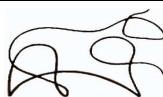


Maître d'ouvrage

SCI THALIE Immobilier
83 Rue du Faubourg Boutonnet, 34000 Montpellier
Représentant : M. Michaël Valentin

GROUPEMENT de Maîtrise d'œuvre :

Laurent Cascales / CTP Architectes
DELORME / BET Structure [Phase AVP]
Charles Beaufort / BET Thermique [RE2020]



Département de l'Hérault

PROJET VALENTIN

Avenue de la Gare, 34290 Espondeilhan



LOT N°02 / CHARPENTE - COUVERTURE - ETANCHEITE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

CCTP - 02 -

1.1 – Description sommaire des travaux

Après la démolition de la grange existante, le projet prévoit la construction d'un commerce de boucherie avec une zone de préparation en arrière et un logement à l'étage. Pour répondre aux contraintes du Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI), le rez-de-chaussée sera rehaussé de 50 cm par rapport au trottoir. L'accessibilité aux personnes à mobilité réduite sera assurée par une rampe aménagée par la commune.

La charpente en bois sera réalisée avec des fermettes industrielles de 10 ml de portées avec debords en rives d'égout et adaptées à la forme trapézoïdale du toit.

La couverture est prévue en tuiles canal vieillies avec traitement des rives et des héberges pour assurer la finition et l'étanchéité avec le bâtiment mitoyen.

L'étanchéité du toit terrasse au Sud sera de type toiture chaude bicouche avec platelage sur plots pour le revêtement de sol. Tous les raccords et évacuations seront dimensionnés pour garantir la durabilité de l'ouvrage.

- Les travaux concernent :

- Charpente : Fermettes en bois adaptées aux nouvelles portées.
- Couverture : Tuiles canal vieillies en continuité avec l'existant.
- Étanchéité : Toiture terrasse chaude bicouche sur plots.
- Raccords : Traitement des points singuliers et évacuation des eaux pluviales.

1.2 – Installation de chantier

1.2.1 Base de vie

Cf. CCTP – Lot 00 : Prescriptions communes, (art. 2.6.1 à art. 2.6.4)

1.2.2 Gestion des déchets

Cf. CCTP – Lot 00 : Prescriptions communes, (art. 2.8.1 à art. 2.8.3)

N° Description

PRESENTATION DES OUVRAGES :

2.0.- Etudes EXE / BET

1.1.1 • Dossier d'études EXE / BET

Le présent CCTP tient compte dans la description des ouvrages, de la pré-étude de l'ingénieur béton, qui a été réalisée pour ce programme.

Les frais afférents au bureau d'étude seront à la charge de l'entreprise adjudicataire du présent lot. Le coût de l'étude béton armé, sera intégré dans la soumission de l'entreprise adjudicataire.

2.1.- Charpente

GCB010 • CHA - Fermette troquée, en bois scié.

- 2.1.1 Éléments de 4x18 cm de section, en bois de Douglas (*Pseudotsuga menziesii*) avec classe de résistance C30, selon NF EN 338 et NF EN 1912, classe d'emploi 2, selon NF EN 335, pour une protection face aux agents biotiques qui correspondent à la classe de pénétration NP5 et NP6 (sur tout l'aubier et jusqu'à 6 mm sur le duramen exposé), selon NF EN 351-1.

Inclut: Implantation et marquage des axes d'appui en tête d'un mur ou d'un poteau. Préparation de la surface d'appui. Implantation et découpe des planches. Montage de la ferme. Mise en place et fixation provisoire de la ferme. Aplomb et nivellement. Connexion de la ferme et de sa base d'appui. Critère pour le mètre: Nombre d'unités prévues, comprenant dans son ensemble tous les éléments qui les forment, selon documentation graphique du Projet. Critère pour le mémoire: On mesurera le nombre d'unités réellement exécutées selon les spécifications du Projet. Tous les éléments intégrants de la structure signalés dans les plans et les détails du projet seront considérés comme inclus.

Localisation : Ensemble, suivant étude technique.

GCB01 • CHA - Fermette, en bois scié.

- 2.1.2 Éléments de 4x18 cm de section, en bois de Douglas (*Pseudotsuga menziesii*) avec classe de résistance C30, selon NF EN 338 et NF EN 1912, classe d'emploi 2, selon NF EN 335, pour une protection face aux agents biotiques qui correspondent à la classe de pénétration NP5 et NP6 (sur tout l'aubier et jusqu'à 6 mm sur le duramen exposé), selon NF EN 351-1.

Inclut: Implantation et marquage des axes d'appui en tête d'un mur ou d'un poteau. Préparation de la surface d'appui. Implantation et découpe des planches. Montage de la ferme. Mise en place et fixation provisoire de la ferme. Aplomb et nivellement. Connexion de la ferme et de sa base d'appui. Critère pour le mètre: Nombre d'unités prévues, comprenant dans son ensemble tous les éléments qui les forment, selon documentation graphique du Projet. Critère pour le mémoire: On mesurera le nombre d'unités réellement exécutées selon les spécifications du Projet. Tous les éléments intégrants de la structure signalés dans les plans et les détails du

Localisation : Ensemble, suivant étude technique.

2.2.- Couverture

EUT01b TOIT - Couverture de tuiles en terre cuite.

- 2.2.1 Couverture de tuiles en terre cuite, avec une pente moyenne de 33%, constituée de: IMPERMÉABILISATION: membrane d'étanchéité et écran hautement perméable à la vapeur d'eau en polypropylène, de 500 µm d'épaisseur, fixée mécaniquement; COUVERTURE: tuiles romanes en terre cuite, finition avec engobe couleur rouge, 47,5x28,2 cm, appuyées sur liteaux en bois, de 42x27 mm formant un lame d'air ventilée. Comprend les tuiles chatières.

Inclut: Nettoyage et préparation de la surface sur laquelle doit être appliqué l'écran HPV. Mise en place de la membrane. Fixation du litonnage à intervalles réguliers. Mise en place des tuiles appuyées sur les liteaux. Critère pour le mètre: Surface du versant mesurée en grandeur réelle, selon documentation graphique du Projet. Critère pour le mémoire: On mesurera, en grandeur réelle, la surface réellement exécutée selon les spécifications du Projet.

Localisation : Ensemble

EUI01b TOIT - Rive d'une toiture avec des pièces en terre cuite.

- 2.2.2 Rive de toiture avec tuiles de rive pour le côté gauche, finition avec engobe couleur rouge, 47x9x17 cm, pour tuiles romanes, fixées avec vis filetage bois sur litéau en bois. Comprend les recouvrements.

Inclut: Mise en place et vissage des tuiles. Critère pour le mètre: Longueur mesurée selon documentation graphique du Projet. Critère pour le mémoire: On mesurera la longueur réellement exécutée selon les spécifications du Projet.

Localisation : Pignon Est

EUU03b TOIT - Faîte de tuile en terre cuite.

