CCTB 01.02

36.12 Vitrage pour verrières CCTB 01.02

36.12.1 Vitrage pour verrières CCTB 01.02

36.12.1a Vitrage pour verrières CCTB 01.02

36.13 Accessoires pour verrières CCTB 01.02

36.13.1 Accessoires pour verrières CCTB 01.02

36.13.1a Accessoires pour verrières CCTB 01.02

36.2 Fenêtres de toiture CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit de toutes les ouvertures, dans les toitures plates ou à versants, destinées à recevoir des éléments permettant la pénétration de la lumière.

* Tous les éléments pour la pose et l'insertion des fenêtres de toiture dans la structure de toiture doivent garantir une finition étanche et un bon écoulement des eaux de façon telle qu'il n'y ait jamais d'eau stagnante.
* Les éléments seront fixés à la structure de toiture ou de gros-œuvre de façon à résister aux tempêtes et aux intrusions et ce, à l'aide des moyens de fixation appropriés et inoxydables.
* Tous les raccordements aux revêtements et/ou étanchéités de toiture seront étanches à l'eau et au vent. Les niveaux de performances en ce qui concerne la résistance au vent, la perméabilité à l'air et l'étanchéité auxquels doivent répondre les ouvertures pour fenêtres de toiture satisferont à la [NBN B 25-002-1]. Les performances des fenêtres de toitures sont définies dans la [NBN EN 14351-1:2006+A2].

Cet article concerne la fourniture et la pose de fenêtres de toiture préfabriquées pour toitures à versants, c'est-à-dire l'ensemble de la fenêtre constitué par le châssis, le vitrage, les moyens de fixation, les éléments de gouttière, les bavettes en plomb et les mastics, etc. ainsi que toutes les options mentionnées dans le cahier spécial des charges. Lorsque les fenêtres sont posées dans une toiture existante, l'enlèvement des chevrons sur toute la longueur, la pose des enchevêtrures et des chevrons secondaires seront compris dans le prix unitaire.

> Remarque :  
L’habillage intérieur, y compris le raccord éventuel du pare-vapeur, est compris dans le sous-titre [55.51 Habillage de fenêtres](T5%20Fermetures%20_%20Finitions%20int%c3%a9rieures%20CCTB%2001.09.docx)

MATÉRIAUX

* Les fenêtres de toiture se composeront d'un châssis fixe et d'un cadre (\*\*\* / fixe / ouvrant basculant / ouvrant projetant vers l'extérieur / ouvrant basculant et projetant vers l'extérieur). En fonction de l'étanchéité de toiture prévue et du type des fenêtres de toiture (\*\*\* / individuelles / combinées / éléments de façade), le fabricant livrera des éléments de raccords appropriés qui assureront une étanchéité et un écoulement des eaux parfaits
* La fenêtre de toiture aura les performances suivantes,  définies selon la norme [NBN EN 14351-1:2006+A2]:
  + Etanchéité à l’air : Classe \*\*\* / 1 / 2 / 3 / 4
  + Etanchéité à l’eau : Classe  \*\*\*
  + Résistance au vent : Classe \*\*\* / C2 / C3 / C4 / C5
  + Résistance au poids de neige : \*\*\*
  + Les performances de sécurité d’utilisation seront assurées pour l’utilisation
  + Performance Acoustique : \*\*\*
  + Performance thermique : coefficient de transmission thermique Uw = \*\*\* W/m²K
  + \*\*\*
* L'ouverture de la fenêtre se fait  à l'aide de :  
  **OPTION 1** : une poignée sur la traverse supérieure de la fenêtre, dans laquelle un clapet de ventilation et un filtre à air sont intégrés. Le système de verrouillage permet de bloquer la partie basculante dans une position fixe. Les fenêtres projetantes vers l'extérieur ou les fenêtres à la fois basculantes et projetantes vers l'extérieur sont équipées d'une poignée (supplémentaire) dans le bas.  
  **OPTION 2** : une poignée sur la traverse inférieure de la fenêtre, qui commande deux points de verrouillage latéraux. Le système permet de bloquer la fenêtre en position entrebâillée. Une grille de ventilation réglable sera en outre prévue afin d'assurer la ventilation nécessaire.  
  **OPTION 3** : un système automatisé dont le descriptif devra être validé par l’auteur de projet  
  **Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (poignée sur traverse supérieure) / OPTION 2 (poignée sur traverse inférieure) / OPTION 3 (système à valider)
* Les fenêtres doivent pouvoir basculer complètement sur 180°, et disposer d'une position de nettoyage et d'un verrou pour bloquer le vantail. Les fenêtres basculantes doivent pouvoir être maintenues dans la position d'ouverture souhaitée à l'aide d'un frein intégré réglable.
* Les fenêtres projetant vers l'extérieur doivent pouvoir être ouvertes en trois positions et/ou réaliser un angle d'ouverture progressif à 45° (obligatoire lorsque la fenêtre doit être utilisée comme sortie de secours).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

* La mise en œuvre couvre également la continuité des performances de la toiture. La pose s'effectuera selon les prescriptions du fabricant. Les dispositifs préconisés par le constructeur devront satisfaire aux exigences de mise en œuvre des [NIT 225] §5.5.3 pour les toitures en plaques ondulées de fibres-ciment, [NIT 219] §11.4.3 pour les toitures à versants en ardoises,  [NIT 202] §4.8 pour les toitures en tuiles et de la [NIT 244] pour les toitures plates
* L'entrepreneur contrôlera au préalable si les inclinaisons de toiture autorisées et les hauteurs de pose prévues sur les plans correspondent à la situation sur place. Lorsqu'il découvre des divergences, l'entrepreneur en avertira immédiatement l'auteur de projet.
* Les fenêtres de toiture seront alignées de niveau sur les chevrons, charpentes ou constructions d'enchevêtrement dans les panneaux sandwich préfabriqués et seront placées à l'aide des cornières livrées avec les châssis et  placées à l'extérieur des montants.
* Les fenêtres seront intégrées dans la couverture de toiture de manière étanche au vent et à l'eau à l'aide des accessoires et éléments de déviation des eaux livrés en même temps. Pour que l'évacuation des eaux de la sous-toiture puisse s'effectuer sans problèmes, on veillera particulièrement à ce que les jonctions soient parfaitement réalisées au droit de la traverse supérieure et des côtés des encadrements des fenêtres de toiture. On utilisera à cet effet les profils d'évacuation des eaux et/ou les mastics d'étanchéité préconisés par le fabricant.

CONTRÔLES

Les fenêtres ne coinceront pas, l'ouverture et la fermeture se feront sans accrocs. Les parties des fenêtres qui seraient endommagées seront remplacées. La couverture de toiture se raccordera aux côtés de la fenêtre.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN B 25-002-1, Menuiserie extérieure - Partie 1: Prescription des performances générales – Fenêtres et façades rideaux]

[NBN EN 14351-1:2006+A2, Fenêtres et portes - Norme produit, caractéristiques de performance - Partie 1 : Fenêtres et blocs portes extérieurs pour piétons]

- Exécution

[NIT 188, La pose des menuiseries extérieures.]

AIDE

*Note à l'attention de l'auteur de projet*

Lorsque l’ouverture de toiture constitue un dispositif de transfert d’air pris en compte dans le système de ventilation du bâtiment, on veillera à ce qu’il réponde aux prescriptions du sous-titre [61.51 Dispositifs de transfert d'air](T6%20HVAC%20-%20sanitaires%20CCTB%2001.09.docx), du présent cahier des charges.

36.21 Fenêtres de toiture / Systèmes CCTB 01.02

36.21.1 Fenêtres de toiture CCTB 01.02

36.21.1a Fenêtres de toiture en bois CCTB 01.04

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les fenêtres de toiture se composeront d'un encadrement fixe et d'un cadre ouvrant en \*\*\* / pin ayant  subi un traitement fongicide et insecticide. Du côté intérieur, les fenêtres seront d'office pourvues de deux couches de finition.

# Spécifications

* Type de fenêtre : \*\*\* / fenêtre basculante / projetant vers l'extérieur / basculante et projetant vers l'extérieur / élément de façade
* Vitrage :
  + Le coefficient de transmission thermique du vitrage (valeur Ug)  sera de maximum \*\*\* / 2,0 /1,6 W/m²K
  + Le facteur solaire du vitrage (facteur g) sera de maximum \*\*\* %.
  + Le facteur de transmission lumineuse (τv) sera de \*\*\* %.
* Isolation acoustique : minimum \*\*\* / 30 dB (Rw)
* Dimensions : \*\*\* x \*\*\* cm (voir métré récapitulatif)
* Protection contre la poussière et la pluie : une étanchéité souple appropriée garantira une jonction avec la sous-toiture, de manière notamment à être étanche à la neige poudreuse et à l’eau.
* Eléments de raccord et déviation des eaux appropriés pour \*\*\* / tuiles / tuiles plates / ardoises

- Finitions

* Finition : \*\*\* / 2 / 4 couches de \*\*\* / lasure / peinture de teinte \*\*\* (finition spécifiée dans le titre [82.2 Peintures extérieures sur subjectiles en bois et dérivés du bois (feuillus, résineux, bois exotiques, panneaux)](T8%20Travaux%20de%20peinture%20_%20Traitements%20de%20surface%20CCTB%2001.09.docx))
* Revêtement extérieur (éléments de gouttière, etc.) : aluminium laqué de couleur \*\*\* / foncée / cuivre / zinc

- Prescriptions complémentaires

* Cadre isolant évitant le pont thermique entre le dormant de la fenêtre et la toiture : en matière \*\*\* / synthétique / panneaux sandwich
* Pare-soleil : réalisé en toile synthétique résistant aux intempéries, à poser à l'extérieur de la fenêtre
* Store à enroulement :
  + réalisé en coton solide ou toile synthétique
  + répulsif aux saletés
  + teinte : \*\*\* / beige / bleu foncé
* A poser à l'intérieur, des crochets latéraux permettent de le dérouler dans des positions intermédiaires.
* Verrouillage : \*\*\*
* Commande à distance : \*\*\*
  + manuelle : \*\*\* / tirant / système à cordon
  + électrique : \*\*\* / câblage électrique ou alimentation solaire
* Système d'évacuation des fumées : mécanisme automatique d'ouverture et de fermeture à l'aide d'un moteur \*\*\* / à broche / au gaz comprimé suivant normes [NBN EN 12101-2] et [NBN S 21-208-3]

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN S 21-208-3, Protection incendie dans les bâtiments - Baies de ventilation des cages d'escaliers intérieures ]

[NBN EN 12101-2, Systèmes pour le contrôle des fumées et de la chaleur - Partie 2 : Dispositifs d'évacuation naturelle de fumées et de chaleur]

MESURAGE

Conformément aux indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage de tous les postes du titre[36.2 Fenêtres de toiture](#648)sera effectué comme suit et conformément à la Norme belge [NBN B 06-001]:

- unité de mesure:

P selon dimensions et/ou caractéristique

- code de mesurage:

Dimensions à indiquer en fonction des dimensions standards

*Attention*  
En fonction de la gamme disponible auprès de différents fabricants, les tolérances dimensionnelles suivantes sont acceptables par rapport aux dimensions prescrites :

* - ± 2,5 mm pour la menuiserie en bois et en métal
* - + 6 mm et - 4 mm pour la menuiserie en matière synthétique.

- nature du marché:

\*\*\* / QF

36.21.1b Fenêtres de toiture en matière synthétique CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Localisation

Conformément aux dimensions indiquées sur le plan et dans le métré.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les fenêtres de toiture se composeront d'un cadre fixe et d'un cadre ouvrant constitués de profils réalisés en \*\*\* / PVC , coloris \*\*\* / blanc / imitation bois

# Spécifications

* Type de fenêtre : \*\*\* / fenêtre basculante / projetant vers l'extérieur / basculante et projetant vers l'extérieur / élément de façade
* Vitrage :
  + Le coefficient de transmission thermique du vitrage (valeur Ug)  sera de maximum \*\*\* / 2,0 / 1,6 W/m²K
  + Le facteur solaire du vitrage (facteur g) sera de maximum \*\*\* %.
  + Le facteur de transmission lumineuse (τv) sera de \*\*\* %.
* Isolation acoustique : minimum \*\*\* / 30 dB (Rw)
* Dimensions : \*\*\* x \*\*\* cm (voir métré récapitulatif)
* Protection contre la poussière et la pluie : une étanchéité souple appropriée garantira une jonction avec la sous-toiture, de manière notamment à être étanche à la neige poudreuse et à l’eau.
* Eléments de gouttière appropriés pour \*\*\* / tuiles / tuiles plates / ardoises

- Finitions

* Revêtement extérieur (éléments de gouttière) :
  + Profilé : \*\*\* / synthétique teinté dans la masse / synthétique muni d’un film extérieur
  + Teinte : \*\*\* / blanc
  + Motif : \*\*\* / sans motif

- Prescriptions complémentaires

* Cadre isolant évitant le pont thermique entre le dormant de la fenêtre et la toiture : en matière \*\*\* / synthétique / panneaux sandwich
* Pare-soleil : réalisé en toile synthétique résistant aux intempéries, à poser à l'extérieur de la fenêtre
* Store à enroulement :
  + réalisé en coton solide ou toile synthétique
  + répulsif aux saletés
  + teinte : \*\*\* / beige / bleu foncé
* A poser à l'intérieur, des crochets latéraux permettent de le dérouler dans des positions intermédiaires.
* Verrouillage : \*\*\*
* Commande à distance : \*\*\*
  + manuelle : \*\*\* / tirant / système à cordon
  + électrique : \*\*\* / câblage électrique ou alimentation solaire
* Système d'évacuation des fumées : mécanisme automatique d'ouverture et de fermeture à l'aide d'un moteur \*\*\* / à broche / au gaz comprimé suivant normes [NBN EN 12101-2] et [NBN S 21-208-3]

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN S 21-208-3, Protection incendie dans les bâtiments - Baies de ventilation des cages d'escaliers intérieures ]

[NBN EN 12101-2, Systèmes pour le contrôle des fumées et de la chaleur - Partie 2 : Dispositifs d'évacuation naturelle de fumées et de chaleur]

MESURAGE

Conformément aux indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage de tous les postes du [36.2 Fenêtres de toiture](#648)sera effectué comme suit et conformément à la Norme belge [NBN B 06-001]:

- unité de mesure:

P selon dimensions et/ou caractéristique

- code de mesurage:

Dimensions à indiquer en fonction des dimensions standards

*Attention*  
En fonction de la gamme disponible auprès de différents fabricants, les tolérances dimensionnelles suivantes sont acceptables par rapport aux dimensions prescrites :

* - ± 2,5 mm pour la menuiserie en bois et en métal
* - + 6 mm et - 4 mm pour la menuiserie en matière synthétique.

- nature du marché:

\*\*\* / QF

36.21.2 Fenêtres basculantes CCTB 01.02

36.21.2a Fenêtres de toiture basculantes en acier CCTB 01.02

36.22 Vitrages pour fenêtres de toiture CCTB 01.02

36.22.1 Vitrages pour fenêtres de toiture CCTB 01.02

36.22.1a Vitrages pour fenêtres de toiture CCTB 01.02

36.23 Accessoires pour fenêtres de toiture CCTB 01.02

36.23.1 Accessoires pour fenêtres de toiture CCTB 01.02

36.23.1a Accessoires pour fenêtres de toiture CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article décrit la fourniture et la pose des accessoires directement intégrés aux fenêtres de toitures. Il couvre:

* Les accessoires intérieurs : les stores d’occultation, Moustiquaire, Store rideau, Store vénitien, plissé, …
* Les accessoires extérieurs : pare-soleil; Volets, …
* Les autres accessoires complémentaires : bâton de manœuvre ; dispositifs d’ouverture  et/ou fermeture de sécurité, limiteur d’ouverture, rehausse pour fenêtre, et divers accessoires électriques, bavette complémentaire ; dispositifs de raccordement, lattes complémentaires, …

**Remarques importantes**

Les caractéristiques techniques peuvent être couvertes par les articles ad-hoc.