- 2.2.3 Réalisation d'un faîte avec tuiles faîtières/d'arêtier en terre cuite, finition avec engobe couleur rouge, 44x28,5x10,5 cm, pour tuiles romanes, posées avec du mortier de ciment, industriel, M-5. Comprend les recouvrements.

Inclut: Mise en place des tuiles avec du mortier. Critère pour le métré: Longueur mesurée en grandeur réelle, selon documentation graphique du Projet. Critère pour le mémoire: On mesurera, en grandeur réelle, la longueur réellement exécutée selon les spécifications du Projet.

Localisation : Ensemble

EUS020 TOIT - Rencontre du versant avec un parement vertical / Hébergement mitoyen

- 2.2.4 Rencontre latérale du versant avec le parement vertical sur une toiture inclinée, imperméabilisation avec closoir bavette souple autoadhésif en plomb, de 33 cm de largeur protégée avec profilé en tôle d'acier galvanisé, mis en place dans la saignée du parement avec du mortier de ciment.

Inclut: Ouverture d'une saignée périphérique dans le parement vertical. Mise en place du closoir bavette souple autoadhésif. Fixation du profilé métallique. Scellement des joints. Critère pour le métré: Longueur mesurée en grandeur réelle, selon documentation graphique du Projet. Critère pour le mémoire: On mesurera, en grandeur réelle, la longueur réellement exécutée selon les spécifications du Projet.

Localisation : Pignon Ouest / Hébergement mitoyen

EUV010 TOIT - Avant-toit

- 2.2.5 Avant-toit décoratif, constitué d'un habillage de débord de toit avec le système Belriv® ou similaire, débord de toit en PVC alvéolaire ou cellulaire de la gamme Belriv®, comprenant bandeaux et sous-faces ventilées ou pleines, fixation par plaquettes 1/4 de tour invisibles ou vissage/clouage selon la configuration. Système assurant la protection de la charpente, la fixation de la gouttière et l'intégration du dernier rang de tuiles. Finition esthétique avec choix de teintes RAL et profils adaptés aux angles et rives. Pose conforme aux prescriptions du fabricant et aux règles de l'art.

Inclut: Implantation et tracé sur le plancher des éléments composant l'avant-toit. Pose des modillons. Critère pour le métré: Longueur du bord versant, mesurée à sa face extérieure, selon documentation graphique du Projet. Critère pour le mémoire: On mesurera, par son plus grand développement linéaire, la longueur réellement exécutée selon les spécifications du Projet.

Localisation : Rives d'égout Nord et Sud

TQG010 EP - Gouttière visible de pièces usinées.

- 2.2.6 Gouttière circulaire en zinc-titane, naturelle, de développement 333 mm, 0,65 mm d'épaisseur et à bord arrondi, pour la récupération des eaux, formée de pièces usinées, fixées avec supports spéciaux placés tous les 50 cm, avec une pente minimum de 0,1%. Comprend les supports, les coins, les couvercles, les arrêts finaux, les pièces de connexion aux descentes et les pièces spéciales.

Inclut: Implantation du parcours de la gouttière et de la situation des éléments de fixation. Fixation du matériel auxiliaire pour le montage et la fixation à l'ouvrage. Montage, connexion et contrôle de son bon fonctionnement. Critère pour le métré: Longueur mesurée selon documentation graphique du Projet. Critère pour le mémoire: On mesurera la longueur réellement exécutée selon les spécifications du Projet.

Localisation : Rives d'égout Nord et Sud

TQN030 EP - Descente visible à l'extérieur du bâtiment pour eaux pluviales.

- 2.2.7 Tube descendant circulaire en zinc-titane naturelle, électrosoudé par haute fréquence, de Ø 100 mm, épaisseur 0,65 mm, pour la récupération des eaux, formée de pièces usinées, avec système de liaison par évasement, placées avec supports spéciaux placés tous les 50 cm, installée à l'extérieur du bâtiment. Comprend, les connexions, les coudes et les pièces spéciales.

Inclut: Implantation du parcours de la descente et de la situation des éléments de fixation. Présentation à sec des tubes. Fixation du matériel auxiliaire pour le montage et la fixation à l'ouvrage. Montage, connexion et contrôle de son bon fonctionnement. Critère pour le métré: Longueur mesurée selon documentation graphique du Projet. Critère pour le mémoire: On mesurera la longueur réellement exécutée selon les spécifications du Projet .

Localisation : Façades Nord et Sud

TQN040 EP - Descente visible en fonte [h.100]

- 2.2.8 Descente du réseau d'évacuation des eaux pluviales, formée de tube en fonte grise, de 125 mm de diamètre et 4 mm d'épaisseur; assemblage à pression avec joint élastique. Comprend le matériel auxiliaire pour le montage et la fixation à l'ouvrage, les accessoires et les pièces spéciales.

Inclut: Implantation du parcours de la descente et de la situation des éléments de fixation. Présentation à sec des tubes. Fixation du matériel auxiliaire pour le montage et la fixation à l'ouvrage. Montage, connexion et contrôle de son bon fonctionnement. Critère pour le métré: Longueur mesurée selon documentation graphique du Projet. Critère pour le mémoire: On mesurera la longueur réellement exécutée selon les spécifications du Projet .

Localisation : Façades Nord et Sud

2.3.- Etanchéité

ETE05 • Toiture terrasse chaude accessible, avec terrasse sur plots. Etanchéité type bicouche.

- 2.3.1 Etanchéité bicouche élastomère SBS est réalisée sur dalle béton, avec application de l'enduit d'imprégnation AQUADERE suivi de la pose du pare-vapeur ELASTOVAP soudé en plein avec relevés conformes. L'isolant thermique en panneaux rigides EFIGREEN 80 mm ALU+ est collé par cordons de COLTACK avant l'installation du complexe bicouche composé de la sous-couche SOPRASTICK SI 4, mise en œuvre en semi-indépendance par autocollage, et de la chape d'étanchéité ÉLASTOPHÈNE FLAM 25 Ard T3, soudée en plein avec autoprotection par paillettes d'ardoise. Les relevés et points singuliers sont traités en résine bitumineuse armée ALSAN FLASHING, renforcée par un voile de renfort VOILE FLASHING. La protection de l'étanchéité est assurée par des plots réglables recevant un platelage bois ou des dalles sur plots, garantissant la pérennité du complexe et une gestion efficace des eaux pluviales.