Tous les stores extérieurs sont soumis au Règlement Produits de Construction  (RPC). Un marquage CE est imposé à ces produits suivant la [NBN EN 13561] afin d'attester qu’ils soient conformes aux spécifications techniques de ce règlement.

- Localisation

La localisation des accessoires est définie dans l'élément [26.21 Pare-vapeur](T2%20Superstructures%20CCTB%2001.09.docx) et les éléments qui en découlent.

Voir plans et métrés détaillés

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

**Pour les stores extérieurs (pare soleil, …):**

Les performances sont reprises dans la [NBN EN 13561].

Résistance au vent (déterminée selon la  [NBN EN 1932]) Les performances sont données dans la [NBN EN 13561] : Classe 0 / Classe 1 /Classe 2 / Classe 3 (par défaut).

Teneur à la poche d’eau pour un angle (déterminé selon la [NBN EN 1933]): Classe 1 (par défaut) / Classe 2 / \*\*\*

Les stores extérieurs résistent au poids de la neige. L’effort de manœuvre (treuil, …- traction sur sangle,…) est limité à Classe 1 (30-90N) / Classe 2  (15-50N) (par défaut) / classe 3 / classe 4 / \*\*\* (conformément à la [NBN EN 13561])

L’endurance mécanique (cycles d’ouverture - d’orientation) : Classe 1 (3000-6000) (par défaut) / Classe 2 (7000-14000) / Classe 3 (10000-20000)

Le fonctionnement et dispositifs de sécurité sont vérifiés dans le cadre de la [NBN EN 13561].

Le facteur solaire (transmission d’énergie solaire totale gtot) est : inférieur à 0.10 (par défaut) / inférieur à 0.3/ inférieur à 0.5 / \*\*\* déterminé selon [NBN EN 14501] et [NBN EN 14500].

Le facteur de transmission lumineuse est défini en fonction du facteur solaire (par défaut) / \*\*\*.

Couleur et teinte : \*\*\*.

Dispositif de manœuvre : coulissement sur la largeur vue (par défaut) / \*\*\*.

Type de manœuvre : Manœuvre directe / Manœuvre indirecte / Motorisée.

***(Soit)***

Manœuvre directe – la manœuvre est effectuée après ouverture de la fenêtre. Cette manœuvre n’empêche pas le fonctionnement de la fenêtre et ne pourra pas être altérée par le mouvement de celle-ci.

***(Soit)***

Manœuvre indirecte – la manœuvre indirecte est effectuée à l’aide d’une tringlerie passant vers le côté intérieur de la fenêtre. Le dispositif de manœuvre est constitué d’une tringlerie métallique ou synthétique ou d’une sangle. Les orifices de passage du système de manœuvre sont étanchéifiés à l’aide de joint ou de brosse. Le dispositif de manœuvre est de couleur \*\*\*.

***(Soit)***

Motorisée – Le système de manœuvre du store extérieur est actionné par un moteur qui satisfait  aux exigences essentielles en matière de sécurité et de santé. Ces exigences sont énumérées à l'annexe I de la Directive Basse Tension [Directive 73/23/CEE], la Directive Compatibilité Electromagnétique [Directive 2004/108/CE] et la Directive Machine [Directive 2006/42/CE]. L’alimentation du dispositif est 220 VAC (par défaut) / 24 VCC / \*\*\*

**Pour les stores intérieurs (pare soleil, stores d’occultation, …):**

Les performances sont reprises dans la [NBN EN 13120+A1]. Les termes utilisés pour définir les stores intérieurs sont conformes à la [NBN EN ISO 12100] et à la [NBN EN 12216].

Les efforts de manœuvres sont mesurés conformément à la [NBN EN 13527] et de : Classe 1 (par Défaut) / Classe 2 (efforts réduits – PMR).

Les bras de manivelle à tige oscillante et les treuils à enrouleurs ont un bras inférieur à 20 cm, le rapport de réduction du dispositif est supérieur à 1 pour 10. Les organes de manœuvres sont conformes à la [NBN EN 13120+A1].

Le tablier ou les lames des stores satisfont aux critères de résistance aux fausses manœuvres définis dans la [NBN EN 13120+A1] sur base des efforts mentionnés dans les classes de manœuvre ci-dessus.

Les stores disposent de performances d’endurance mécaniques telles que définies dans les [NBN EN 14201] pour une manœuvre manuelle et [NBN EN 14202] pour une manœuvre motorisée

Les performances d’endurance sont : Classe 1 (2000 cycles d’ouverture et 4000 orientation) (par défaut) / Classe 2 (5000 cycles d’ouverture et 10000 cycles d’orientations) / Classe 3 (10 000 cycles d’ouverture  et 20 000 cycles d’orientation) / \*\*\*.

Les stores satisfont aux exigences de sécurité d’utilisation telles que définies dans la [NBN EN 13120+A1].

Les performances thermiques additionnelles sont négligées (par défaut) / \*\*\* W/m²K(déterminées suivant la [NBN EN 13125]).

Le facteur solaire (transmission d’énergie solaire totale gtot) est: inférieur à 0.10 (par défaut) / inférieur à 0.3/ inférieur à 0.5/\*\*\* déterminé selon la [NBN EN 14501] et [NBN EN 14500].

Le facteur de transmission lumineuse est défini en fonction du facteur solaire (par défaut) / \*\*\*.

Les tolérances des stores sont reprises dans la [NBN EN 13120+A1].

Les stores sont composés de toiles (par défaut) / lamelles / \*\*\*.

La durabilité (conformément à la [NBN EN 13120+A1]) est de Classe  1 (250h UV) / Classe 2 (500h UV) (par défaut) / Classe 3 (1000h UV) / classe 4 (2000h UV).

Couleur et teinte : \*\*\*.

La résistance à la corrosion des dispositifs métalliques est de classe 1 (par défaut) / Classe 2 (pour des conditions de forte humidité intérieure).

Type de manœuvre des stores intérieurs : Manœuvre directe / Manœuvre indirecte / Motorisée.

***(Soit)***

Manœuvre directe – la manœuvre est effectuée directement sur le store. Cette manœuvre n’empêche pas le fonctionnement de la fenêtre et ne pourra pas être altérée par le mouvement de celle-ci.

***(Soit)***

Manœuvre indirecte – la manœuvre indirecte est effectuée à l’aide d’une tringlerie ou d’une sangle.

***(Soit)***

Motorisée – Le système de manœuvre du store extérieur est actionné par un moteur qui satisfait aux exigences essentielles en matière de sécurité et de santé. Ces exigences sont énumérées à l'annexe I de la Directive Machine [Directive 2006/42/CE] ainsi que les directives Basse Tension [Directive 73/23/CEE] et la Directive Compatibilité Electromagnétique [Directive 2004/108/CE]  . L’alimentation du dispositif est 220 VAC (par défaut) / 24 VCC / \*\*\*.

**Pour les autres accessoires complémentaires :**

Les bâtons de manœuvre, réhausses pour fenêtre : sur proposition du produit (par défaut) / \*\*\*.

Les dispositifs de fermeture de sécurité, les limiteurs d’ouvertures sont définis dans l’article correspondant aux fenêtres de toiture.

Les divers accessoires électriques seront conformes à la Directive Machine  [Directive 2006/42/CE].

Les bavettes complémentaires seront compatibles avec les types de sous-toiture et de couverture. Les jonctions des membranes permettront un recouvrement conforme aux [NIT 240], [NIT 240.01], [NIT 240.02], [NIT 225], [NIT 219].

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La mise en œuvre sera conforme aux prescriptions du fabricant et aux [NIT 240], [NIT 240.01], [NIT 240.02], [NIT 225] et [NIT 219].

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 13561, Stores extérieurs - Exigences de performance, y compris la sécurité]

[NBN EN 1932, Fermetures pour baies équipées de fenêtres et stores extérieurs - Résistance aux charges de vent - Méthodes d'essai et critères de performance]

[NBN EN 14501, Fermetures et stores - Confort thermique et lumineux - Caractérisation des performances et classification]

[NBN EN 14500, Fermetures et stores - Confort thermique et lumineux - Méthodes d'essai et de calcul]

[NBN EN 13120+A1, Stores intérieurs - Exigences de performance, y compris la sécurité]

[NBN EN ISO 12100, Sécurité des machines - Principes généraux de conception - Appréciation du risque et réduction du risque (ISO 12100:2010)]

[NBN EN 12216, Fermetures, stores extérieurs et stores intérieurs - Terminologie, glossaire et définitions]

[NBN EN 13527, Fermetures pour baies équipées de fenêtres, stores intérieurs et extérieurs - Détermination de l'effort de manoeuvre - Méthodes d'essai]

[NBN EN 14201, Fermetures pour baies équipées de fenêtres, stores intérieurs et stores extérieurs - Résistance aux manoeuvres répétées (endurance mécanique) - Méthodes d'essai]

[NBN EN 14202, Stores extérieurs et fermetures pour baies équipées de fenêtres - Aptitude à l'emploi des actionneurs électriques tubulaires ou carrés - Exigences et méthodes d'essais]

[Directive 73/23/CEE, Directive du Conseil concernant le rapprochement des législations des États membres relatives au matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension]

[Directive 2004/108/CE, Directive du Parlement européen et du Conseil relative au rapprochement des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique et abrogeant la directive 89/336/CEE]

[Directive 2006/42/CE, Directive du Parlement européen et du Conseil relative aux machines et modifiant la directive 95/16/CE (refonte)]

- Exécution

[NIT 240.02, Tuiles de béton. Addendum 2 à la NIT 240]

[NIT 240.01, Tuiles de terre cuite. Addendum 1 à la NIT 240]

[NIT 240, Toitures en tuiles (remplace les NIT 175, 186 et 202, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord)]

[NIT 225, Toitures en plaques ondulées de fibres-ciment : Matériaux - Composition - Réalisation.]

[NIT 219, Toitures en ardoises : Conception et exécution des ouvrages de raccord.]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / -

***(Soit par défaut)***

1. m²

***(Soit)***

2. -

- code de mesurage:

Surface nette (par défaut) / Compris dans la pose

***(Soit par défaut)***

1. Surface nette en développement des dimensions dans l'œuvre. (En principe, globalement, toutefois, le cas échéant, ventilé selon le type ou le modèle conformément aux indications dans le métré récapitulatif annexé au dossier d'adjudication)

***(Soit)***

2. Compris dans la  pose de la fenêtre dans l'article \*\*\*

- nature du marché:

QF (soit par défaut) / PM

***(Soit par défaut)***

1. QF

***(Soit)***

2. PM

36.3 Lucarnes de toiture CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Les éléments de ce poste sont sont détaillés dans le titre [41.1 Fenêtres et portes-fenêtres](T4%20Fermetures%20_%20Finitions%20ext%c3%a9rieures%20CCTB%2001.09.docx)

36.31 Lucarnes de toiture CCTB 01.02

36.31.1 Lucarnes de toiture CCTB 01.02

36.31.1a Fenêtres de lucarnes de toiture CCTB 01.02

36.4 Lanterneaux CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de lanterneaux standards ou préfabriqués sur mesure, intégrés dans le plan de la toiture et/ou partiellement accolés, y compris tous les éléments nécessaires à la composition des lanterneaux, la structure de support complète, les pièces d'appui, le vitrage, les moyens de fixation, les raccordements des bords, les éléments de gouttière appropriés, les mastics, etc. ainsi que toutes les options mentionnées dans le cahier spécial des charges.

- Remarques importantes

**Mesurage**

En fonction de la nature du lanterneau, des indications spécifiques dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le mesurage de tous les postes de l'élément [36.4 Lanterneaux](#653) sera effectué comme suit et conformément à la Norme belge [NBN B 06-001]:

*unité de mesure:*  
**OPTION 1** : par m²  
**OPTION 2** : par module de même nature : module de début ou de fin, longueur du module, module d'angle.  
**OPTION 3** : par m. Profil au mètre courant, ventilé en fonction des dimensions, forme et type.

*code de mesurage:*  
Les dimensions indiquées seront les mesures de jour du lanterneau, prises à la partie supérieure des costières.   
Les accessoires et moyens de fixation sont compris.

*nature du marché:*  
**QF** ou autre choix de l’auteur de projet.

MATÉRIAUX

Les performances des lanterneaux ponctuels sont définies dans la norme [NBN EN 1873:2014+A1] et les performances des lanterneaux continus sont définies dans la norme [NBN EN 14963]. Si les lanterneaux ont des fonctions d’évacuation de fumées, ils doivent être conformes à la norme [NBN EN 12101-2].

Les lanterneaux ont les performances suivantes :

* Résistance aux charges ascendantes : \*\*\* / UL1000 / UL 1500 / UL 3000
* Résistance aux charges descendantes : \*\*\* / DL 750 / DL 1125 / DL 1750 / DL 2500
* Etanchéité à l’eau  1 heure avec un angle de \*\*\* °
* Etanchéité à l’air :  inférieure à \*\*\*   m³/h/m² ou à \*\*\* m³/h/m (selon la longueur de joint)
* Résistance aux chocs : \*\*\* / SB 300/ SB 600 / SB 800 / SB 1200
* Transmission lumineuse : \*\*\*
* Facteur de transmission lumineuse (τv) sera de \*\*\* %
* Acoustique : \*\*\* db
* Résistance à l’effraction : \*\*\* / 0 / 1 / 2 / 3  selon [NBN EN 1627]

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

# Structure portante

Les lanterneaux sont placés conformément aux spécifications du fabricant et doivent être conformes aux dispositions de la [NIT 244]. La continuité des performances doit être assurée lors de la mise en œuvre.

* Les structures portantes seront placées par une firme spécialisée, conformément aux plans de l'auteur de projet et aux indications du fabricant ainsi qu'aux détails d'exécution fournis par ce dernier. L'entrepreneur général sera chargé d'une bonne coordination de l'exécution en ce qui concerne les raccordements au gros-œuvre, aux travaux de couverture de toiture et aux autres postes d'exécution, \*\*\*
* Les mesures données sont indicatives, l'entrepreneur est chargé d'adapter l'implantation de la structure portante aux dimensions réelles. A cet effet, l'entrepreneur soumettra à l'approbation de l'architecte, avant l'exécution :
  + une note de calcul, établie par le fournisseur du système;
  + un éventail des couleurs et des échantillons des différentes composantes;
  + des prototypes du système de support;
  + les détails de finition et, le cas échéant, les plans de pose;
  + les certificats de garantie requis ainsi que les certificats protection contre la rouille, etc.
* Pendant l'exécution, les règles suivantes seront respectées :
  + pas de contact direct entre le vitrage et la menuiserie;
  + drainage des feuillures (fuites, condensation);
  + limiter les tensions thermiques et mécaniques dans le vitrage;
  + protection du vitrage isolant au moyen de joints d'étanchéité résistants aux rayons UV et à l'humidité.
* L'ensemble sera conçu de manière telle qu'il n'y ait aucune stagnation d'eau sur ou dans la construction et que l'étanchéité du raccord aux bâtiments existants soit assurée.
* Les sections des profils et les détails seront adaptés en fonction des schémas de principe proposés sur les plans. Les dimensions minimales des profils tiendront compte des charges de neige et de vent, des notes de calcul, de la composition des éléments fixes et ouvrants, de la quincaillerie ainsi que de l'épaisseur du vitrage et/ou des éventuels panneaux de remplissage. Le lanterneau ne pourra en aucune manière se déformer.
* Les éléments de grandes dimensions doivent disposer d'une grande rigidité afin de limiter le nombre de fixations. Le nombre de fixations sera également déterminé en fonction des exigences du vitrage. Le mode de fixation doit permettre la libre dilatation des éléments distincts sans que la stabilité ou l'étanchéité n’en soient menacées.
* La structure portante sera fixée au gros-œuvre de toiture ou de façade à l'aide de goujons ou directement dans le gros œuvre  à l'aide d'ancrages chimiques et de vis et chevilles.  Leur nombre sera suffisant pour résister, sans déformation permanente et avec un coefficient de sécurité d'au moins 5, à l'influence du vent et des autres éléments.

# Vitrages et éléments de remplissage transparents et translucides

* Les caractéristiques des vitrages sont définies dans la section [42 Vitrages extérieurs et éléments de remplissage](T4%20Fermetures%20_%20Finitions%20ext%c3%a9rieures%20CCTB%2001.09.docx) et suivants.
* Dans le cadre des vitrages, la flèche maximale des supports sera conforme au [CSTC Rapport 11] du CSTC. Pour les matériaux synthétiques, les caractéristiques de résistance définies dans les normes [NBN EN 1873:2014+A1] et [NBN EN 14963]définissent les limites d’utilisation du lanterneau pour les charges ascendantes et descendantes.
* Le montage du vitrage se fera conformément aux dispositions respectives de la [NIT 176].

CONTRÔLES

Conformément au titre [41.1 Fenêtres et portes-fenêtres](T4%20Fermetures%20_%20Finitions%20ext%c3%a9rieures%20CCTB%2001.09.docx)

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Exécution

[NIT 176, Le vitrage en toiture (remplacée par les NIT 214 et 221).]

[NIT 188, La pose des menuiseries extérieures.]

36.41 Lanterneaux / Systèmes CCTB 01.02

36.41.1 Lanterneaux en aluminium CCTB 01.02

36.41.1a Lanterneaux en aluminium CCTB 01.05

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne les profilés en aluminium, spécifiques aux lanterneaux.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les lanterneaux seront constitués d'une structure portante en profilés d'aluminium et d'éléments de remplissage.  
Les coupes des profilés (profilés de rives, tympans et profilés intermédiaires) seront présentées au maître d’œuvre.

# Spécifications

* Tous les profilés fixes et mobiles, les poutres et les colonnes éventuelles qui sont en contact avec les surfaces extérieures doivent être à coupure thermique et satisfaire aux conditions suivantes :
  + il ne peut y avoir aucun pont thermique entre le profil intérieur et le profil extérieur;
  + il ne peut y avoir de déformations permanentes; la solidité du joint thermique sera telle que les profils assemblés peuvent être considérés comme un ensemble et seront en mesure de résister à un usage intensif ;
  + les assemblages doivent être en mesure d'absorber la différence de dilatation thermique entre les profils intérieurs et extérieurs sans déformation permanente ou déstabilisation du profil.
* Rupture thermique :   
  **OPTION 1** : Les deux profilés séparés seront reliés mécaniquement à l'aide de plusieurs griffes en matière synthétique en forme de coin; les chambres d'air seront ensuite fermées en appliquant des bandes continues en néoprène entre les griffes en matière synthétique. Les profils d'isolation seront appliqués après le traitement de surface des profilés.   
  **OPTION 2** : Les deux profilés séparés seront reliés à l'aide de polyuréthane coulé et durci. La chambre d'isolation sera remplie de résine polyuréthane exempte de solvants et durcissant à froid. Une fois le polyuréthane durci, la face supérieure et inférieure de la chambre d'isolation seront fraisées.  
  **OPTION 3** : Les deux profilés séparés par une coupure thermique conforme aux exigences de la norme [NBN EN 14024]  
  **Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (griffes synthétiques) / OPTION 2 (polyuréthane)/ OPTION  3 (conforme à [NBN EN 14024])
* Les montants du cadre de support seront profilés de manière telle que l'eau d'infiltration puisse être évacuée par des canaux de condensation.

- Finitions

* Toutes les surfaces des structures et les renforts intermédiaires ainsi que les parcloses éventuelles subissent le même traitement, convenant pour l'aluminium.   
    
  Sauf indications contraires dans le cahier spécial des charges, les profils seront parachevés au moyen d'un des traitements de surface suivants :
* **OPTION 1** :  Anodisation selon le procédé à l'acide sulfurique sous courant continu, conformément aux prescriptions de la [STS 52.1], de la [NBN EN ISO 3211] et de l'EWAA-EURAS. La firme qui exécutera l'anodisation doit avoir obtenu le label de qualité QUALANOD. La procédure d'anodisation sera exécutée sous la responsabilité du fournisseur du système qui garantit ainsi la finition des profils (aluminium, coupure thermique et traitement de surface).
* **OPTION 2**:  A l'aide d'une couche de finition.  La firme qui exécutera l'anodisation doit avoir obtenu le label de qualité QUALICOAT. Teinte : RAL \*\*\* / à choisir librement dans la gamme du fabricant.
* **OPTION 3** :  L'application par procédé électrostatique de deux couches de laque en poudre; 1ère couche d'acrylique ou de primer époxy, épaisseur de la couche 40 microns; 2ème couche de laque polyuréthane ou polyester, épaisseur de la couche 40 microns. On veillera, au cours du processus, à ce que la première couche soit presque totalement durcie avant de procéder à l'application de la deuxième couche. La température de laquage au four de la deuxième couche sera supérieure à celle de la première couche.

**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (procédé à l’acide sulfurique) / OPTION 2 (protection selon Qualicoat) / OPTION 3 (procédé électrostatique)

- Prescriptions complémentaires

* Les modèles proposés seront couverts par une déclaration d’aptitude à l’utilisation décrite au chapitre[02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).
* Les ensembles de fenêtres doivent atteindre un niveau d'atténuation acoustique de 30 à 35 dB.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d’exécution complémentaires

* Raccords de rives : \*\*\*
* Evacuation des eaux de toiture : \*\*\*

MESURAGE

- unité de mesure:

Selon titre [36.4 Lanterneaux](#653)

**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (m²) / OPTION 2 (module) / OPTION 3 (m)

- code de mesurage:

Selon titre [36.4 Lanterneaux](#653)

- nature du marché:

\*\*\* / QF

36.41.2 Lanterneaux en bois CCTB 01.02

36.41.2a Lanterneaux en bois CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne les profilés en bois, spécifiques aux lanterneaux.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les lanterneaux seront construits à l'aide d'une structure portante et d'éléments de remplissage en profils de bois tels que décrits dans le sous-titre [41.11 Fenêtres et portes-fenêtres en bois](T4%20Fermetures%20_%20Finitions%20ext%c3%a9rieures%20CCTB%2001.09.docx).

Les essences de bois sont définies dans la [STS 52.1].

Toute essence de classe de durabilité III ou IV doit recevoir un traitement A3 répondant aux critères d’acceptabilité des produits traitements définis dans le chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

L'essence de bois utilisée sera la suivante : \*\*\*

Les coupes des profilés (profilés de rives, tympans et profilés intermédiaires) seront présentées au maître d’œuvre.

# Spécifications

* Dimensions des profils (profondeur x hauteur) : minimum  \*\*\* x \*\*\* mm (en fonction des portées prévues et du poids du vitrage)  Les dimensions des profilés de rives, de tympan et intermédiaires seront conformes à la description faite pour les essais initiaux. Au besoin, une note de calcul conforme aux [NBN EN 1873:2014+A1] ou [NBN EN 14963] sera fournie.
* Procédé/classe de protection du bois selon Association Belge de Protection du Bois (ABPB) : \*\*\* / C1. Le procédé de préservation des bois répondra aux exigences d’acceptabilité des produits tels que définis dans le chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)

- Finitions

Traitement de la surface :

* Protection : \*\*\* /  lasure / peinture non filmogène
* Teinte : \*\*\*

Précisions : voir le titre[82.2 Peintures extérieures sur subjectiles en bois et dérivés du bois (feuillus, résineux, bois exotiques, panneaux)](T8%20Travaux%20de%20peinture%20_%20Traitements%20de%20surface%20CCTB%2001.09.docx)

- Prescriptions complémentaires

Le système sera couvert par une déclaration d’aptitude à l’utilisation décrite au chapitre[02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Notes d’exécution complémentaires

Raccords de rives : \*\*\*

* Evacuation des eaux de toiture : \*\*\*

MESURAGE

- unité de mesure:

Selon titre [36.4 Lanterneaux](#653)

**Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (m²) / OPTION 2 (module) / OPTION 3 (m)

- code de mesurage:

Selon titre [36.4 Lanterneaux](#653)

- nature du marché:

\*\*\* / PM / QF

AIDE

*Note à l'attention de l'auteur de projet*   
La feuille de verre intérieure sera en verre feuilleté, sauf si les locaux qui se situent sous les lanterneaux sont des serres de culture).   
Le verre armé ne peut pas être utilisé pour les vitrages feuilletés, à moins que le fabricant du vitrage feuilleté ne l'autorise.   
Le verre simple ou trempé ne peut pas être utilisé comme vitrage simple ni comme vitre intérieure d'un double vitrage, sauf dans les serres de culture.   
Toutes les solutions couvertes par une déclaration d’aptitude à l’utilisation décrite à [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx) sont autorisées.   
Il sera toujours tenu compte de l'entretien et des possibilités de remplacement des vitres.

36.42 Vitrages pour lanterneaux CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Les postes qui suivent sont relatifs aux vitrages spécifiques aux lanterneaux.  
Pour les autres vitrages, on se référera à la section [42 Vitrages extérieurs et éléments de remplissage](T4%20Fermetures%20_%20Finitions%20ext%c3%a9rieures%20CCTB%2001.09.docx)

36.42.1 Doubles vitrages feuilletés CCTB 01.02

36.42.1a Doubles vitrages feuilletés pour lanterneaux CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit des doubles vitrages feuilletés, spécifiquement utilisés pour les lanterneaux.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le constructeur et le vitrier détermineront l'épaisseur des feuilles de verre à utiliser en fonction des sollicitations de la neige et de la pression du vent. Les calculs seront effectués selon les méthodes de calcul préconisées dans les [NBN S 23-002-2] et [NBN S 23-002-3]. Une note de calcul sera fournie à l’auteur de projet.

# Spécifications

* Type de vitrage (voir également sous-titre [42.16 Vitrages simples feuilletés](T4%20Fermetures%20_%20Finitions%20ext%c3%a9rieures%20CCTB%2001.09.docx), conformes à la [NBN S 23-002]). Le choix effectué est le suivant :
  + \*\*\* / vitrage simple - feuilleté / vitrage isolant - face inférieure feuilletée
  + \*\*\* / verre plat / verre bombé
* Le coefficient de transmission thermique du vitrage (valeur Ug)  sera de maximum \*\*\* / 2,0 / 1,6  W/m²K
* Le facteur solaire du vitrage (facteur g) sera de maximum \*\*\* %.
* Le facteur de transmission lumineuse (τv) sera de \*\*\* %.
* L'épaisseur des feuilles de verre sera de : \*\*\* mm
* L'épaisseur des vitres sera déterminée conformément à la [NBN S 23-002-2] et à la [NBN S 23-002-3]
* La composition du vitrage sera en outre conforme aux prescriptions de la [NBN S 23-002] en matière de sécurité
* Le vitrage reposera sur  \*\*\* / 2 / 3 / 4 côtés.
* L'angle d'inclinaison sera de : \*\*\* °

- Prescriptions complémentaires

Les ensembles de fenêtre doivent atteindre un niveau d'atténuation acoustique de 30 à 35 dB

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

* Le système de vitrage sera conçu comme suit :  
  **OPTION 1** : Le vitrage sera serti entre parcloses de section \*\*\* x \*\*\* mm fixées à l'aide de vis autotaraudeuses au cadre support.  
  **OPTION 2** : Il s'agit d'une construction mixte composée d'un cadre support en bois sur lequel est fixé un système en aluminium dans lequel s'insère le vitrage. Le profil de base sera fixé au cadre porteur à l'aide de métal (ce qui permet la libre dilatation et évite de devoir forer à l'avance dans le profil de base), la vitre sera posée entre des étanchéités EPDM et coincée à l'aide d'un deuxième profil en alu qui sera relié au profil de base à l'aide de vis et écrous. L'ensemble sera parachevé à l'aide d'une moulure en forme de U clipsée. Les éléments en aluminium seront laqués en couleur : RAL n° \*\*\* / à choisir dans la gamme standard du fabricant  La moulure extrudée à clipser sera livrée dans la couleur appropriée.  
  **Choix opéré**: \*\*\* / OPTION 1 (parcloses) / OPTION 2 (système en aluminium)
* Sur chantier, les assemblages seront effectués à l'aide de \*\*\* / boulons en acier inoxydable / boulons en acier inoxydable à résistance améliorée / par soudure / au choix de l'entrepreneur.
* Dans le bas, \*\*\* / le vitrage dépassera du bord du cadre / le vitrage sera serti à l'aide d'une parclose.
* Sur les côtés, les feuillures auront au moins \*\*\* / 19 mm. Les cales seront posées à environ 50 mm des angles. Le vitrage simple ne pourra pas dépasser de plus de 150 mm; le vitrage double ne pourra pas dépasser en raison des variations de température.
* Les mastics d'étanchéité seront élastiques; ils seront posés bruts dans une partie de la feuillure et adhèreront à la fois au vitrage et à la feuillure. Les mastics seront couverts par une déclaration d’aptitude à l’utilisation décrite au chapitre[02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx) et seront appliqués conformément aux prescriptions.

- Notes d’exécution complémentaires

* Raccords de rives : \*\*\*
* Evacuation des eaux de toiture : \*\*\*

MESURAGE

- unité de mesure:

\*\*\* / m² / p

- code de mesurage:

**OPTION 1** – par défaut :  
Sauf indication particulière dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le prix du vitrage extérieur est compris dans le prix unitaire global des lanterneaux, en tenant compte des spécifications faites pour les vitrages dans les postes concernés.

**OPTION 2** :  
Exceptionnellement et uniquement moyennant mention explicite dans le cahier spécial des charges et le métré récapitulatif, certains vitrages extérieurs spéciaux peuvent être repris dans un poste séparé, libellé en fonction du type de vitrage. Dans cas le code de mesurage est le suivant :  
**Surfaces nettes vitrées**; surface réellement placée. Les surfaces inférieures à 0,25 m² seront comptées pour 0,25 m². Les vitres non rectangulaires seront mesurées selon la superficie du plus petit rectangle circonscrit.

**Choix opéré**: \*\*\* / OPTION 1 (vitrage repris dans poste lanterneau) / OPTION 2 (surface nette vitrages spéciaux)

36.42.2 Plaques en matière synthétique CCTB 01.02

36.42.2a Plaques en matière synthétique pour lanterneaux CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit des plaques de remplissage en matière synthétique, spécifiquement utilisées pour les lanterneaux.

36.43 Accessoires pour lanterneaux CCTB 01.02

36.43.1 Accessoires pour lanterneaux CCTB 01.02

36.43.1a Accessoires pour lanterneaux CCTB 01.02

36.5 Coupoles et puits de lumières CCTB 01.02

36.51 Coupoles CCTB 01.07

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article concerne la fourniture et la pose de coupoles de toiture préfabriquées, c'est-à-dire le cadre complet, la coupole proprement dite, ainsi que toutes les options mentionnées dans le cahier spécial des charges, y compris les moyens de fixation nécessaires, les raccords périphériques, mastics, etc.

Lorsque les fenêtres sont posées dans une toiture existante :

* Cas des toitures à structure bois : le démontage du voligeage et des gîtes sur toute la superficie nécessaire, la pose des enchevêtrures, etc. seront compris dans le prix unitaire.
* Cas des toitures plates à structure en béton : \*\*\*
* Cas des toitures à structure métallique : \*\*\*
* Cas \*\*\* : \*\*\*

L’évacuation et la gestion des déchets issus de travaux de démolition, de rénovation ou de construction font l’objet d’un ou plusieurs postes spécifiques, détaillés en section [07 Déchets: préventions, tris sélectifs sur chantier, stockages, transports et traitements des déchets](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

Les performances des lanterneaux ponctuels sont définies dans la norme [NBN EN 1873:2014+A1]. Si les coupoles et puits de lumières ont des fonctions d’évacuation de fumées, ils doivent être conformes à la norme [NBN EN 12101-2].