Inclut: Implantation des points singuliers. Implantation des pentes et traçage des noues, des faîtages et des jonctions. Réalisation des pentes via l'enceinte au niveau des noues, des arêtiers et des joints, avec des murets de brique. Remplissage des joints avec du polystyrène expansé. Déversement à sec de l'argile expansée jusqu'à atteindre le niveau supérieur des murets, et consolidation avec un lait de ciment. Coulage, extension et réglage du mortier de régularisation. Révision de la surface de base dans laquelle est réalisée la fixation de l'isolant conformément aux exigences de la technique à utiliser. Découpe, ajustement et mise en place de l'isolant. Mise en place de la couche séparatrice sous la couche de renfort. Réalisation de la base en mortier. Nettoyage et préparation de la surface. Mise en place de l'imperméabilisation. Mise en place de la couche séparatrice sous protection. Implantation du calepinage du revêtement. Mise en place des supports et réglage de la hauteur. Mise en place des carreaux avec joints larges. Critère pour le métré: Surface mesurée en projection horizontale, selon documentation graphique du Projet, à partir des faces intérieures des parapets ou des acrotères qui la délimitent. Critère pour le mémoire: On mesurera, en projection horizontale, la surface réellement exécutée selon les spécifications du Projet, à partir des faces intérieures des parapets ou des acrotères qui la délimitent.

Localisation : Terrass R+1 / Sud

ETI070b • Rencontre de toiture terrasse chaude, accessible avec écoulement.

- 2.3.3 Rencontre en toiture terrasse chaude, accessible, avec revêtement de sol flottant sur supports, type conventionnelle avec bouche d'écoulement à sortie horizontale, en réalisant un rabaissement dans le support autour de l'écoulement, dans lequel sera placée l'imperméabilisation constituée de: pièce de renfort de membrane en bitume modifié par élastomère SBS, LBM(SBS)-40-FP, avec une armature de feutre de polyester non tissé de 160 g/m², de surface non protégée, totalement adhérée au support avec chalumeau, impression préalable avec émulsion bitumineuse anionique avec charges, et mise en place de bouche d'écoulement à sortie horizontale, de caoutchouc EPDM, couleur noire, de 80x80x340 mm, avec courbe pour la descente de 80 mm de diamètre, intégralement adhéré à la pièce de renfort précédente avec chalumeau.

Inclut: Réalisation d'un abaissement du support autour de l'écoulement. Nettoyage et préparation de la surface. Application de l'émulsion bitumineuse. Mise en place de la pièce de renfort. Mise en place de l'écoulement. Critère pour le métré: Nombre d'unités prévues, selon documentation graphique du Projet. Critère pour le mémoire: On mesurera le nombre d'unités réellement exécutées selon les spécifications du Projet.

Localisation : Terrass R+1 / Sud

PARAPHE ENTREPRISE :

DOCUMENTS A SUIVRE POUR SIGNATURE

GENERALITES RELATIVES AUX OUVRAGES DU PRESENT LOT

Les travaux, objets du présent lot seront exécutés conformément aux clauses et conditions générales des documents ci-après en vigueur à la date de remise des offres, à savoir :



Description

GENERALITES RELATIVES AUX OUVRAGES :

LOT n°2 : CHARPENTE BOIS / COUVERTURE - ZINGUERIE - ETANCHEITE

Sommaire

1. CHARPENTE BOIS	1
GENERALITES RELATIVES AUX OUVRAGES DU PRESENT LOT :	1
Indications au CCTP	6
Hygiène, sécurité et conditions de travail	6
Coordination sécurité	6
Caractéristiques des bois	7
Préservation des bois	7
Protections feu	8
Panneaux en bois massif contrecollé - CLT	9
2. COUVERTURE - ZINGUERIE - ETANCHEITE	14
GENERALITES RELATIVES AUX OUVRAGES DU PRESENT LOT :	14
Indications au CCTP	21
Hygiène, sécurité et conditions de travail	21
Coordination sécurité	21
Sécurité incendie	21
Protection contre la corrosion	22
Protection feu	22
Sécurité de chantier	22
Réception des supports	22
Plans de toiture	22
Qualification professionnelle	22
Epreuves d'étanchéité à l'eau	22
Classement FIT des étanchéités de toitures	22
Feuilles souples d'étanchéité	23
Systèmes d'étanchéité liquide	24

1. CHARPENTE BOIS

GENERALITES RELATIVES AUX OUVRAGES DU PRESENT LOT :

Les travaux, objets du présent lot seront exécutés conformément aux clauses et conditions générales des documents ci-après en vigueur à la date de remise des offres, à savoir :

- les documents techniques applicables aux travaux de Charpente et Ossature Bois, en particulier :
 - Systèmes constructifs à ossature bois - Maîtrise des performances thermiques - Neuf (Recommandation professionnelle Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012, mars 2013).

- les Normes françaises et européennes Homologuées (NF - EN) et documents de référence, en particulier :
 - Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois :
 - NF EN 335 Classes d'emploi : définitions, application au bois massif et aux matériaux à base de bois (indice de classement : B 50-100) ;
 - NF EN 350 Méthodes d'essai et de classification de la durabilité vis-à-vis des agents biologiques du bois et des matériaux dérivés du bois (indice de classement : B 50-103) ;
 - NF EN 351-1 Bois massif traité avec produit de préservation - Partie 1 : classification des pénétrations et rétentions des produits de préservation (indice de classement : B 50-105-1) ;
 - NF EN 351-2 Bois massif traité avec produit de préservation - Partie 2 : guide d'échantillonnage pour l'analyse du bois traité avec un produit de préservation (indice de classement : B 50-105-2) ;
 - NF B 50-105-3 Bois et matériaux à base de bois traités avec un produit de préservation préventif - Partie 3 : spécifications de préservation des bois et matériaux à base de bois et attestation de traitement - Adaptation à la France Métropolitaine et aux DOM.
 - NF B 51-001 Caractéristiques technologiques et chimiques des bois ;
 - NF B 51-002 Caractéristiques physiques et mécaniques des bois ;
 - NF B 52-001 Règles d'utilisation des bois dans les constructions - Classement visuel pour l'emploi en structure des bois sciés français résineux et feuillus :
 - Partie 1 : Bois massif + Amendement A1 + Amendement A2 + Amendement A2 (indice de classement : B 52-001-1)
 - Partie 2 : méthode alternative pour le bois massif entrant dans la fabrication de bois lamellé collé BLC et de bois massif reconstitué BMR + Amendement A1 + Amendement A2 (indice de classement : B 52-001-2).
 - XP CEN/TS 15912 Durabilité des performances de réaction au feu - Classement des produits à base de bois ignifugés pour utilisation finale en intérieur et en extérieur (indice de classement : B 53-860) ;
 - NF EN 16485 Bois ronds et sciages - Déclarations environnementales de produits - Règles de définition des catégories de produits en bois et à base de bois pour l'utilisation en construction (indice de classement : B 53-862) ;
 - Contreplaqué :
 - NF EN 313-1 Classification et terminologie - Partie 1 : Classification (indice de classement : B 54-151-1) ;
 - NF EN 315 Tolérances sur dimensions (indice de classement : B 51-357) ;
 - NF EN 316 Panneaux de fibres de bois - Définition, classification et symboles (indice de classement : B 54-050) ;
 - Panneaux de fibres - Exigences :
 - NF EN 622 Parties 1 à 5 (indice de classement : B 54-051-1 à 5).
 - Panneaux à base de bois :
 - NF EN 324-1 Détermination des dimensions des panneaux - Partie 1 : Détermination de l'épaisseur, de la largeur et de la longueur (indice de classement : B 51-240-1) ;
 - NF EN 324-2 Détermination des dimensions des panneaux - Partie 2 : Détermination de l'équerrage, et de la rectitude des bords (indice de classement : B 51-240-2) ;
 - NF EN 12871 Détermination des caractéristiques de performance des panneaux travaillants utilisés en planchers, toitures et murs (indice de classement : B 54-074) ;
 - FD CEN/TR 12872 Guide pour l'utilisation des panneaux structurels en planchers, murs et toitures (indice de classement : B 54-075).
 - Panneaux de particules :
 - NF EN 309 Définition et Classification (indice de classement : B 54-101) ;