Ils ont les performances suivantes :

* Résistance aux charges ascendantes : \*\*\* / UL1000 / UL 1500 / UL 3000
* Résistance aux charges descendantes : \*\*\* / DL 750 / DL 1125 / DL 1750 / DL 2500
* Etanchéité à l’eau  1 heure avec un angle de \*\*\* °
* Etanchéité à l’air :  inférieure à \*\*\* , \*\*\* / m³/h/m² / ou m³/h/m (selon la longueur de joint)
* Résistance aux chocs : \*\*\* / SB 300/ SB 600 / SB 800 / SB 1200
* Transmission lumineuse : \*\*\*
* Facteur de transmission lumineuse (tv) sera de \*\*\* %
* Acoustique : \*\*\* db
* Résistance à l’effraction : \*\*\* / 0 / 1 / 2 / 3 selon [NBN EN 1627]
* \*\*\*

*> Remarque :*   
L’habillage intérieur, y compris le raccord éventuel du pare-vapeur, est compris dans le poste[55.51 Habillage de fenêtres](T5%20Fermetures%20_%20Finitions%20int%c3%a9rieures%20CCTB%2001.09.docx).

MATÉRIAUX

Les coupoles seront pourvues d’un bord d’appui en vue d’une pose sans tension et seront munies d’un bord d’égouttage. Les  
remontées permettront le raccord étanche avec la forme de toiture. A cet effet, elles seront équipées de moyens de fixations anticorrosifs et de brides de raccord imputrescibles pour permettre le raccord étanche avec la couverture de toiture.

*> Options :*

* La coupole sera couverte par une déclaration d’aptitude à l’utilisation décrite à [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)
* La coupole sera pourvue d'une gouttière de condensation (le bord supérieur de la costière fera office de filet d'eau avec retour de l'eau de condensation vers l'extérieur).
* Une grille de ventilation sera incorporée dans la costière.
* Un ventilateur électrique sera prévu dans la costière (alimentation comprise).
* La coupole s'ouvrira au moyen d'un moteur électrique (12 V) connecté sur \*\*\* / une vis sans fin (alimentation comprise). Le moteur sera pourvu des sécurités nécessaires. Les interrupteurs, conduites, câblages et connexions au mécanisme d'ouverture seront à charge de l'entrepreneur. Les conduites et l'interrupteur seront posés selon les indications de l'auteur de projet. L'alimentation sera posée par l'électricien. La manœuvre des coupoles sera commandée par un seul interrupteur. L'interrupteur sera pourvu d'un mécanisme de minuterie pouvant  être réglé \*\*\* / de façon variable.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

Avant l’exécution de la toiture, l’entrepreneur communiquera les évidements dans le gros-oeuvre, compte tenu des dimensions de la coupole, de la forme de la costière et de la finition du jour. Les coupoles et les costières seront posées parfaitement de niveau, indépendamment des légères inclinaisons du support.  Les lanterneaux sont placés conformément aux spécifications du fabricant et être conformes aux dispositions de la [NIT 244]. La continuité des performances doit être assurées lors de la mise en œuvre . La couverture de toiture sera soigneusement relevée jusqu'au sommet de la costière de façon à prévenir toute infiltration d'eau. La jonction entre la coupole et la costière sera réalisé à l'aide d'une bande d'étanchéité imputrescible. La coupole sera fixée de manière à assurer la libre dilatation. Les coupoles à double paroi doivent être soudées à l'extérieur afin d'éviter la formation de condensation. En fonction de la nature de la costière, les coupoles seront fixées à l'aide de vis ou de boulons en inox au travers du raccord à vis. Lorsque des performances de résistance à l’effraction sont requises, les systèmes de fixation doivent répondre aux mêmes performances. Des mesures complémentaires sont proposées par l’entrepreneur au maître de l’ouvrage afin d’atteindre les mêmes performances ( vis indévissables,  sertissage,…).

CONTRÔLES

L'entrepreneur reste responsable de la bonne étanchéité et du fonctionnement des éléments fixes et ouvrants. Les coupoles à double paroi où apparaîtrait de la condensation entre les deux seront remplacées. Cette garantie est décennale, et entrera en vigueur au moment de la réception provisoire. L'entrepreneur assumera les frais totaux du remplacement, des matériaux et de la main d'œuvre. Cette garantie n'est pas d'application en cas de dégâts mécaniques.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Matériau

[NBN EN 1873:2014+A1, Accessoires préfabriqués pour couverture - Lanterneaux ponctuels en matière plastique - Spécifications des produits et méthodes d'essais]

36.51.1 Coupoles / Systèmes CCTB 01.02

36.51.1a Coupoles en acrylique CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les coupoles seront réalisées en une seule pièce en feuilles de résine acrylique coulée

* Type :
  + \*\*\* / à simple paroi / à double paroi.
  + la coupole sera pourvue d’un creux continu, rempli d'air déshydraté, exécuté de telle façon que les deux plaques de la coupole ne se touchent nulle part dans la surface de la coupole. Les parois ne peuvent pas être soudées l'une à l'autre afin de permettre la libre dilatation et le retrait.
* Forme :
  + \*\*\* / rectangulaire et convexe / circulaire et sphérique / carrée / pyramidale
  + les parois de la coupole présenteront une pente minimale afin de permettre l'écoulement de l'eau de condensation vers les bords.
* Aspect : \*\*\* / clair / opale
* Épaisseur des plaques : 2 à 5 mm en fonction des dimensions
* Dimensions : \*\*\* x \*\*\* mm (jour) - voir métré récapitulatif.
* La coupole sera \*\*\* / fixe / ouvrante (les charnières, griffes et vis seront en acier inoxydable 18/8, une bande d'étanchéité assurera l'étanchéité au vent entre le cadre fixe et la partie ouvrante de la coupole).
* Le châssis ouvrant sera fabriqué en  
  **OPTION 1** : un cadre en aluminium  extrudé et anodisé, les profils ayant une épaisseur de minimum \*\*\* / 3  mm  
  **OPTION 2** : descriptif de l’auteur de projet : \*\*\*  
  **OPTION 3** : proposition de l’entrepreneur. Les coupes des profilés des lanterneaux (profilés de rives, tympans et profilés intermédiaires)  seront présentées au maître d’œuvre.  
  **Choix opéré** : OPTION 1 (cadre aluminium) / OPTION 2 (descriptif de l’auteur de projet)/ OPTION 3 (proposition de l’entrepreneur)
* Le mécanisme sera adapté en fonction des dimensions de la coupole et sera   
  **OPTION 1** :  commandé manuellement avec une vis sans fin et une manivelle de \*\*\* / 1,5 / 2 / 2,5 / 3  m de longueur .  
  **OPTION 2**:  à commande électrique   
  **OPTION 3** :  à commande de type pneumatique   
  **Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (commande manuelle) / OPTION 2 (commande électrique)/ OPTION 3 (pneumatique)
* La costière sera réalisée en :  
  **OPTION 1** :  polyester renforcé de fibres de verre \*\*\* / isolé / non isolé (face intérieure lisse)  
  **OPTION 2** :  tôle d'acier galvanisé isolée / non isolée  
  **OPTION 3** :  béton   
  **OPTION 4** :  maçonnerie   
  **OPTION 5** :  bois  
  **OPTION 6** :  panneaux sandwichs   
  **OPTION 7** :  panneaux synthétiques  
  **Choix opéré** : \*\*\* / OPTION 1 (polyester renforcé) / OPTION 2 (tôle d’acier) / OPTION 3 (béton) / OPTION 4 (maçonnerie) / OPTION 5 (bois)/OPTION 6 (sandwich) / OPTION 7 (synthétique)
* La hauteur de la costière sera d'au moins \*\*\* / 15 / 20 / 25 cm.
* La costière sera \*\*\* / droite / légèrement oblique / fortement oblique.

MESURAGE

- unité de mesure:

P selon les dimensions et/ou le type.

- code de mesurage:

les dimensions indiquées sont les mesures de la coupole prises en partie supérieure des remontées. Y compris tous les accessoires et moyens de fixation.

- nature du marché:

\*\*\* / QF

AIDE

.

36.51.1b Coupoles exutoires de fumée CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Selon l’[AR 1994-07-07], une baie de ventilation débouchant à l’air libre, d’une section minimale de 1m² doit être prévue à la partie supérieure de chaque cage d’escalier intérieure. Cette baie sera normalement fermée ; la commande de son dispositif d’ouverture sera manuelle et placée de façon bien visible au niveau d’évacuation. Cette exigence ne s’applique pas aux cages d’escaliers situées entre le niveau d’évacuation et les sous-sols. Pour les bâtiments bas, lorsque les cages d’escaliers relient au maximum deux niveaux (dont la surface est égale ou inférieure à 300 m²) au niveau d’évacuation, la superficie de l’exutoire peut être réduite à 0,5 m².

Ce dispositif de ventilation devra être conforme aux normes [NBN S 21-208-3] et [NBN EN 12101-2].

MATÉRIAUX

- Prescriptions complémentaires

Le mécanisme d'ouverture électrique sera équipé d'un système de détection de fumée (alimentation comprise), qui émettra un signal au moteur électrique  ouvrant automatiquement la coupole lorsqu'il y a développement de fumée.   
La coupole s’ouvrira au moyen d’un dispositif pneumatique autonome ou branché au réseau. Tout dispositif autonome peut être actionné par capteur de température ou capteur de fumé.   
Le système disposera d'une autonomie de 10 heures en cas de panne de courant. Le détecteur de fumée sera placé à proximité de la coupole. Le détecteur de fumée répondra aux dispositions du sous-titre[73.25 Equipements - systèmes de détection d'incendie, gaz, intrusion et systèmes d'alarme vocal](T7%20Electricit%c3%a9%20CCTB%2001.09.docx).

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Exécution

[NBN S 21-208-3, Protection incendie dans les bâtiments - Baies de ventilation des cages d'escaliers intérieures ]

[NBN EN 12101-2, Systèmes pour le contrôle des fumées et de la chaleur - Partie 2 : Dispositifs d'évacuation naturelle de fumées et de chaleur]

MESURAGE

- unité de mesure:

p

- nature du marché:

 \*\*\* / QF

36.51.1c Autres coupoles CCTB 01.02

MATÉRIAUX

- Prescriptions complémentaires

MESURAGE

- unité de mesure:

P selon les dimensions et/ou le type.

- code de mesurage:

les dimensions indiquées sont les mesures de la coupole prises en partie supérieure des remontées. Y compris tous les accessoires et moyens de fixation.

- nature du marché:

QF

AIDE

.

36.51.2 Vitrages pour coupoles CCTB 01.02

36.51.2a Vitrages pour coupoles CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article décrit la fourniture et la pose des vitrages pour coupoles conformes à la [NBN EN 1279-1]. Les coupoles en matériaux synthétiques sont traitées dans l’article [36.51.1a Coupoles en acrylique](#658).

**Remarques importantes**

Les vitrages pour coupoles sont de type float / feuilletés / trempés / isolants / \*\*\* et répondent respectivement aux normes [NBN EN 572-9] / [NBN EN 14449] / [NBN EN 12150-2] / [NBN EN 1279-5] / \*\*\*.  Une déclaration d'aptitude à l'utilisation, décrite au [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx) attestera de cette conformité.

- Localisation

La localisation des vitrages pour coupoles est la suivante : \*\*\*.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les vitrages pour coupoles sont intégrés dans des coupoles hydrides (combinaison d’un vitrage double) (par défaut) / coupoles hydrides (combinaison d’un vitrage simple) /coupoles uniquement en verre / \*\*\*.

Il s’agit généralement d’un vitrage plat (par défaut) / vitrage bombé / \*\*\*.

Le type de vitrage à utiliser est choisi en fonction des exigences requises (thermiques / sécurité / sécurité à l’effraction / mécaniques / \*\*\*). En particulier, l'épaisseur des feuilles de verre est déterminée sur base des sollicitations dues au poids propre, au poids de la neige et à la pression du vent. Les calculs sont effectués selon les méthodes de calcul préconisées dans la [NBN S 23-002-2]. Une note de calcul justificative sera fournie à l’auteur de projet.

Quel que soit le type de vitrage mis en œuvre, la face intérieure doit toujours être feuilletée conformément à la [NBN S 23-002].

Dans le cas de simple vitrage, celui-ci sera un vitrage feuilleté de sécurité de type 1B1 conformément à la [NBN S 23-002]. Il doit en outre répondre aux exigences de la [NBN EN ISO 12543-2] et ([NBN EN ISO 12543-1], [NBN EN ISO 12543-4] et [NBN EN ISO 12543-5]) / \*\*\*.

Dans le cas de vitrages isolants, le verre intérieur est un verre feuilleté de sécurité de type 1B1 conformément à la [NBN S 23-002]. Ces vitrages doivent en outre satisfaire aux [NBN EN 1279-1], [NBN EN 1279-2], [NBN EN 1279-3], [NBN EN 1279-4], [NBN EN 1279-5], [NBN EN 1279-6].

En particulier, les doubles vitrages se composent de deux feuilles de verre assemblées et scellées en usine, et séparées par un espace hermétique clos renfermant de l’air / du gaz argon (par défaut) / du gaz krypton / du gaz \*\*\* déshydraté. Les faces d’un double vitrage sont conventionnellement numérotées en “position” 1 à 4 de l’ambiance extérieure vers l’ambiance intérieure. En fonction des performances demandées, chaque feuille de verre peut être de type différent (float / trempée / feuilletée / à couche / verre à contrôle solaire / \*\*\*).

 La valeur U est calculée conformément aux prescriptions de la [NBN EN 675] : maximum 1.1 W/m²K (par défaut) / \*\*\*.

Le facteur solaire (g) (ou facteur énergétique global) est mesuré conformément à la [NBN EN 410] : maximum 0.71 (par défaut) / \*\*\*.

Le facteur de transmission lumineuse est mesuré conformément à la [NBN EN 410] : relatif au facteur solaire (par défaut) / 0.85 / \*\*\*).

Le double vitrage pour coupole se compose des éléments suivants :

* deux feuilles de verre
* un espaceur (servant à fixer la largeur de l’espace entre les feuilles de verre) métallique (généralement en aluminium) (par défaut) / en matériau synthétique / \*\*\*.
* deux barrières d’étanchéité; la première en polyisobuthylène (butyle) et la seconde le plus souvent formée de polyuréthane / de silicone (par défaut) / polysulfure / \*\*\*.
* un dessiccatif introduit dans l’espaceur.

Le **vitrage intérieur** est composé d’un verre simple feuilleté ([42.16 Vitrages simples feuilletés](T4%20Fermetures%20_%20Finitions%20ext%c3%a9rieures%20CCTB%2001.09.docx)) (par défaut) / \*\*\*. L’épaisseur du vitrage intérieur répond à la [NBN S 23-002-2] (par défaut) / \*\*\* mm

Le **vitrage extérieur** est composé de verre simple floaté (ordinaire)([42.11 Vitrages simples floatés (ordinaires)](T4%20Fermetures%20_%20Finitions%20ext%c3%a9rieures%20CCTB%2001.09.docx)) / verre simple trempé ([42.14 Vitrages simples trempés](T4%20Fermetures%20_%20Finitions%20ext%c3%a9rieures%20CCTB%2001.09.docx)) (par défaut) / verre simple durci ([42.15 Vitrages simples durcis](T4%20Fermetures%20_%20Finitions%20ext%c3%a9rieures%20CCTB%2001.09.docx)) / verre simple feuilleté ([42.16 Vitrages simples feuilletés](T4%20Fermetures%20_%20Finitions%20ext%c3%a9rieures%20CCTB%2001.09.docx)) /\*\*\*. L’épaisseur du vitrage extérieur répond à la [NBN S 23-002-2] (par défaut) / \*\*\* mm

- Finitions

Certains composants verriers pourront faire l’objet d’un façonnage des bords suivant les exigences de résistance mécanique, les risques de casse thermique et autres exigences de sécurité : joint plat industriel lisse (ou chant meulé lisse ou plat satiné) (par défaut) / arête abattue (ou chant biseauté) / joint plat industriel (ou chant meulé ou plat mat) / joint plat poli (ou chant poli ou plat poli) / autre à préciser par le demandeur / \*\*\*.