- NF EN 312 Exigences (indice de classement : B 54-114).
- Panneaux de lames minces longues et orientées (OSB) :
 - NF EN 300 Définitions, classification et exigences (indice de classement : B 54-115).
- FD P 20-651 Durabilité des éléments et ouvrages en bois ;
- Structures en bois :
 - NF P 21-110 Notes de calcul - Informations à fournir ;
 - NF EN 16351 Bois lamellé croisé - Exigences (indice de classement : P 21-362) ;
 - NF EN 14250 Exigences de produit relatives aux éléments de structures préfabriqués utilisant des connecteurs à plaque métallique emboutie (indice de classement : P 21-387) ;
 - NF EN 14374 LVL (Lamibois) - Exigences (indice de classement : P 21-401) ;
 - NF EN 14592+A1 Éléments de fixation de type tige - Exigences (indice de classement : P 21-402) ;
 - NF EN 14545 Connecteurs - Exigences (indice de classement : P 21-403) ;
 - NF EN 14081 Bois de structure de section rectangulaire classé pour sa résistance :
 - NF EN 14081-1 Partie 1 : exigences générales (indice de classement : P 21-500-1) ;
 - NF EN 14081-2+A1 Partie 2 : classement mécanique - Exigences supplémentaires concernant les essais de type initiaux (indice de classement : P 21-500-2) ;
 - NF EN 14081-3 Partie 3 : classement mécanique - Exigences complémentaires relatives au contrôle de la production en usine (indice de classement : P 21-500-3).
 - FD P 21-502 Utilisation des bois massifs feuillus en structure - Propositions de compléments à l'Eurocode 5 ;
- Bois de structure :
 - NF EN 16737 Classement visuel des bois feuillus tropicaux de structure (indice de classement : B 52-002) ;
 - NF EN 336 Dimensions, écarts admissibles (indice de classement : P 21-351) ;
 - NF EN 338 Classes de résistance (indice de classement : P 21-353) ;
 - NF EN 1912 Classes de résistance - Affectation des classes visuelles et des essences (indice de classement : P 21-395).
- NF EN 15497 Bois massif de structure à entures multiples - Exigences de performances et exigences minimales de fabrication (indice de classement : P 21-361) ;
- NF P 21-400 Bois de structure et produits à base de bois - Classes de résistance et contraintes admissibles associées ;
- Protection contre les chutes de hauteur :
 - NF EN 795 et 795/A1 Dispositifs d'ancrage - Exigences et essais (indices de classement : S 71-513 et S 71-513/A1).
- les règles d'exécution des Documents Techniques Unifiés contenant les prescriptions des Cahiers des Clauses Techniques (CCT), des Cahiers des Clauses Spéciales (CCS) et autres documents, en particulier :
 - DTU 31.1 Charpente et escalier en bois :
 - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (indice de classement : P 21-203-1) ;
 - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (indice de classement : P 21-203-2) ;
 - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales - Amendement A1 (indice de classement : P 21-203-2/A1).
 - NF DTU 31.2 Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois :

- Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) + Amendement A1 (indice de classement : P21-204-1-1) ;
- Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) (indice de classement : P21-204-1-2) ;
- Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (CCS) (indice de classement : P 21-204-2).
- NF DTU 31.3 Charpentes en bois assemblées par connecteurs métalliques ou goussets :
 - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) (indice de classement : P 21-205-1-1) ;
 - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) (indice de classement : P 21-205-1-2) ;
 - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (CCS) (indice de classement : P 21-205-2) ;
 - Partie 3 : Règles de conception + Amendement A1 (indice de classement : P 21-205-3).
- Eurocode :
 - Eurocode 0 - EN 1990 : Eurocodes structuraux - Base de calcul des structures :
 - NF EN 1990 (indice de classement : P 06-100-1) ;
 - NF EN 1990/NA : Annexe nationale à la NF EN 1990 (indice de classement : P 06-100-1/NA) ;
 - NF EN 1990/A1 Amendement A1 (indice de classement : P 06-100-1/A1) ;
 - NF EN 1990/A1/NA Annexe nationale à la NF EN 1990/A1 (indice de classement : P 06-100-1/A1/NA).
 - Eurocode 1 - EN 1991 : Actions sur les structures :
 - NF EN 1991-1-2 Partie 1-2 : Actions générales - Actions sur les structures exposées au feu (indice de classement : P 06-112-1) ;
 - NF EN 1991-1-3 - Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige + Amendement A1 (indice de classement : P 06-113-1) ;
 - NF EN 1991-1-3/NA - Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-3 + Amendement A1 (indice de classement : P 06-113-1/NA) ;
 - NF EN 1991-1-4 - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent + Amendement A1 (indice de classement : P 06-114-1) ;
 - NF EN 1991-1-4/NA - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-4 + amendement A1+ amendement A2 (indice de classement : P 06-114-1/NA) ;
 - NF EN 1991-1-6 - Partie 1-6 : Actions générales - Actions en cours d'exécution (indice de classement : P 06-116-1) ;
 - NF EN 1991-1-7 Partie 1-7 : Actions générales - Actions accidentielles + Amendement A1 (indice de classement : P 06-117).
 - Eurocode 5 - EN 1995 : Conception et calcul des structures en bois :
 - NF EN 1995-1-1 - Partie 1-1 : Généralités - Règles communes et règles pour les bâtiments + Amendement A1+ Amendement A2 (indice de classement : P 21-711-1) ;
 - NF EN 1995-1-1/NA - Partie 1-1 : Généralités - Règles communes et règles pour les bâtiments - Annexe nationale à la NF EN 1995-1-1 (indice de classement : P 21-711-1/NA) ;
 - NF EN 1995-1-2 - Partie 1-2 : Généralités - Calcul des structures au feu (indice de classement : P 21-712-1) ;
 - NF EN 1995-1-2/NA - Partie 1-2 : Généralités - Calcul des structures au feu - Annexe nationale à la NF EN 1995-1-2 (indice de classement : P 21-712-1/NA).
 - Eurocode 8 - EN 1998 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes :

- NF EN 1998-1 - Partie 1 : Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments + Amendement A1 (indice de classement : P 06-030-1) ;
- NF EN 1998-1/NA - Partie 1 : Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments - Annexe nationale à la NF EN 1998-1 (indice de classement : P 06-030-1/NA) ;
- NF EN 1998-5 - Partie 5 : Fondations, ouvrages de soutènement et aspects géotechniques (indice de classement : P 06-035-1) ;
- NF EN 1998-5/NA - Partie 5 : Fondations, ouvrages de soutènement et aspects géotechniques - Annexe nationale à la NF EN 1998-5 (indice de classement : P 06-035-1/NA).