- Prescriptions complémentaires

Le vitrage satisfait aux critères d'acceptabilité du produit pour la composition et les performances concernées tels que définis dans l'élément [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

Le niveau d’atténuation acoustique de la coupole vitrée doit tenir compte du bruit extérieur et être lié à l’isolation acoustique des autres éléments de l’enveloppe extérieure du bâtiment : 30 à 35 dB (par défaut) / \*\*\*.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Dans la majorité des cas, le vitrage est posé en feuillure sur ses 4 côtes (par défaut) / \*\*\*. La pose est alors effectuée conformément à la [NBN S 23-002] et à la [NIT 221].

L’épaisseur des différents composants du vitrage est déterminée en fonction des sollicitations, des dimensions du vitrage et de son mode de fixation conformément aux [NBN S 23-002], [NBN S 23-002-2] et aux spécifications relatives à l’ouvrage vitré dans lequel il est intégré.

Les garnitures d’étanchéité placées entre le vitrage et le châssis afin d’assurer l’étanchéité à l’eau et à l’air et d’absorber les dilatations différentielles sont réalisées à l’aide de : un mastic de classe conforme aux [STS 56.1] et à la [NIT 221] (par défaut) / un profilé (préformé) d'étanchéité conforme à la [NBN EN 12365-1] et à la [NIT 221]  / \*\*\*.

- Notes d’exécution complémentaires

* Les moyens de manutention et de mise en œuvre doivent être adaptés aux dimensions et au poids des vitrages
* Les cales de support, de distance et d'espacement sont en matière synthétique (par défaut) / \*\*\*.
* Le calage du verre est réalisé conformément à la [NIT 221] et à la [NBN EN 12488]
* Dans le cas des vitrages isolants et à défaut de ne pouvoir garantir une hauteur de prise en feuillure minimale conforme à la [NBN S 23-002] à la [NIT 221], la seconde barrière d’étanchéité constituant le joint de scellement du vitrage est réalisée avec un mastic de type silicone afin de la protéger des rayons UV.
* Les mastics sont couverts par une déclaration d’aptitude à l’utilisation décrite au chapitre [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx) et sont appliqués conformément aux prescriptions.
* La couleur du \*\*\* / mastic / du profil d'étanchéité est \*\*\*.
* Les mastics peuvent être peints

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN S 23-002, Vitrerie]

[NBN S 23-002-2, Vitrerie - Partie 2 : Calcul des épaisseurs de verre]

[NBN EN 1279-1, Verre dans la construction - Vitrage isolant - Partie 1 : Généralités, description du système, règles de substitution, tolérances et qualité visuelle]

[NBN EN 1279-2, Verre dans la construction - Vitrage isolant - Partie 2 : Méthode d'essai de longue durée et exigences en matière de pénétration d'humidité]

[NBN EN 1279-3, Verre dans la construction - Vitrage isolant - Partie 3 : Méthode d'essai à long terme pour le débit de fuite et prescriptions pour les tolérances de concentration en gaz]

[NBN EN 1279-4, Verre dans la construction - Vitrage isolant - Partie 4: Méthodes d'essai des propriétés physiques des composants et inserts]

[NBN EN 1279-5, Verre dans la construction - Vitrage isolant - Partie 5: Norme de produit]

[NBN EN 1279-6, Verre dans la construction - Vitrage isolant - Partie 6: Contrôle de production en usine et essais périodiques]

[NBN EN 12150-1:2015+A1, Verre dans la construction - Verre de silicate sodo-calcique de sécurité trempé thermiquement - Partie 1: Définition et description]

[NBN EN 12150-2, Verre dans la construction - Verre de silicate sodo-calcique de sécurité trempé thermiquement - Partie 2 : Evaluation de la conformité/Norme de produit]

[NBN EN ISO 12543-1, Verre dans la construction - Verre feuilleté et verre feuilleté de sécurité - Partie 1: Définitions et description des composants (ISO 12543-1:2011)]

[NBN EN ISO 12543-2, Verre dans la construction - Verre feuilleté et verre feuilleté de sécurité - Partie 2: Verre feuilleté de sécurité (ISO 12543-2:2011)]

[NBN EN ISO 12543-4, Verre dans la construction - Verre feuilleté et verre feuilleté de sécurité - Partie 4: Méthodes d'essai concernant la durabilité (ISO 12543-4:2011)]

[NBN EN ISO 12543-5, Verre dans la construction - Verre feuilleté et verre feuilleté de sécurité - Partie 5: Dimensions et façonnage des bords (ISO 12543-5:2011)]

[NBN EN ISO 12543-6, Verre dans la construction - Verre feuilleté et verre feuilleté de sécurité - Partie 6: Aspect (ISO 12543-6:2011)(+ AC:2012)]

[NBN EN 14449, Verre dans la construction - Verre feuilleté et verre feuilleté de sécurité - Evaluation de la conformité/Norme de produit (+ AC:2005)]

[NBN EN 410, Verre dans la construction - Détermination des caractéristiques lumineuses et solaires des vitrages]

[DRW 2013-11-28, Décret relatif à la performance énergétique des bâtiments (Décret PEB)]

[AGW 2014-05-15 PEB, Arrêté du Gouvernement wallon portant exécution du décret du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments] + annexes (Arrêté PEB)

- Exécution

[NBN S 23-002-2, Vitrerie - Partie 2 : Calcul des épaisseurs de verre]

[NBN S 23-002-3, Vitrerie - Partie 3 : Calcul des épaisseurs de verre en façade]

[NBN EN 12365-1, Quincaillerie pour le bâtiment - Profilés d'étanchéité de vitrage et entre ouvrant et dormant pour portes, fenêtres, fermetures et façades rideaux - Partie 1: Exigences de performance et classification]

[NBN EN 12488, Verre dans la construction - Recommandations pour la mise en oeuvre - Principes de pose pour vitrage vertical et incliné]

[STS 56.1, Mastics d’étanchéité des façades]

[NIT 221, La pose des vitrages en feuillure (Les NIT 214 et 221 remplacent les NIT 110 et 113).]

[NBN EN 12488, Verre dans la construction - Recommandations pour la mise en oeuvre - Principes de pose pour vitrage vertical et incliné]

MESURAGE

- unité de mesure:

- (par défaut) / m².

***(Soit par défaut)***

1. -

***(Soit)***

2. m²

- code de mesurage:

Compris dans la  pose (par défaut) / Surface nette vitrée.

***(Soit par défaut)***

1. Compris dans la pose de la coupole dans l'article \*\*\*; sauf indication particulière dans le cahier spécial des charges et/ou le métré récapitulatif, le prix du vitrage extérieur est compris dans le **prix unitaire global de la coupole** conformément aux spécifications pour les vitrages dans les postes concernés.

***(Soit)***

2. Surface nette du vitrage ; exceptionnellement et uniquement moyennant mention explicite dans le cahier spécial des charges et le métré récapitulatif, certains vitrages extérieurs spéciaux peuvent être repris dans un **poste séparé**, ventilé en fonction du type de vitrage. Surfaces nettes vitrées (surface réellement placée). Les surfaces inférieures à 0,25 m² sont comptées pour 0,25 m². Les vitres non rectangulaires sont mesurées selon la superficie du plus petit rectangle circonscrit.

- nature du marché:

PM (par défaut) / QF

***(Soit par défaut)***

1. PM

***(Soit)***

2. QF

36.51.3 Accessoires pour coupoles CCTB 01.02

36.51.3a Accessoires pour coupoles CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose des accessoires directement intégrés aux lanterneaux et coupoles de toitures. Sont compris :

* Les accessoires intérieurs : les stores d’occultation, moustiquaire, store rideau, store vénitien, plissé, …
* Les autres accessoires complémentaires : bâton de manœuvre, dispositifs de fermeture de sécurité, limiteur d’ouverture, grilles de sécurité (contre chute de personne), et divers accessoires électriques, bavette complémentaire, dispositifs de raccordement, lattes complémentaires, exutoires, …

Les caractéristiques techniques peuvent être couvertes par les éléments ad-hoc.

Pour les stores extérieurs, les produits répondent aux spécifications de la [NBN EN 13561].

- Localisation

La localisation des accessoires est définie dans les éléments sous le [36.51.1 Coupoles / Systèmes](#662).

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

**Stores intérieurs** (pare soleil, stores d’occultation, …)

Les performances sont reprises dans la [NBN EN 13120+A1]. Les termes utilisés pour définir les stores intérieurs sont conformes à la [NBN EN ISO 12100] et à la [NBN EN 12216].

Les efforts de manœuvres sont mesurés conformément à la [NBN EN 13527] et de : Classe 1 (par défaut) / Classe 2 (efforts réduits – PMR).

Les bras de manivelle à tige oscillante (tringlerie à barres et articulations) et les treuils à enrouleurs (sangle, courroie, corde ou chaine) ont un encombrement de manœuvre (bras) inférieur à 20 cm, le rapport de réduction (coefficient de démultiplication de l’effort) du dispositif est supérieur à 1 pour 10. Les organes de manœuvres sont conformes à la [NBN EN 13120+A1].

Le tablier ou les lames des stores satisfont aux critères de résistance aux fausses manœuvres définis dans la [NBN EN 13120+A1] sur base des efforts mentionnés dans les classes de manœuvre ci-dessus.

Les stores disposent de performances d’endurance mécaniques telles que définies dans la [NBN EN 14201] pour une manœuvre manuelle et [NBN EN 14202] pour une manœuvre motorisée.

Les performances d’endurance sont : Classe 1 (2000 cycles d’ouverture et 4000 orientation) (par défaut) / Classe 2 (5000 cycles d’ouverture et 10000 cycles d’orientation) / Classe 3 (10 000 cycles d’ouverture et 20 000 cycles d’orientation) / \*\*\*.

Les stores satisfont aux exigences de sécurité d’utilisation telles que définies dans la [NBN EN 13120+A1].

Les performances thermiques additionnelles sont négligées (par défaut) / \*\*\*W/m²K (déterminées suivant la [NBN EN 13125]).

Le facteur solaire (transmission d’énergie solaire totale gtot) est: inférieur à 0.4 (par défaut) / \*\*\* déterminé selon les [NBN EN 14501] et [NBN EN 14500].

Le facteur de transmission lumineuse est supérieur à 0.1 (par défaut) / \*\*\*.

Les tolérances des stores sont reprises dans la [NBN EN 13120+A1].

Les stores sont composés de toiles (par défaut) / lamelles / \*\*\*.

La durabilité (conformément à la [NBN EN 13120+A1]) est de Classe 1 (250h UV) / Classe 2 (500h UV) (par défaut) / Classe 3 (1000h UV) / classe 4 (2000h UV).

Couleur et teinte vers l’intérieur du bâtiment : blanc (par défaut) / \*\*\*.

Couleur et teinte vers l’extérieur du bâtiment : réfléchissant (par défaut) / blanc / \*\*\*.

La résistance à la corrosion des dispositifs métalliques est de Classe 1 (par défaut) / Classe 2 (pour des conditions de forte humidité intérieure).

Type de manœuvre des stores intérieurs : Manœuvre directe (par défaut) / Manœuvre indirecte / Motorisée.

***(Soit par défaut)***

Manœuvre directe – la manœuvre est effectuée directement sur le store. Cette manœuvre n’empêche pas le fonctionnement de la fenêtre et ne pourra pas être altérée par le mouvement de celle-ci.

***(Soit)***

Manœuvre indirecte – la manœuvre indirecte est effectuée à l’aide d’une tringlerie ou d’une sangle. La hauteur entre le plancher fini et le dispositif de manœuvre (quelle que soit la hauteur du lanterneau) est de maximum 1.00m (par défaut) / \*\*\*

***(Soit)***

Motorisée – Le système de manœuvre du store intérieur est actionné par un moteur qui satisfait aux exigences essentielles en matière de sécurité et de santé. Ces exigences sont énumérées à l'annexe I de la Directive Machine. L’alimentation du dispositif est 220VAC (par défaut) / 24 VCC / \*\*\*.

Les stores sont à lamelles / sergés / tissés / nattés / \*\*\*

**Autres accessoires complémentaires**

Les bâtons de manœuvre, rehausse pour fenêtre : sur proposition du produit (par défaut) / \*\*\*.

Les dispositifs de fermeture de sécurité, les limiteurs d’ouvertures sont définis dans l’élément correspondant aux fenêtres de toiture.

Les divers accessoires électriques sont conformes aux [Directive 73/23/CEE], Directive Basse Tension et [Directive 2004/108/CE],  Directive Compatibilité Electromagnétique et [Directive 2006/42/CE], Directive Machine.

Les bavettes complémentaires sont compatibles avec les types de sous-toiture et de couverture. Les jonctions des membranes permettront un recouvrement conforme aux [NIT 240], [NIT 240.01], [NIT 240.02], [NIT 225], [NIT 219].

Les grilles complémentaires de sécurité sont adaptées pour l’utilisation des lanterneaux et coupoles et atteignent les performances SD 1200 selon la [NBN EN 1873:2014+A1] pour les lanterneaux ponctuels et [NBN EN 13963] pour les lanterneaux continus.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La mise en œuvre est conforme aux prescriptions du fabricant et aux [NIT 240], [NIT 240.01], [NIT 240.02], [NIT 225] et [NIT 219].

Pour les toitures plates, la mise en œuvre est conforme au [NIT 244], [NIT 229] et [NIT 215].

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 14501, Fermetures et stores - Confort thermique et lumineux - Caractérisation des performances et classification]

[NBN EN 14500, Fermetures et stores - Confort thermique et lumineux - Méthodes d'essai et de calcul]

[NBN EN 13120+A1, Stores intérieurs - Exigences de performance, y compris la sécurité]

[NBN EN ISO 12100, Sécurité des machines - Principes généraux de conception - Appréciation du risque et réduction du risque (ISO 12100:2010)]

[NBN EN 12216, Fermetures, stores extérieurs et stores intérieurs - Terminologie, glossaire et définitions]

[NBN EN 13527, Fermetures pour baies équipées de fenêtres, stores intérieurs et extérieurs - Détermination de l'effort de manoeuvre - Méthodes d'essai]

[NBN EN 14201, Fermetures pour baies équipées de fenêtres, stores intérieurs et stores extérieurs - Résistance aux manoeuvres répétées (endurance mécanique) - Méthodes d'essai]

[NBN EN 14202, Stores extérieurs et fermetures pour baies équipées de fenêtres - Aptitude à l'emploi des actionneurs électriques tubulaires ou carrés - Exigences et méthodes d'essais]

[Directive 73/23/CEE, Directive du Conseil concernant le rapprochement des législations des États membres relatives au matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension]

[Directive 2004/108/CE, Directive du Parlement européen et du Conseil relative au rapprochement des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique et abrogeant la directive 89/336/CEE]

[Directive 2006/42/CE, Directive du Parlement européen et du Conseil relative aux machines et modifiant la directive 95/16/CE (refonte)]

[NBN EN 1873:2014+A1, Accessoires préfabriqués pour couverture - Lanterneaux ponctuels en matière plastique - Spécifications des produits et méthodes d'essais]

[NBN EN 13125, Fermetures pour baies équipées de fenêtres, stores intérieurs et extérieurs - Résistance thermique additionnelle - Attribution d'une classe de perméabilité à l'air à un produit]

[NBN EN 13561, Stores extérieurs - Exigences de performance, y compris la sécurité]

[NBN EN 13963, Matériaux de jointoiement pour plaques de plâtre - Définitions, spécifications et méthodes d'essai]

- Exécution

[NIT 240.02, Tuiles de béton. Addendum 2 à la NIT 240]

[NIT 240.01, Tuiles de terre cuite. Addendum 1 à la NIT 240]

[NIT 240, Toitures en tuiles (remplace les NIT 175, 186 et 202, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord)]

[NIT 225, Toitures en plaques ondulées de fibres-ciment : Matériaux - Composition - Réalisation.]

[NIT 219, Toitures en ardoises : Conception et exécution des ouvrages de raccord.]

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

[NIT 229, Les toitures vertes.]

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) / pc / -

***(Soit par défaut)***

1. m²

***(Soit)***  
  
2. pc

***(Soit)***  
   
3. -

- code de mesurage:

Surface nette (par défaut) / quantité nette / compris

***(Soit par défaut)***

1. Surface nette correspondant à la surface nette de la coupole correspondante

***(Soit)***

2. Quantité nette correspondant à l’entièreté de la coupole sélectionnée.

***(Soit)***

3. Compris dans le prix de la coupole correspondante (voir au niveau de l’article correspondant sous le [36.51.1 Coupoles / Systèmes](#662)).

- nature du marché:

QF (par défaut) / PM

***(Soit par défaut)***

1. 2. QF

***(Soit)***

3. PM

AIDE

En fonction du type de mesurage, le rédacteur du CSC sera attentif à préciser le matériel inclus dans le marché :

* Si mesurage au m² : lister les accessoires dans cet élément et/ou dans les postes du métré de cet élément
* Si mesurage PM : lister les accessoires dans l’élément [36.51.1 Coupoles / Systèmes](#662)

36.52 Eléments pyramidaux CCTB 01.02

36.52.1 Eléments pyramidaux CCTB 01.02

36.52.1a Ouvertures de toiture de forme pyramidale CCTB 01.02

36.53 Puits et conduits de lumière CCTB 01.04

36.53.1 Puits de lumière CCTB 01.04

36.53.1a Puits de lumière CCTB 01.04

36.53.1b Accessoires pour puits de lumière

36.53.2 Conduits de lumière

36.53.2a Conduits de lumière

36.53.2b Accessoires pour conduits de lumière

36.6 Dispositifs d'évacuation de fumées et de chaleur naturels (Exutoires EFC) CCTB 01.02

36.61 Exutoires de fumée CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Remarques importantes

Les exutoires de fumées sous forme de coupoles sont repris au § [36.51.1b Coupoles exutoires de fumée](#663).

36.61.1 Exutoires de fumée CCTB 01.02

36.61.1a Exutoires de fumée CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s’agit de la fourniture et la pose des éléments d’exutoire de fumée.

Les coupoles exutoires de fumée sont reprises dans l’article [36.51.1b Coupoles exutoires de fumée](#663).

Les travaux comprennent notamment :

* La pose et la fixation des exutoires de fumée
* La continuité de l’étanchéité à l’eau
* La protection de l’ouvrage de toiture pour la pose des exutoires de fumée
* Les liaisons d’étanchéité et de continuité des performances avec les parois

- Localisation

La localisation des exutoires de fumée est la suivante : \*\*\*.

Voir plans et métrés détaillés.

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Le dispositif « exutoire de fumée » a les dimensions extérieures suivantes : \*\*\* x \*\*\* mm ; elles sont adaptées en fonction des détails de mise en œuvre. Le dispositif exutoire débouche à l’air libre. La surface libre en position ouverte de l’exutoire définie conformément à l’arrêté royal du 19 décembre 2014 est de minimum 1m² (par défaut) / \*\*\*. Le dispositif exutoire de fumée est conforme aux normes [NBN S 21-208-1], [NBN S 21-208-2], [NBN S 21-208-3] et [NBN EN 12101-2].

Les parties ouvrantes sont composées de lamelles pivotantes / panneau complet à mouvement de translation / panneau coulissant / panneau sur pivot / \*\*\*.

Les remplissages des parties ouvrantes sont composées de panneaux sandwich / verre / panneaux PCA (Polycarbonate alvéolaire) / acrylique / \*\*\*.

***(Soit par défaut)***

Panneaux sandwich : L’épaisseur des panneaux sandwich est de 40 (par défaut) / \*\*\* mm. L’âme isolante  des panneaux est : le polyisocyanurate (par défaut) / le polyuréthane rigide / le polystyrène expansé / la mousse de polystyrène extrudé / la mousse phénolique / le verre cellulaire / la laine minérale / \*\*\*.  L‘épaisseur du parement intérieur (côté chaud) est de 0.4 (par défaut) / \*\*\* mm et l’épaisseur du parement extérieur (côté froid) est de 0.5 (par défaut) / \*\*\* mm. Les parements du panneau sont composés d’acier (par défaut) / d’aluminium / d’acier inoxydable / de bois / de matériau synthétique / \*\*\*.

***(Soit)***

Verre : Les produits verriers retenus pour l’application en vitrage extérieur sont : recuits / durcis / trempés / feuilletés (par défaut) du côté extérieur et feuilleté du côté intérieur Les épaisseurs des feuilles de verres sont conformes à la [NBN S 23-002] et [NBN S 23-002-2]. Les caractéristiques thermiques Ug est égal à 1.1 (par défaut) / \*\*\* W/m²K. Le facteur de transmission lumineuse est supérieur à 0.8 (par défaut) / \*\*\* et le facteur solaire est inférieur à 0.7 (par défaut) / \*\*\*. Les caractéristiques complémentaires sont définies dans l’article [36.51.2a Vitrages pour coupoles](#664).

***(Soit)***

PCA (Polycarbonate alvéolaire) : Les panneaux ont une épaisseur de 10 (par défaut) / 16 / 20 / 32 / \*\*\* mm et une valeur U transversale inférieur à 2.5 (par défaut) / \*\*\* W/m²K. Le facteur de transmission lumineuse est supérieur à 0.8 (par défaut) / \*\*\* et le facteur solaire est inférieur à 0.7 (par défaut) / \*\*\*. Les éléments disposent d’une grille de sécurité contre les chutes / \*\*\*. La réaction au feu est de Bs2d0 (par défaut) / \*\*\*.

***(Soit)***

Acrylique : L’élément de remplissage est plan (par défaut) / bombé / pyramidale / \*\*\*. Les éléments ont une épaisseur de \*\*\* mm et une valeur U transversale inférieur à 2.5 (par défaut) / \*\*\* W/m²K. Le facteur de transmission lumineuse est supérieur à 0.8 (par défaut) / \*\*\* et le facteur solaire est inférieur à 0.7 (par défaut) / \*\*\*. Les éléments disposent d’une grille de sécurité contre les chutes / \*\*\*. La réaction au feu est de Bs2d0 (par défaut) / \*\*\*.

***(Soit)***

\*\*\*

Sur les toitures plates, les exutoires sur lesquels il est interdit de marcher seront balisés et signalés

La structure est composée en inox / acier galvanisé / aluminium.

La valeur d’isolation énergétique Uw de l’exutoire est inférieure à 2.5W/m²K (par défaut) / \*\*\*.

Le dispositif est fermé en position standard, sur alimentation et fonctionne en sécurité positive (par défaut) / \*\*\* :

***(Soit par défaut)***

Sécurité positive : La fonction de sécurité de l’installation reste assurée (ouverture de la baie de ventilation) lorsque la source d’énergie et/ou le dispositif d’alimentation et/ou le dispositif de commande est (sont) défaillant(s).

***(Soit)***

\*\*\*

L’étanchéité à l’eau est conforme à la [NBN EN 12101-2] et déterminée conformément à la norme [NBN EN 1873:2014+A1].

La perméabilité à l’air de l’élément en position fermée est déterminée conformément à la norme [NBN EN 1026] et inférieure à 1 (par défaut) / \*\*\* m³/h/m² à 50 Pa

Le dispositif mécanique est un moteur électrique / pneumatique / électromagnétique (par défaut) / hydraulique / \*\*\* :

***(Soit)***

Moteur électrique : Les moteurs électriques sont conformes à la [NBN EN 60335-2-97]. Le moteur répond aux exigences de sécurité d’utilisation, de vitesse d’entrainement et de compatibilité électromagnétique. La puissance est adaptée à l’exutoire à actionner afin de respecter les exigences de sécurité et d’endurance, le moteur est alimenté par courant continu (par défaut) / alternatif monophasé / \*\*\*. Le moteur est à actionnement à vitesse constante (par défaut) / variable / \*\*\*.  L’alimentation électrique est complétée par une batterie

***(Soit)***

Pneumatique : Le dispositif pneumatique est actionné par un compresseur autonome (par défaut) / un réseau pneumatique / une bouteille d’air comprimé / \*\*\*. Le vérin est à double (par défaut) / simple manœuvre. Le vérin est lié à l’exutoire par une tringlerie en inox (par défaut) / acier galvanisé / aluminium / alliage. Le dispositif est muni de fins de courses. Le dispositif fonctionne avec des pressions inférieures à 8 (par défaut) / \*\*\* bars. Les raccords seront munis d’un détendeur et de vannes. Le système est conforme aux [NBN E 48-001] et [NBN E 51-005]. La sécurité du système est conforme à la [NBN EN ISO 4414].

***(Soit par défaut)***

Electromagnétique : Le dispositif est combiné à un système de ressorts ou de contrepoids.  Les perturbations électromagnétiques générées par l‘exutoire motorisé ne peuvent pas dépasser les niveaux spécifiés dans la [NBN EN 61000-6-3]. L’immunité des exutoires par rapport aux perturbations électromagnétiques est suffisante pour les perturbations du réseau spécifiée dans la [NBN EN 61000-6-2].

***(Soit)***

Hydraulique : Le dispositif est composé d’un vérin et de régulateur de pression, de vannes de régulation et de filtres, d’une soupape de sécurité conformément à la [NBN EN 764-7].  Le dispositif est conforme à la [NBN E 48-001].

***(Soit)***

\*\*\*

Le dispositif d’ouverture doit être prioritaire et réservé à l’usage exclusif des Services de secours publics ; il est déclenché par interrupteur prioritaire (par défaut) / commande à distance hertzienne / commande à distance via réseau ou téléphonie. Le dispositif libère le dispositif mécanique d’ouverture.

L’alimentation des dispositifs de déclanchement est comprise dans le présent ouvrage. Elle émet un signal au moteur électrique ou au rupteur du dispositif pneumatique ou hydraulique.

En cas de défaut d’alimentation insuffisante (faible batterie, pression trop faible,...) du système d’ouverture ou de déclanchement, l’avertissement est réalisé par alarme sonore (par défaut) / transmission au réseau central de contrôle du bâtiment / \*\*\*

Le système dispose d'une autonomie de 10 (par défaut) / \*\*\* heures en cas de panne de courant. Le détecteur de fumée sera placé à proximité de la coupole.

Les capteurs sont conformes aux normes [NBN EN 54-5:2017+A1] et [NBN EN 54-7].

Un dispositif d’alarme est également lié aux capteurs.

Les dispositifs de manœuvre et de déclenchement sont conformes à la [NBN EN 12101-2]. Le réservoir de gaz incorporé est conforme à la [NBN EN 12101-10]

La fermeture de l’exutoire devra pouvoir s’effectuer de l’intérieur du bâtiment.

L’évacuateur est / n’est pas muni d’un ventilateur d’évacuation de fumée. Le ventilateur est actionné via le capteur sélectionné. L’alimentation du ventilateur est conforme à la [NBN EN 12101-10]. Le ventilateur est conforme à la [NBN EN 12101-3]. Le ventilateur est installé du côté intérieur / extérieur. La puissance nominale du ventilateur est de \*\*\* kW. Le débit nominal du ventilateur est de \*\*\* m³/h.

La durabilité est conforme à la [NBN EN 12101-2] et de classe Re 50 (par défaut) / Re 500 / Re 1000 / Re \*\*\*

La performance en cas d’incendie est conforme à la [NBN EN 12101-2] et de classe B300 30 (par défaut) / B600 30 / \*\*\*.

La résistance aux charges de neige est déterminée conformément à la [NBN EN 12101-2] et de classe SL 500 (par défaut) / SL 1000 / SL 1500 / SL\*\*\*.

La résistance aux charges éoliennes est déterminée conformément à la [NBN EN 12101-2] et de classe WL 1500 (par défaut) / WL 3000 / WL\*\*\*.

- Finitions

Couleur et teinte de la structure du côté intérieur du bâtiment : blanc (par défaut) / \*\*\*.

Couleur et teinte de la structure du côté extérieur du bâtiment : réfléchissant (par défaut) / blanc / \*\*\*.

Les panneaux de remplissage sont transparents (par défaut) / laqués de couleur blanche / \*\*\*

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

La pose de l’exutoire est effectuée en débordement du plan extérieur de la couverte de 10 cm (par défaut) / pose affleurante côté extérieure / pose affleurante côté intérieure / \*\*\*

Les divers accessoires électriques sont conformes aux directives [Directive 73/23/CEE], la Directive Basse Tension et [Directive 2004/108/CE], la Directive Compatibilité Electromagnétique et [Directive 2006/42/CE], la Directive Machine.

Les canalisations d’alimentation électriques sont apparentes sous goulottes (par défaut) / apparentes sous tubes PVC / encastrées

Le module de commande est placé à une hauteur de 110 cm (par défaut) / \*\*\* cm (par rapport au sol fini) . La localisation est donnée sur les plans d’exécution.

L’exutoire de fumée est installé à min 2.5 (par défaut) / \*\*\* m du sol (distance entre le sol et le point bas de l’exutoire)

La pose de l’exutoire est réalisée par pattes de fixation (par défaut) / caisson / sur chevêtres / \*\*\*.

***(Soit par défaut)***

Pattes de fixation :  Les pattes et leurs positions seront conformes aux spécifications du produit. L’entredistance maximum entre deux pattes est de 50 (par défaut) / \*\*\* cm. Elles permettront une protection contre la corrosion de grade 3 ou supérieure selon la norme [NBN EN 1670].

***(Soit)***

Caisson :  Les caissons sont réalisés par cadre en panneaux bois  / cadre en panneaux PVC / précadre inclus dans l’exutoire (par défaut) / \*\*\*. Ils sont assemblés pour permettre une étanchéité au raccord caisson-exutoire. Les panneaux ont une épaisseur min de 18 mm pour permettre la reprise des charges horizontales et verticales. La durabilité des panneaux est spécifiée dans le [STS 04 série] pour une application en paroi extérieure.

***(Soit)***

Sur chevêtres :  Les chevêtres sont réalisés en bois résineux (par défaut) / bois feuillus / acier / \*\*\*. La section minimale des chevêtres est 45 x 65 mm (par défaut) / \*\*\* Les chevêtres en bois ont une classe de durabilité naturelle 1 ou 2 ou conférée par produits de préservation.

***(Soit)***

\*\*\*

Pour la continuité de l’isolation thermique, le resserrage de l’exutoire est réalisé par laine minérale (par défaut) / mousse PU / mousse acoustique / \*\*\*.

Les continuités d’étanchéité à l’air sont réalisée par membrane synthétique (par défaut) / par étanchéité liquide / par enduit.

L’étanchéité extérieure est assurée par bavettes complémentaires.

Les bavettes complémentaires sont compatibles avec les types de sous toiture et de couverture. Les jonctions des membranes permettent un recouvrement conforme aux [NIT 240], [NIT 240.01], [NIT 240.02], [NIT 225], [NIT 219].

La mise en œuvre est conforme aux prescriptions du fabricant et aux [NIT 240], [NIT 240.01], [NIT 240.02], [NIT 225] et [NIT 219].

Pour les toitures plates, la mise en oeuvre est conforme aux [NIT 244], [NIT 229] et [NIT 215].

Les perturbations électromagnétiques générées par les systèmes d’ouverture ou de ventilation ne peuvent pas dépasser les niveaux spécifiés dans la [NBN EN 61000-6-3]. L’immunité des systèmes électroniques par rapport aux perturbations électromagnétiques est suffisante pour les perturbations du réseau spécifiée dans la [NBN EN 61000-6-2].