- le cahier CTBA n° 111 'Recommandations pour le calcul des charpentes industrialisées assemblées par connecteurs ou goussets' ;
- le 'Recueil de contributions au calcul des éléments et structures en bois' des annales de l'ITBTP n° 46 ;
- les règles bois feu 88 : méthode de justification par le calcul de la résistance au feu des structures en bois (référence AFNOR DTU P 92-703) ;
- le code du travail - 4^{ème} partie : Santé et sécurité au travail ;
- le code de la construction et de l'habitation, livre 1 dispositions générales, titre 2 sécurité et protection des immeubles, chapitre 3 protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, articles L. 123.1 à L. 123.2, articles R. 123.1 à R. 123.55 (arrêtés du 23 mars 1965 et du 25 juin 1980 et suivants) ;

- les textes législatifs et réglementaires :
 - A 31-01-86 arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation.

- l'aptitude à l'usage des produits de construction, vu le décret n° 2012-1489 du 27 décembre 2012 pris pour l'exécution du règlement (UE) n° 305/2011 du Parlement européen et du Conseil du 9 mars 2011 établissant des conditions harmonisées de commercialisation pour les produits de construction et abrogeant la directive 89/106/CEE du Conseil, arrêtés et avis portant application :
 - A 19-09-02 arrêté du 19 septembre 2002 portant application aux kits d'escaliers ;
 - A 19-09-02 arrêté du 19 septembre 2002 portant application aux poutres et poteaux composites légers à base de bois ;
 - A 23-05-03 arrêté du 23 mai 2003 portant application pour les panneaux à base de bois destinés à la construction ;
 - A 24-12-04 (07) arrêté du 24 décembre 2004 portant application aux panneaux légers composites autoporteurs de toitures ;
 - A 24-12-04 (10) arrêté du 24 décembre 2004 portant application aux connecteurs tridimensionnels de structure bois ;
 - A 27-01-06 (1) arrêté du 27 janvier 2006 portant application aux éléments préfabriqués de ponts, de planchers, de murs, de charpentes, de fermettes assurant une fonction structurale dans l'ouvrage dans lequel ils sont assemblés. Les produits qui composent ces structures sont ici les produits en bois collé de types lamibois (LVL) définis par la NF EN 14374 et les produits en bois massif utilisant des connecteurs à plaque métallique définis par la NF EN 14250 ;
 - A 03-07-06 (2) arrêté du 3 juillet 2006 portant application aux éléments en bois entrant dans la construction de ponts, de planchers, de murs, de charpentes, assurant une fonction structurale dans l'ouvrage dans lequel ils sont incorporés. Les produits qui composent ces structures sont ici les produits en bois lamellé collé définis par la NF EN 14080 et les produits en bois massif à section rectangulaire définis par la NF EN 14081-1 ;
 - A 20-07-07 (6) arrêté du 20 juillet 2007 portant application aux lambris et bardages en bois définis par la NF EN 14915 ;

- A 29-10-07 (3) arrêté du 29 octobre 2007 portant application aux panneaux préfabriqués porteurs à base de bois destinés à être utilisés dans les bâtiments pour des applications contribuant à la capacité porteuse de la structure.
- A 16-02-10 arrêté du 16 février 2010 portant application aux :
 - connecteurs utilisés dans des structures porteuses en bois définis par la NF EN 14545 ;
 - éléments de fixation pour l'utilisation dans des structures portantes en bois définies par la NF EN 14592.
- ainsi qu'aux arrêtés, circulaires et avis précisant les modalités d'application des textes normatifs précités ;
- le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) ;
- le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP).

Indications au CCTP

L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture de tous les matériaux et le matériel nécessaire à leur mise en œuvre ainsi que tous les transports et manutentions diverses.

Il sera également dû, tous les travaux annexes nécessaires à la parfaite tenue et finition des ouvrages.

L'entrepreneur devra en outre se rendre compte sur place de l'état des lieux et des difficultés éventuelles d'exécution des travaux.

Le matériel, les produits et matériaux énumérés dans le présent CCTP ont été choisis en référence, soit de leurs caractéristiques techniques, leur comportement au feu, leur aspect ou leurs qualités.

L'entrepreneur qui envisagerait de poser des produits équivalents devra clairement le préciser dans son devis estimatif et devra fournir en même temps, les avis techniques, procès-verbaux d'essais au feu et des échantillons pour justifier de leur équivalence. Tout produit ne faisant pas l'objet d'un avis technique ou n'étant pas couvert par une assurance ne pourra être retenu.

Hygiène, sécurité et conditions de travail

Les règles d'hygiène et sécurité des travailleurs seront conformes au code du travail, 4^{ème} partie : Santé et sécurité au travail (partie Législative créé par Ordinance n° 2007-329 du 12 mars 2007, partie Réglementaire créé par Décret n° 2008-244 du 7 mars 2008) modifiées et complétées.

Coordination sécurité

Principales obligations de l'entrepreneur, du travailleur indépendant ou du sous-traitant :

- respecter et appliquer les principes généraux de prévention, articles L. 4121-1 à L. 4121-5, L. 4531-1, L. 4531-2, L. 4532-18, L. 4534-1 ;
- rédiger et tenir à jour les P.P.S.P.S., les transmettre aux organismes officiels (I.T., C.R.A.M., et O.P.P.B.T.P.) au coordonnateur ou au maître d'ouvrage et les conserver pendant cinq ans à compter de la réception de l'ouvrage, articles L. 4532-9, L. 4532-18, R. 4532-56 à R. 4532-74 ;
- participer et laisser participer les salariés au C.I.S.S.C.T., articles L. 4532-10 à L. 4532-15, L. 4532-18, R. 4532-77 à R. 4532-94 ;
- respecter les obligations résultant du plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé (P.G.C.S.P.S.), articles L. 4531-1, L. 4531-2, L. 4532-18, L. 4534-1 et décrets non codifiés ;
- respecter les obligations issues de la 4^{ème} partie du code du travail, notamment les grands décrets techniques (7 mars 2008, etc.) ;

- viser le R.J.C. et répondre aux observations ou notifications du coordonnateur, articles R. 4532-38 à R. 4532-41.

Caractéristiques des bois

D'une façon générale, les bois utilisés doivent être sains, exempts de toute pourriture ou d'échauffrures, de nœuds vicieux ou pourris, fente d'abattage, gélivure ou roulure.

Les bois résineux de charpente mis en œuvre seront de classe ST-II suivant la norme NF B 52-001-1, chapitre 5.2 'Critère de classement visuel selon les essences'.