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN S 21-208-1, Protection incendie dans les bâtiments - Conception et calcul des installations d'évacuation de fumées et de chaleur (EFC) - Partie 1 : Grands espaces intérieurs non cloisonnés s'étendant sur un niveau]

[NBN S 21-208-2, Protection incendie dans les bâtiments - Conception des systèmes d'évacuation des fumées et de la chaleur (EFC) des parkings fermés]

[NBN S 21-208-3, Protection incendie dans les bâtiments - Baies de ventilation des cages d'escaliers intérieures ]

[NBN EN 12101-2, Systèmes pour le contrôle des fumées et de la chaleur - Partie 2 : Dispositifs d'évacuation naturelle de fumées et de chaleur]

[NBN EN 60335-2-97, Appareils électrodomestiques et analogues - Sécurité - Partie 2-97 : Règles particulières pour les motorisations de volets, stores, rideaux et équipements enroulables analogues]

[NBN E 48-001, Transmissions hydrauliques et pneumatiques - Pressions nominales]

[NBN E 51-005, Machines pneumatiques rotatives, percutantes et roto- percutantes - Essais de fonctionnement (ISO 2787 : 1984)]

[NBN EN ISO 4414, Transmissions pneumatiques - Règles générales et exigences de sécurité pour les systèmes et leurs composants (ISO 4414:2010)]

[NBN EN 61000-6-3, Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 6-3 : Normes génériques - Norme sur l'émission pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère]

[NBN EN 61000-6-2, Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 6-2 : Normes génériques - Immunité pour les environnements industriels]

[NBN EN 764-7, Equipements sous pression - Partie 7: Systèmes de sécurité pour équipements sous pression non soumis à la flamme (+ AC:2004)(+ AC:2006)]

[NBN EN 1873:2014+A1, Accessoires préfabriqués pour couverture - Lanterneaux ponctuels en matière plastique - Spécifications des produits et méthodes d'essais]

[NBN EN 1026, Fenêtres et portes - Perméabilité à l'air - Méthode d'essai]

[NBN EN 54-5:2017+A1, Systèmes de détection et d'alarme incendie - Partie 5 : Détecteurs de chaleur - Détecteurs ponctuels]

[NBN EN 54-7, Systèmes de détection et d'alarme incendie - Partie 7: Détecteurs de fumée - Détecteurs ponctuels fonctionnant suivant le principe de la diffusion de la lumière, de la transmission de la lumière ou de l'ionisation]

[NBN EN 12101-8, Systèmes pour le contrôle des fumées et de la chaleur - Partie 8: Volets de désenfumage]

[NBN EN 12101-10, Systèmes pour le contrôle des fumées et de la chaleur - Partie 10 : Equipement d'alimentation en énergie (+AC:2007)]

[NBN EN 12101-3, Systèmes pour le contrôle des fumées et de la chaleur - Partie 3 : Spécifications relatives aux ventilateurs pour le contrôle de fumées et de chaleur]

- Exécution

[Directive 73/23/CEE, Directive du Conseil concernant le rapprochement des législations des États membres relatives au matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension]

[Directive 2004/108/CE, Directive du Parlement européen et du Conseil relative au rapprochement des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique et abrogeant la directive 89/336/CEE]

[Directive 2006/42/CE, Directive du Parlement européen et du Conseil relative aux machines et modifiant la directive 95/16/CE (refonte)]

[NIT 240.02, Tuiles de béton. Addendum 2 à la NIT 240]

[NIT 240.01, Tuiles de terre cuite. Addendum 1 à la NIT 240]

[NIT 240, Toitures en tuiles (remplace les NIT 175, 186 et 202, sauf pour ce qui concerne les ouvrages de raccord)]

[NIT 225, Toitures en plaques ondulées de fibres-ciment : Matériaux - Composition - Réalisation.]

[NIT 219, Toitures en ardoises : Conception et exécution des ouvrages de raccord.]

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

[NIT 229, Les toitures vertes.]

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

MESURAGE

- unité de mesure:

m² (par défaut) /  pc

***(Soit par défaut)***

1. m²

***(Soit)***  
  
2. pc

- code de mesurage:

Surface nette (par défaut) / Quantité nette

***(Soit par défaut)***

1. Surface nette en développement des dimensions intérieures dans l'œuvre.

***(Soit)***

2. Quantité nette à exécuter, y compris les pièces spéciales, distinction faite suivant le type et les dimensions.

- nature du marché:

QF

36.7 - CCTB 01.02

36.8 Ouvertures de toiture - rénovation CCTB 01.02

36.81 Verrières de toiture - rénovation

36.81.1 Verrières de toiture - rénovation

36.81.1a Verrières de toiture - rénovation

36.82 Fenêtres de toiture - rénovation

36.82.1 Fenêtres de toiture - rénovation

36.82.1a Fenêtres de toiture - rénovation

36.83 Lucarnes de toiture - rénovation

36.83.1 Lucarnes de toiture - rénovation

36.83.1a Lucarnes de toiture - rénovation

36.84 Lanterneaux - rénovation

36.84.1 Lanterneaux - rénovation

36.84.1a Lanterneaux - rénovation

36.85 Coupoles et puits de lumières - rénovation

36.85.1 Coupoles et puits de lumières - rénovation

36.85.1a Coupoles et puits de lumière - rénovation

37 Equipements, protections, ornementations et accessoires CCTB 01.04

37.1 Equipements CCTB 01.02

37.11 Installations solaires thermiques CCTB 01.02

37.11.1 Installations solaires thermiques CCTB 01.02

37.11.1a Installations solaires thermiques CCTB 01.02

37.12 Installations solaires photovoltaïques CCTB 01.02

37.12.1 Panneaux pour toitures inclinées CCTB 01.04

37.12.1a Panneaux solaires photovoltaïques en surimposition CCTB 01.02

37.12.1b Panneaux solaires photovoltaïques en intégration CCTB 01.02

37.12.1c Panneaux solaires photovoltaïques en semi-intégration

37.12.2 Panneaux et modules pour toitures plates CCTB 01.04

37.12.2a Panneaux solaires photovoltaïques pour toitures plates sur supports CCTB 01.02

37.12.2b Modules solaires photovoltaïques intégrés dans la membrane d'étanchéité

37.13 Installations solaires particulières CCTB 01.02

37.13.1 Installations solaires particulières CCTB 01.02

37.13.1a Installations solaires particulières CCTB 01.02

37.14 Eléments particuliers pour installations solaires CCTB 01.02

37.14.1 Lestage de panneaux solaires CCTB 01.02

37.14.1a Lestage de panneaux solaires par bacs CCTB 01.02

37.14.1b Lestage de panneaux solaires par câbles CCTB 01.02

37.2 Equipements de protection collective ou individuelle (EPC/EPI) permanents CCTB 01.02

37.21 Echelles CCTB 01.02

37.21.1 Echelles CCTB 01.02

37.21.1a Echelles de toiture CCTB 01.02

37.22 Crochets d'ancrage CCTB 01.02

37.22.1 Crochets d'ancrage CCTB 01.02

37.22.1a Crochets d'ancrage en toiture CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article décrit la fourniture et la pose des crochets conformes à la [NBN EN 517] et les éléments de protection individuelle contre les chutes – Dispositifs d'ancrage conformes à la [NBN EN 795].

**Remarques importantes**

Tous les dispositifs de sécurité sont obligatoirement soumis au Règlement sur les produits de construction (RPC). Ils seront couverts par une déclaration d’aptitude à l’utilisation décrite au [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx)

- Localisation

La localisation des crochets est la suivante : \*\*\*.

Les crochets d'ancrage sont positionnés conformément aux prescriptions de la «  Coordination sécurité chantier » et aux "Plans de sécurité et de santé" des éléments [01.1 Mission de coordination de sécurité et de santé](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx) et [01.4 Plans de sécurité et de santé](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx). Les détails de pose et l’implantation des dispositifs de sécurité sont repris dans le dossier d’intervention ultérieur (DIU).

Ils sont de plus conformes à la convention collective de travail (CCT)

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les crochets de sécurité doivent répondre à la norme produit [NBN EN 517] ou à la [NBN EN 795] qui définissent différents niveaux de performance.

Les crochets seront de type mutltifonctionnels (par défaut) / EPI

***(Soit par défaut)*** Multifonctionnels : Crochets multifonctionnels permettant la fixation d'une personne via une longe à son harnais de sécurité, mais aussi l'accrochage des échelles, arrêts de neige, rails de fixation pour panneaux solaires, …) répondant à la norme [NBN EN 517]

***(Soit)***EPI : Crochets uniquement destinés à la fixation des éléments de protection individuelle  (EPI)- équipements de protection individuelle (longes, harnais, …) répondant à la norme [NBN EN 795].

Les crochets conformes à la norme [NBN EN 517] sont de type A / B (par défaut)

***(Soit)***Type A : crochets de sécurité pour l'absorption des forces de traction qui agissent en direction de la pente du toit (axe y) ;

***(Soit par défaut)*** Type B : crochets de sécurité pour l'absorption des forces de traction qui agissent en direction de la pente du toit (axe y), dans la direction opposée (axe y), ainsi que dans les directions perpendiculaire et parallèle à la surface du toit (axe x).

Si le crochet est un élément de protection individuelle contre les chutes (dispositif d'ancrage conforme à la [NBN EN 795]), les dispositifs sont de type A / B / E (**les dispositifs C et D** sont considérés comme ligne de vie et sont couverts par l’article [37.23.1a Lignes de vie en toiture](#667))

***(Soit)***Dispositif de type A : dispositif d'ancrage comportant un ou plusieurs points d'ancrage fixes pendant l'utilisation et nécessitant la fixation d'une ou plusieurs ancres structurelles ou d'un ou plusieurs éléments de fixation à la structure

***(Soit)*** Dispositif de type B : dispositif d'ancrage comportant un ou plusieurs points d'ancrage fixes et ne nécessitant pas la fixation d'une ou plusieurs ancres structurelles ou d'un ou plusieurs éléments de fixation à la structure

***(Soit)*** Dispositif de type E : dispositif d'ancrage destiné à être utilisé sur des surfaces qui ne s'écartent pas de l'horizontale de plus de 5° lorsque les performances reposent exclusivement sur sa masse et son frottement avec la surface

Les informations relatives aux performances de sécurité des crochets (résultats d’essais, attestation de conformité, …) seront fournies sur demande du maître d’œuvre.

Les crochets sont composés de : acier inoxydable / acier galvanisé / matériaux synthétiques

- Finitions

La finition des crochets est : naturelle (par défaut) / de couleur noire / de couleur grise / galvanisée / \*\*\*.

Les éléments métalliques galvanisés doivent obligatoirement être protégés contre la corrosion (au minimum une galvanisation à chaud avec couche de protection supérieure à 50 µm).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les éléments de charpente en bois dans lesquels les crochets sont ancrés répondent de préférence à la classe de résistance : C18 (par défaut) / D24 / \*\*\*.  L’ancrage doit être conforme aux modes de fixation définis pour les essais initiaux de sécurité (réalisés dans le cadre du marquage CE du produit) et repris dans le guide de pose.

Les crochets (forme, épaisseur, …) sont adaptés aux éléments de couverture de la toiture afin d’éviter toutes contraintes ou dégradation sur les éléments de couverture. Le dispositif de fixation est adapté à la structure portante de la toiture (ou au dispositif de fixation intermédiaire).

Le bois accueillant la fixation ne peut pas contenir de défauts visibles tels que des nœuds ou des poches de résine. Par défaut, la largeur minimum du chevron est de 50 mm. Le crochet est fixé au moyen de vis (minimum deux vis Ø8 ou quatre vis Ø6) ou de clous (minimum trois clous annelés Ø5 ou Ø6; les clous lisses sont interdits) et/ou selon un mode de fixation conforme aux spécifications des fabricants.

Le diamètre des clous et des vis est limité de manière à éviter la fissuration du bois, et leur espacement est conforme aux consignes définies dans la [NBN EN 1995-1-1] ou définies par le fabricant (minimum cinq fois le diamètre si l'alignement est effectué dans le sens des fibres; quatre fois dans le cas contraire). Les vis et les clous doivent s’enfoncer d’au moins 50 mm dans le bois de support et doivent obligatoirement répondre aux modes de fixation définis pour les essais initiaux de sécurité (réalisés dans le cadre du marquage CE du produit) et repris dans le guide de pose.

Les systèmes de fixation du crochet au moyen d'un axe crampon de plus grand diamètre (Ø12) traversant le chevron de haut en bas ou latéralement impliquent cependant de se fixer sur un chevron plus large.

Pour des structures portantes constituées de pièces plus étroites (de largeur inférieure à 50 mm, fermettes, planches posées sur chant, chevrons de panneaux sandwiches, …), ou pour lesquelles l’alignement des chevrons ne coïncide pas avec les positions d’implantation des  crochets, des liaisons entre chevrons sont possibles ; elles sont compatibles avec les crochets envisagés.  Les entretoises de fixation utilisées et leurs fixations dans la structure portante doivent être validées par les essais initiaux dans le cadre de la déclaration des performances des crochets ; la mise en œuvre est conforme au guide de pose.

Pour les toitures dont la structure portante n’est pas directement accessible sous le lattage de toiture (toiture isolée par l’extérieur de la structure, chaude, …), les crochets sont fixés à l’aide de dispositifs intermédiaires de fixation, soit via une plaque de répartition, soit via une jonction de reprise des efforts.  Ces dispositifs intermédiaires doivent être validés avec les crochets d’ancrage pour la résistance à la chute par le fabriquant (tel que spécifié dans la [NBN EN 517]). Les dispositifs de fixation ne dégraderont pas l’étanchéité de la couverture et de la sous-toiture.

Afin d’assurer la plus parfaite des étanchéités au passage des crochets, la partie supérieure du crochet est recouverte par dessous et par-dessus à l’aide d’une feuille de zinc, métallique de 1,25 mm d’épaisseur ou synthétique ayant un format identique aux ardoises in situ. Les recouvrements horizontaux et verticaux répondent aux mêmes exigences que celles pour les ardoises naturelles.

Pour les toitures plates, les raccords d’étanchéité sont réalisés conformément aux dispositions décrites dans la [NIT 244] et [NIT 215].

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[NBN EN 517, Accessoires préfabriqués pour couverture - Crochets de sécurité]  
  
[NBN EN 795, Équipement de protection individuelle contre les chutes - Dispositifs d'ancrage]

- Exécution

[NBN EN 517, Accessoires préfabriqués pour couverture - Crochets de sécurité]

[NBN EN 795, Équipement de protection individuelle contre les chutes - Dispositifs d'ancrage]

[NBN EN 1995-1-1, Eurocode 5: Conception et calcul des structures en bois - Partie 1-1 : Généralités - Règles communes et règles pour les bâtiments (+AC:2006)]

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

MESURAGE

- unité de mesure:

pc (par défaut) / fft / -

***(Soit par défaut)***

1. pc

***(Soit)***

2. fft

***(Soit)***

3. -

- code de mesurage:

par point (par défaut) / pour l’ensemble / compris

***(Soit par défaut)***

1.     Par point d’ancrage, toutes sujétions comprises. Distinction faite suivant le type.

***(Soit)***

2.     Pour l’ensemble des points d’ancrage, toutes sujétions comprises.

***(Soit)***

3.     Compris dans la pose de la couverture.

- nature du marché:

QF (par défaut) / PG / PM

***(Soit par défaut)***

1.     QF

***(Soit)***

2.     PG

***(Soit)***

3.     PM

37.23 Lignes de vie CCTB 01.02

37.23.1 Lignes de vie CCTB 01.02

37.23.1a Lignes de vie en toiture CCTB 01.08

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Cet article décrit la fourniture et la pose des lignes de vie ou éléments de protection individuelle contre les chutes (dispositifs d'ancrage utilisant un support d'assurage flexible ou rigide qui ne s'écarte pas de l'horizontale de plus de 15°).

**Remarques importantes:**

Tous les dispositifs de sécurité sont obligatoirement soumis au Règlement sur les produits de construction (RPC). Une déclaration d'aptitude à l'utilisation, décrite au [02.42.1 Critères d'acceptabilité](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx) attestera de cette conformité.

- Localisation

La localisation est la suivante : \*\*\*.

Les lignes de vie sont positionnées conformément aux prescriptions de la «  Coordination sécurité chantier » et aux "Plans de sécurité et de santé" des éléments [01.1 Mission de coordination de sécurité et de santé](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx) et [01.4 Plans de sécurité et de santé](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).