Les bois lamellé collé et bois massif reconstitué mis en œuvre seront de classe L ST II + suivant la norme NF B 52-001-2, chapitre 5.2 'Critère de classement visuel selon les essences'.

Classes de risque des bois

Le traitement des bois devra répondre à la classe d'emploi 2 pour les charpentes à l'abri ou la classe d'emploi 3.2 pour les pièces de charpentes non abritées, suivant normes NF EN 335 (indice de classement : B 50-100).

Class e empl oi	Usage générale ^{a)}	Occurrence des agents biologiques ^{b), c)}				
		Champi gnons discolor ation	Champi gnons lignifores	Coléop tères	Termit es	Térébr ants marins
1	A l'intérieur, au sec			U	L	
2	A l'intérieur ou sous abri, non exposé aux intempéries. Possibilité de condensation d'eau	U	U	U	L	
3	A l'extérieur, au-dessus du sol, exposé aux intempéries Si subdivisée : 3.1 Conditions d'humidification courtes 3.2 Conditions d'humidification prolongées	U	U	U	L	
4	A l'extérieur en contact avec le sol et/ou l'eau douce	U	U	U	L	
5	Immergé dans l'eau salée de manière régulière ou permanente	U ^{d)}	U ^{d)}	U ^{d)}	L ^{d)}	U

U = omniprésent en Europe et au sein de l'UE - L = présent localement en Europe et au sein de l'EU

^{a)} Il existe des cas limites et des cas extrêmes d'utilisation du bois et des matériaux à base de bois. Il peut en résulter l'affectation d'une classe d'emploi différente de celle définie dans la NF EN 335 (Voir Annexe B de la norme) ;

^{b)} Il n'est pas nécessaire de protéger le bois contre tous les agents biologiques énumérés car ceux-ci peuvent ne pas être présents ou ne pas avoir d'importance économique dans toutes les conditions de service de toutes les régions géographiques, ou encore ne pas pouvoir attaquer certains matériaux à base de bois en raison de leur constitution spécifique.

^{c)} Voir annexe C : Informations concernant les agents biologiques de la NF EN 335.

^{d)} La partie de certains éléments d'ouvrage située au-dessus de l'eau peut être exposée à tous les agents biologiques mentionnés ci-dessus.

Préservation des bois

Tous les bois seront préalablement traités aux produits fongicides et insecticides.

Protections feu

Siivant norme NF P 51-201 (référence DTU 24.1 - CCT), article 4,121 Bois de charpente : l'écart, dit 'écart de feu' est de 0,16 m entre la paroi intérieure du conduit et le parement de bois le plus rapproché.

Les écarts de feu seront respectés, les éléments bois seront arrêtés à distance réglementaire et seront remplacés par un glacis d'affleurement en matériau adapté à cet usage.

Conception et mise en œuvre des façades bois

Instruction technique n° 249 du 24 mai 2010 relative aux façades, en particulier le chapitre 2.4. Conception et mise en œuvre des façades bois.

Il appartient à la maîtrise d'œuvre de s'assurer que le bâtiment est soumis à la réglementation concernant la sécurité incendie (IT n° 249 de mai 2010). Le choix de la solution de protection doit être dicté par l'exigence de l'IT 249 en fonction de l'architecture du projet.

Guide 'Bois construction et propagation du feu par les façades' - En application de l'instruction technique 249 version 2010 - 01/02/2017 - Version 1.1.

Ces façades peuvent être en éléments à ossature bois ou en éléments bois monobloc. Elles peuvent être des types : façades rideaux et façades semi-rideaux.

La tenue au feu des liaisons façade-plancher et des éléments à ossature bois et bois monobloc est justifiée pour le degré de stabilité au feu requis pour la structure.

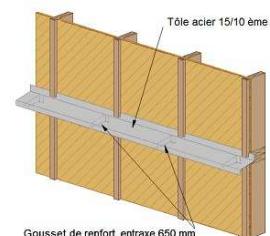
L'étanchéité aux flammes et aux gaz chauds est assurée aux jonctions façade-plancher par la mise en œuvre d'un calfeutrement en laine minérale de roche (masse volumique minimale de 70 kg/m³) devant le nez de la dalle béton.

Si un système d'isolation par l'intérieur est placé devant l'élément à ossature bois, il sera obligatoirement conforme au Règlement de sécurité incendie dans les ERP - Livre 2 Dispositions applicables aux établissements des quatre premières catégories - Titre 1 Dispositions générales - Chapitre 3 Aménagements intérieurs, décos et mobilier - Article AM 8 Produits d'isolation.

Un complément d'isolation A2-s3, d0 peut être ajouté par l'extérieur entre le panneau de fermeture de l'élément à ossature bois ou l'élément bois monobloc et le système de bardage.

Déflecteurs de flamme pour les façades comportant des ouvertures

Un déflecteur doit être mis en œuvre en recouplement du bardage ventilé à chaque niveau de la façade. Il est constitué d'une tôle en acier d'épaisseur minimum de 1,5 mm (15/10ème), fixée au pas de 500 mm. Cette tôle en acier est équipée de goussets de renfort (raidisseurs) à entraxe de 650 mm pour les déflecteurs dont le débord au nu du bardage est supérieur à 50 mm. La continuité du déflecteur doit être assurée.



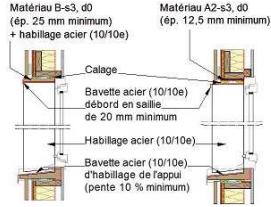
En alternative aux déflecteurs en acier, une solution équivalente consiste à réaliser un déflecteur en bois massif d'élancement de la section transversale maximum 6, ou à base de bois d'élancement de la section transversale maximum 10 (bois massifs reconstitués, bois lamellé collé, panneau massif croisé (CLT), panneaux dérivés du bois de type Lamibois ou Contreplaqué). Ce déflecteur en bois massif ou à base de bois présente une saillie par rapport au nu extérieur du bardage équivalente aux prescriptions des déflecteurs acier selon les différents cas de figure et fixé au pas de 500 mm entre les panneaux de façades ossature bois. Ce déflecteur doit présenter une épaisseur minimale de 45 mm, une performance en réaction au feu a minima D-s2, d0 si l'écran thermique

est rigide et B-s3, d0 si l'écran est réalisé en laine de roche, avec un capotage métallique ventilé assurant l'écoulement de l'eau selon les règles de l'art.

Traitement des embrasures

Le traitement des tableaux et linteaux, hormis les pièces d'appuis (qui sont en bois massif de classe Ds2, d0 a minima), doit être réalisé :

- soit par un matériau classé B-s3, d0, d'épaisseur minimale 25 mm, recouvert d'un habillage acier (ép. 10/10^{ème}) ;
- soit par un matériau classé A2-s3, d0, d'épaisseur minimale 12,5 mm, recouvert d'un habillage acier (ép. 10/10^{ème}) .



En linteau, le profil d'habillage doit présenter une saillie d'au moins 20 mm par rapport au nu extérieur du bardage.