Les détails de pose et l’implantation des dispositifs de sécurité sont repris dans le dossier d’intervention ultérieur (DIU).

Elles sont de plus conformes à la convention collective de travail (CCT)

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Les lignes de vie doivent répondre à la norme produit [NBN EN 795] qui définit différents niveaux de performance.

On entend par « éléments de protection individuelle contre les chutes » les dispositifs d'ancrage utilisant un support d'assurage flexible ou rigide qui ne s'écarte pas de l'horizontale de plus de 15°, répondant aux types C et D de la [NBN EN 795].

Le choix des dispositifs de ligne de vie est le suivant : Type C / Type D (profilé) / Type D (rail).

***(Soit)***Type C : support d'assurage flexible

***(Soit)***Type D : support d'assurage rigide composé d’un  profilé / rail  muni d’un chariot

Les informations relatives aux performances des lignes de vie (résultats d’essais, attestation de conformité, …) seront fournies sur demande du maître d’œuvre.

Les lignes de vie (éléments d’ancrage, profilés, rails et câbles) sont composées de : acier inoxydable / acier galvanisé / matériaux synthétiques / aluminium.

Les lignes de vie doivent permettre la reprise de sécurité de 1 (par défaut) / 2 / 3 / \*\*\* personnes. La déclaration de performance des éléments de protection individuelle contre les chutes doit identifier le nombre maximum de personnes arrimées au dispositif.

- Finitions

La finition des éléments d’ancrage des lignes de vie est : naturelle (par défaut) / de couleur noire / de couleur grise / galvanisée.

La finition des profilés, rails ou câbles est : naturelle (par défaut) / de couleur noire / de couleur grise / galvanisée.

Les câbles en acier sont galvanisés. La galvanisation doit être conforme à l’ [ISO 2232].

Les éléments métalliques galvanisés doivent obligatoirement être protégés contre la corrosion (au minimum une galvanisation à chaud avec couche de protection supérieure à 50 µm).

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Les éléments de charpente en bois dans lesquels les crochets sont ancrés répondront de préférence à la classe de résistance C18 (par défaut) / D24 / \*\*\*.  L’ancrage doit être conforme aux modes de fixation définis pour les essais initiaux de sécurité (réalisés dans le cadre du marquage CE du produit) et repris dans le guide de pose. Les lignes de vie (forme, épaisseur, …) sont adaptées aux éléments de couverture de la toiture afin d’éviter toutes contraintes ou dégradation sur les éléments de couverture. Le dispositif de fixation est adapté à la structure portante de la toiture (ou au dispositif de fixation intermédiaire).

Le bois accueillant la fixation ne pourra pas contenir de défauts visibles tels que des nœuds ou des poches de résine. Par défaut, la largeur minimum du chevron sera de 50 mm.

Les ancrages de lignes de vie seront fixés au moyen de vis (minimum deux vis Ø8mm ou quatre vis Ø6mm) ou de clous (minimum trois clous annelés Ø5mm ou Ø6mm; les clous lisses sont interdits) et/ou selon les modes de fixation définis pour les essais initiaux de sécurité (réalisés dans le cadre du marquage CE du produit) et repris dans le guide de pose.

Le diamètre des clous et des vis sera limité de manière à éviter la fissuration du bois, et leur espacement sera conforme aux consignes définies dans la norme [NBN EN 1995-1-1] ou définies par le fabricant (minimum cinq fois le diamètre si l'alignement est effectué dans le sens des fibres; quatre fois dans le cas contraire). Les vis et les clous devront s’enfoncer d’au moins 50 mm dans le bois de support et devront obligatoirement répondre aux modes de fixation définis pour les essais initiaux de sécurité (réalisés dans le cadre du marquage CE du produit) et repris dans le guide de pose.

Les systèmes de fixation des ancrages de lignes de vie au moyen d'un axe crampon de plus grand diamètre (Ø12mm) traversant le chevron de haut en bas ou latéralement impliquent cependant de se fixer sur un chevron plus large.

Pour des structures portantes constituées de pièces plus étroites (de largeur inférieure à 50 mm -fermettes, planches posées sur chant, chevrons de panneaux sandwiches, …), ou pour lesquels l’alignement des chevrons ne coïncide pas avec les positions d’implantation des ancrages, des liaisons entre chevrons sont possibles ; ils sont compatibles avec les ancrages envisagés L’utilisation de ces entretoises de fixation et leurs fixations dans la structure portante doivent être validés par les essais initiaux dans le cadre de la déclaration des performances des ancrages et lignes de vie; la mise en œuvre est conforme au guide de pose.

Pour les toitures dont la structure portante n’est pas directement accessible sous le lattage de toiture (toiture isolée par l’extérieur de la structure, chaude, …), les fixations des lignes de vie sont fixées à l’aide de dispositif intermédiaire de fixation soit via une plaque de répartition soit via une jonction de reprise des efforts.  Ces dispositifs intermédiaires devront être validés avec les lignes de vie pour la résistance à la chute par le fabriquant (tel que spécifié dans la [NBN EN 795]). Les dispositifs de fixation ne dégraderont pas l’étanchéité de la couverture et de la sous-toiture.

Pour les toitures plates, les raccords d’étanchéité sont réalisés conformément aux dispositions décrites dans la [NIT 244] et [NIT 215].

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[ISO 2232, Fils tréfilés ronds pour câbles d'usages courants en acier non allié et pour câbles en acier de gros diamètre -- Spécifications]

- Exécution

[NBN EN 795, Équipement de protection individuelle contre les chutes - Dispositifs d'ancrage]

[NBN EN 1995-1-1, Eurocode 5: Conception et calcul des structures en bois - Partie 1-1 : Généralités - Règles communes et règles pour les bâtiments (+AC:2006)]

[NIT 215, La toiture plate : Composition - Matériaux - Réalisation - Entretien (la NIT 215 remplace les NIT 151 et 183).]

[NIT 244, Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (remplace la NIT 191) (+ correctifs de février 2015).]

MESURAGE

- unité de mesure:

m (par défaut) / fft / -

***(Soit par défaut)***

1. m

***(Soit)***

2. fft

***(Soit)***

3. -

- code de mesurage:

Longueur nette (par défaut) / pour l’ensemble / compris dans la pose

***(Soit par défaut)***

1.     Longueur nette à mettre en œuvre, toutes sujétions comprises.  Distinction faite suivant le type.

***(Soit)***

2.     Pour l’ensemble des lignes de vie, toutes sujétions comprises.

***(Soit)***

3.     Compris dans la pose de la couverture

- nature du marché:

QF (par défaut) / PG / PM

***(Soit par défaut)***

1.     QF

***(Soit)***

2.     PG

***(Soit)***

3.     PM

37.24 Garde-corps

37.24.1 Garde-corps

37.24.1a Garde-corps en toiture

37.3 Installations paratonnerre CCTB 01.02

37.31 Systèmes de paratonnerre CCTB 01.02

37.31.1 Systèmes de paratonnerre CCTB 01.02

37.31.1a Systèmes de paratonnerre CCTB 01.02

37.32 Eléments particuliers pour installations paratonnerre CCTB 01.02

37.32.1 Lestage pour paratonnerres CCTB 01.02

37.32.1a Bacs pour lestage de paratonnerres CCTB 01.02

37.32.1b Câbles pour lestage de paratonnerres CCTB 01.02

37.4 Ornementations et accessoires particuliers CCTB 01.02

37.41 Ornementation CCTB 01.02

37.41.1 Ornementation CCTB 01.02

37.41.1a Ornementation CCTB 01.02

37.42 Système 'pare-neige' CCTB 01.02

37.42.1 Système 'pare-neige' CCTB 01.02

37.42.1a Système 'pare-neige' CCTB 01.02

37.43 Câbles chauffants CCTB 01.02

37.43.1 Câbles chauffants CCTB 01.02

37.43.1a Câbles chauffants CCTB 01.02

37.44 Protection anti-pigeon CCTB 01.02

37.44.1 Protection anti-pigeon CCTB 01.02

37.44.1a Protection anti-pigeon CCTB 01.04

37.44.1b Protection anti-pigeon par pics anti-pigeons

37.45 Protection contre insectes/oiseaux/rongeurs CCTB 01.02

37.45.1 Protection contre insectes/oiseaux/rongeurs CCTB 01.02

37.45.1a Protection contre insectes/oiseaux/rongeurs CCTB 01.02

37.46 Nids CCTB 01.02

37.46.1 Nids CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit du placement d'abris-nichoirs pour favoriser l'implantation de la faune, la pérenniser ou encore pour remplacer un habitat rendu inapte par la réalisation des travaux.

Le travail comprend notamment :

* la réalisation de l'abri-nichoir ;
* sa pose / son intégration au bâtiment.

MATÉRIAUX

# Planches de bois

Essence : épicéa / mélèze.  
Le bois utilisé proviendra de forêts gérées durablement suivant les prescriptions de l'élément [02.42.4 Bois provenant de forêts gérées durablement](T0%20Entreprise%20_%20Chantier%20CCTB%2001.09.docx).  
Le bois utilisé est exempt de tout produit chimique ou traitement aux sels de cuivre.  
Epaisseur : minimum 25 mm.  Les dimensions des planches sont adaptées en fonction de l'épaisseur retenue.  
Sauf indication contraire, le bois n'est pas raboté.  Les faces intérieures de l'abri-nichoir ne sont jamais rabotées.

# Visserie

Vis anti-corrosion en acier inoxydable / laiton.

# Traitement

Mélange à parts égales d'huile de lin et de térébenthine issues de l'agriculture biologique.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

# Assemblage

La méthode d'assemblage est prévue pour permettre un démontage aisé en vue des nettoyages de l'abri-nichoir en fin de saison.

# Traitement

Sauf indication contraire, les faces extérieures soumises aux intempéries et à l'humidité sont traitées par le mélange d'huile de lin et de térébenthine. Application : 2 / 3 couches. Dissipation de l'odeur par aération en extérieur durant 1 mois minimum avant placement.

# Placement

Fixation de l'abri-nichoir à son support par moyen adapté au matériau constitutif du support.

37.46.1a Nids pour hirondelles CCTB 01.02

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit du placement d'abri-nichoir pour hirondelle de fenêtre (Delichon urbicum).

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

Planches De Bois

Faces latérales / cloisons séparatrices de 150 x 150 mm  
Plancher / toiture de 550 x 175 mm  
Dos de 550 x ht 150 mm  
Planche à fientes 800 x 375 mm.

Visserie

Vis de montage 35/3 mm.  
Equerres métalliques de 200 x 200 mm minimum.  Le matériau est inoxydable ou traité anti-corrosion.  Finition : naturelle / teinte du support sur lequel elle est fixée / autre teinte à préciser par la direction de chantier.

Divers

Chaux magnésienne.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

Assemblage

Les 2 faces latérales sont solidarisées au plancher et à la toiture de l'abri-nichoir via 8 vis de montage.  Les 2 cloisons séparatrices sont fixées à équidistance des faces latérales via 8 autres vis de montage, de manière à obtenir 3 alcôves de dimensions identiques.  
Fixation du dos sur le plancher et la toiture via 8 vis de montage.

Traitement

Intérieur des alcôves : badigeon de chaux (1 volume d'eau pour 1 volume de chaux).

Extérieur : pas de traitement / badigeon de chaux / mélange huile de lin-térébenthine.

# Placement

Fixation de l'abri sous l'avancée de toit à une hauteur minimale de 4 mètres.  
Orientation à l'est / sud-est sauf mention contraire au dossier de construction.

- Notes d’exécution complémentaires

Planche à fientes  
La planche à fientes est placée 20 cm sous l'abri-nichoir et est fixée à la façade via 2 équerres placées au-dessus de la planche.  
Traitement de la planche à fientes : pas de traitement / badigeon de chaux / mélange huile de lin-térébenthine.

MESURAGE

- unité de mesure:

pc

- nature du marché:

QF

37.46.1b Nids pour chauves-souris CCTB 01.04

DESCRIPTION

- Définition / Comprend

Il s'agit du placement d'abri-nichoir intérieur (communiquant avec les combles) / extérieurs pour chauves-souris pipistrelles communes (Pipistrellus pipistrellus), pipistrelle pygmée (Pipistrellus pygmaeus) et pipistrelles de Nathusius (Pipistrellus nathusii).

MATÉRIAUX

- Caractéristiques générales

# Planches De Bois

Modèle type : A / B.

Face arrière de 175 x ht 400 mm (type A) / 350 x ht 700 mm (type B) rainurée horizontalement sur les 25 cm (respectivement 50 cm) de la partie médiane de la face intérieure.  (Profondeur des rainures : 2 mm. Espacement entre les rainures : 10 mm.)  
Faces latérales de 35 x ht 250 mm (type A) / 40 x ht 500 mm (type B).  
Toiture de 175 x 120 mm (type A) / 350 x 125 mm (type B).  
Face avant de 175 x ht 250 mm / 350 x ht 500 mm (type B) rainurée horizontalement sur la face intérieure. (Mêmes caractéristiques dimensionnelles que celles de la face arrière.)  
Planche à fientes 600 x 200 mm (type A) / 800 x 200 mm (type B).

Visserie

Vis de montage 60/4 mm.  
Equerres métalliques de 100 x 100 mm minimum.  Le matériau est inoxydable ou traité anti-corrosion.  Finition : naturelle / teinte du support sur lequel elle est fixée / autre teinte à préciser par la direction de chantier.

EXÉCUTION / MISE EN ŒUVRE

- Prescriptions générales

# Assemblage

Les 2 faces latérales sont solidarisées en partie médiane de la face arrière de l'abri-nichoir via 4 vis.  Le toit est fixé sur les 2 faces latérales via 2 vis.  
Fixation de la face avant (démontable ultérieurement) sur les faces latérales via 4 vis.  
Le nombre de vis sera double en cas d'abri de type B.  
L'abri-nichoir sera très hermétique dans ses parties hautes et latérales.

# Traitement

Pour pose à l'extérieur : mélange huile de lin-térébenthine sur les faces externes.

# Placement

En extérieur :  
Fixation de l'abri-nichoir à une hauteur minimale de 3 mètres.  
Orientation au sud / sud-ouest sauf mention contraire au dossier de construction.

En intérieur :   
Fixation en partie supérieure du volume des combles tout en évitant le contact avec la toiture.

- Notes d’exécution complémentaires

Planche à fientes  
La planche à fientes est placée 20 cm sous l'abri-nichoir et est fixée à la façade via 2 équerres placées au-dessus de la planche.  
Traitement de la planche à fientes :pas de traitement / mélange huile de lin-térébenthine.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE COMPLÉMENTAIRES

- Matériau

[SPW DGARNE BT4, Brochure Technique n°4 - Guide pour l'aménagement des combles et clochers des églises et d'autres bâtiments]

- Exécution

[SPW DGARNE BT4, Brochure Technique n°4 - Guide pour l'aménagement des combles et clochers des églises et d'autres bâtiments]

MESURAGE

- unité de mesure:

pc

- code de mesurage:

Distinction faite suivant le type.

- nature du marché:

QF

37.47 Systèmes anti-mousse permanents CCTB 01.02

37.47.1 Systèmes anti-mousse permanents CCTB 01.02

37.47.1a Systèmes anti-mousse permanents CCTB 01.02

37.48 Stores CCTB 01.02

37.48.1 Stores CCTB 01.02

37.48.1a Stores CCTB 01.02

37.5 - CCTB 01.02

37.6 - CCTB 01.02

37.7 - CCTB 01.02

37.8 Equipements, protections et accessoires - rénovation CCTB 01.02

37.81 Ornementations et accessoires particuliers - rénovation

37.81.1 Ornementations et accessoires particuliers - rénovation

37.81.1a Restauration des épis de faîtage en plomb - rénovation

37.81.1b Restauration des abats-sons - rénovation

37.81.1c Restauration et repose de croix en fer forgé - rénovation

37.81.1d Restauration des épis de faîtage en cuivre - rénovation