Dispositions constructives pour les façades ne comportant pas d'ouvertures

Pour les façades ne comportant pas d'ouvertures, il est mis en œuvre à chaque niveau :

- soit des déflecteurs en acier de longueur de débord d'au moins de 20 mm par rapport au nu extérieur du bardage, d'épaisseur 15/10^{ème}, fixé au pas de 500 mm maximum ;
- soit tout autre type de déflecteur d'au moins 20 mm par rapport au nu extérieur du bardage et qui assure pleinement ses fonctions pendant la durée de résistance requise de la structure.

L'ajout d'un dispositif d'obturation de la lame d'air n'est ici, pas requis.

En complément, en présence de revêtements de performance en réaction au feu de classe C ou D sur les façades, il sera mis en œuvre sur les 2 premiers niveaux de l'ouvrage, un écran thermique parmi ceux définis dans le chapitre 1.3 : 'Dispositions constructives permettant d'assurer l'exigence Eo->i des façades en bois'.

Panneaux en bois massif contrecollé - CLT

Sécurité au feu

Résistance au feu :

Conformément aux conditions prévues par l'Arrêté du 14 mars 2011 modifiant l'arrêté du 22 mars 2004 modifié relatif à la résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages, les panneaux CLT, qu'ils soient utilisés en tant que porteur vertical ou horizontal, sont à même de satisfaire des degrés de stabilité au feu dans les conditions précisées dans l'Avis de laboratoire de résistance au feu AL 12-103.

Réaction au feu :

Les panneaux CLT bruts bénéficient d'un classement conventionnel en réaction au feu en parois D-s2, d0 et en plancher Dfl-s1, selon la norme NF EN 13501-1. L'adéquation entre ce classement et les exigences réglementaires doit être examinée au cas par cas en fonction du type de bâtiment et de l'emplacement du panneau dans l'ouvrage.

Propagation du feu aux façades :

Dans les bâtiments pour lesquels il existe une exigence C+D, le calfeutrement en nez de plancher et autour des baies doit être réalisé selon l'IT 249.

Conditions de conception et de calcul

Lorsque des panneaux CLT sont utilisés comme murs pour assurer le contreventement, il est possible :

- soit de les considérer comme une succession de panneaux isolés les uns des autres. Il est alors nécessaire de justifier leur tenue et celle de leurs ancrages en les considérant comme libres en tête et encastrés en pied. Ceci n'est applicable que si les panneaux sont fixés mécaniquement en pied et d'une largeur supérieure à 0,60 m. Il est également nécessaire de s'assurer de la présence d'une lisse haute transmettant l'effort horizontal et de justifier la transmission de l'effort aux panneaux par cette lisse ;
- soit de considérer les liaisons entre panneaux. Il est alors nécessaire de justifier la tenue des panneaux et celles de leurs ancrages d'une part, de justifier la transmission des efforts de glissement entre panneaux d'autre part.

Les charges d'exploitation à prendre en considération dans les calculs sont celles précisées par la norme NF EN 1991 moyennant les limitations décrites dans le DTA du fabricant de panneaux CLT.

Un pare-vapeur sera systématiquement mis en œuvre sur la face du panneau CLT exposée au climat intérieur (entre le panneau CLT et l'ouvrage en plaque de plâtre). La valeur de S_d (épaisseur de lame d'air équivalente) du pare-vapeur sera au minimum de 18 m lorsque le revêtement extérieur est ventilé et de 90 m le cas contraire.

Note : Le pare-vapeur est prévu article 339.9 du présent lot.

Contenu des travaux

La conception et le calcul des panneaux CLT sont à la charge du bureau d'études techniques référencé par le service d'assistance technique du fabricant de panneaux CLT, qui doit également fournir un plan de pose complet. Le fabricant de panneaux CLT prêtera l'assistance technique nécessaire dans ce cadre.

En l'absence d'autres dispositions précisées dans le présent CCTP, l'entreprise en charge de la mise en œuvre des ouvrages en panneaux CLT est également chargée de réaliser :

- les études, les dessins d'exécution et de détail de toutes les structures en bois, porteuses ou non, comprenant aussi le calepinage et le sens des panneaux, les types et les détails des ancrages en pied de panneaux et des chaînages en tête des panneaux et autres détails (traitement des ouvertures, etc.) ;
- l'ordonnancement prévisionnel de livraison et de pose, le poids des panneaux et les conditions de levage ;
- l'acceptation des supports : l'état et les caractéristiques dimensionnelles ;
- le plan d'implantation des réservations nécessaires au titulaire du lot gros œuvre ;
- l'implantation des panneaux ;
- les moyens de manutention et de levage et les moyens de sécurité spécifiques à la mise en œuvre ;
- le transport, la pose et le réglage des ouvrages ;
- la fourniture et la pose de tous les matériaux entrant dans la structure, y compris les linteaux et renforts divers ;
- la protection des éléments durant la phase chantier ;
- la fourniture et la pose des éventuels éléments nécessaires pour respecter les largeurs minimales d'appui pour supporter les ouvrages de couverture ou d'étanchéité ;
- la fourniture et la pose de la barrière d'étanchéité à l'eau et du calfeutrement à l'air entre la lisse basse et l'ouvrage de maçonnerie ;
- la fourniture et la pose des éléments de stabilité provisoire si nécessaire ;
- le nettoyage et la libération du chantier, en ce qui concerne les travaux correspondants ;
- les chevêtres et les renforcements de structure nécessaires à l'exécution d'autres ouvrages tels que définis sur les plans et dans le descriptif ;
- la réalisation des orifices de ventilation en sous-face de l'élément porteur support d'étanchéité de toiture froide lorsque cet élément porteur participe à la stabilité de la structure ;

- les percements et les entailles dans les éléments de structure, nécessaires au passage des réseaux, lorsqu'ils affectent les qualités propres à ceux-ci et nécessitent des renforts et des justifications.

Conception des assemblages

Les organes de fixation utilisés pour l'assemblage des panneaux CLT entre eux ou à d'autres éléments de structure en matériaux bois doivent être choisis selon les prescriptions de la norme NF EN 14592.

Les connecteurs mécaniques tridimensionnels doivent faire l'objet d'un Agrément Technique Européen.

Les organes de fixation ou d'assemblages doivent être justifiés en regard des prescriptions des sections 7.1 et 8 de la norme NF EN 1995-1-1 + Amendements A1 et A2.

Utilisation en zone sismique

La justification en zone sismique des structures assemblées par panneaux CLT doit être menée suivant le principe de comportement de structure soit dissipatif (Classe de ductilité M) soit faiblement dissipatif (Classe de ductilité L) conformément à NF EN 1998-1-1 (§ 8.1.3 et § 8.6 (2) P). Les effets des actions sont calculés sur la base de la méthode des forces latérales équivalentes du § 4.3.3.2 de la norme NF EN 1998-1-1.

Les critères de régularité en plan et en élévation de la norme NF EN 1998-1-1 (§ 4.2.3) doivent être strictement respectés et faire l'objet d'une vérification.

Les coefficients de conversion correspondant à une classe de durée de chargement instantanée sont appliqués.

La conception de l'ouvrage suivant le principe de comportement de structure dissipatif impose de porter la plus grande attention à la conception des assemblages entre panneaux (vis de liaison, équerres, etc.) au regard des efforts de cisaillement engendrés par l'action sismique.

Prévention et maîtrise des accidents et maîtrise des risques lors de la mise en œuvre de panneaux CLT

La sécurité du travail sur chantier peut être normalement assurée, en ce qui concerne le procédé proprement dit, moyennant les précautions habituelles à prendre pour la manutention d'éléments préfabriqués de grandes dimensions. Une attention particulière doit être portée à la manutention des panneaux CLT destinés à la réalisation de murs munis d'ouvertures et transportés tels quels. Dans le cas où la phase de manutention génère des efforts nettement supérieurs à ceux subis par le panneau mis en œuvre dans l'ouvrage, les points d'attaches conçus et prescrits par le fabricant doivent être respectés sur chantier.

Lors des phases provisoires, et tant que l'ensemble des éléments nécessaires au contreventement définitif de l'ouvrage ne sont pas mis en œuvre, la stabilité des panneaux CLT, en position verticale ou horizontale, doit être assurée au moyen d'un étalement garantissant la stabilité particulière de chaque élément et la stabilité générale du bâtiment en cours de construction. D'une manière générale, et quelle que soit la fonction du panneau CLT dans l'ouvrage, la mise en œuvre des panneaux CLT impose les dispositions usuelles relatives à la sécurité des personnes contre les chutes de hauteur.

Passage des réseaux dans l'épaisseur du panneau CLT

Des réservations pour câbles techniques peuvent être réalisées dans les panneaux CLT par fraisage. Il convient de respecter toutes les normes relatives à ces réseaux eux-mêmes et de leur intégration dans une paroi quelconque.

Ces possibilités de cheminement et d'implantation dans les panneaux seront majoritairement aménagées en usine à partir de la fourniture d'un plan d'implantation et de cheminement des réseaux par le lot concerné.

Pour ce faire, les plans d'exécution doivent être validés par l'ensemble des acteurs (à commencer par l'utilisateur) et la coordination entre ces lots doit être particulièrement performante pour que les spécificités liées à leur réalisation (rayon de cintrage minimale, etc.) soient bien intégrées.

Dénomination des qualités

Les panneaux ne subissent aucun traitement (couche de peinture, produit de protection du bois...) au moment de leur fabrication.

Les qualités de surface disponibles sont les suivantes :

- qualité visible - VI [visible d'un seul côté] ou BVI [visible des deux côtés] ;
- qualité visible industrie - IVI [qualité visible industrie sur un seul côté et qualité visible sur un seul côté] ;
- qualité non visible industrie - INV [qualité visible industrie sur un seul côté, qualité non visible sur un seul côté] ;
- qualité non visible - NVI [sur les deux côtés].

Qualité des surfaces des panneaux CLT			
Caractéristiques ⁽¹⁾	VI - qualité visible habitat	IVI - qualité visible industrie	NVI - qualité non visible
Collage (admis de façon isolée)	joints ouverts d'une largeur ≤ 1 mm	joints ouverts d'une largeur ≤ 2 mm	joints ouverts d'une largeur ≤ 3 mm
Bleuissement	non admis	admis : légère discoloration	admis
Discolorations (taches brunes...)	non admis	non admis	admis
Poches de résine	pas d'accumulation de poches de résine ; max. 5 x 50 mm	max. 10 x 90 mm	admis
Entre-écorce	admis si apparaissant de façon isolée		admis
Gerces	admis : gerces superficielles apparaissant de façon isolée	admis	admis
Cœur – Moelles	admis de façon isolée pourvu que leur longueur $< à 40$ cm	admis	admis
Attaques d'insecte	non admis		admis petites piqûres d'insecte $< à 2$ mm
Nœuds sains	admis		
Nœuds noirs	Ø max. 1,5 cm	Ø max. 3 cm	admis
Trous de nœud	Ø max. 1 cm	Ø max. 2 cm	admis
Flaches	non admis	non admis	max. 2 x 50 cm
Surface	entièrement poncée	entièrement poncée	surface rugueuse : max. 10 % de la

			surface totale
Qualité de la finition des surfaces	admis : petits défauts si apparaissant de façon isolée	admis : défauts si apparaissant de façon isolée	
Qualité des sections et de l'encollage des chants	admis : petits défauts si apparaissant de façon isolée	admis : défauts si apparaissant de façon isolée	
Chanfrein sur les panneaux L ⁽¹⁾	oui		non
Finition des arêtes de coupe au papier de verre	oui		non
Découpe – scie à chaîne	non admis		admis
Largeur des lamelles	≤ 130 mm		max. 230 mm
Humidité du bois	max. 11 %		max. 15 %
Mélange d'essences	non admis		admis
Finition esthétique des surfaces (chevilles de bois, baguettes...)		admis	
Panneaux C ⁽²⁾ : ponçage perpendiculaire au fil du bois		admis	

On distingue deux catégories de panneaux selon l'orientation du fil des planches des plis extérieurs vis-à-vis de la grande longueur du panneau. Ils sont appelés panneaux de Type C (« Croisé ») et panneaux de Type L (« Longitudinal »).

- 1) Les plis extérieurs des Type « C » sont constitués de planches continues orientées transversalement par rapport à la grande longueur. Ils sont essentiellement destinés à une utilisation en murs.
- 2) Les plis extérieurs des Type « L » sont constitués de planches continues, orientées longitudinalement par rapport à la grande longueur.

Calculs

Les prix calculés pour chaque élément ou ensemble doivent intégrer les paramètres suivants :

- la totalité des petites pièces et accessoires divers tels que les organes d'assemblage, les planches de jointure (ou planches-joint), les pièces de bois employées comme semelles ou encore les bandes d'étanchéité à l'air et les bandes d'insonorisation ;
- l'ensemble des coûts relatifs à l'utilisation de la grue et autres engins de levage ;
- l'ensemble des équipements, accessoires et structures auxiliaires nécessaires pour le montage des panneaux ;
- les protections utilisées pendant le montage pour préserver les panneaux des intempéries ;
- les protections pouvant s'avérer nécessaires pour protéger les surfaces visibles une fois le montage effectué (panneaux en fibres tendres, bandes de feutre, films en mousse, etc.).

Assemblages

L'assemblage standard recommandé est soit un assemblage avec planche-joint et feuillure des deux côtés, soit un assemblage en nez-de-marche.

Les organes d'assemblage pouvant être utilisés sont les clous, les vis à bois autoforeuses, les boulons (tourillons), les chevilles ainsi que les chevilles et broches spéciales, en conformité avec les certifications. Les organes d'assemblage doivent être disposés de manière à respecter les exigences constructives et statiques.

Les joints doivent quant à eux être étanches à l'air et au vent (utiliser par exemple des bandes d'étanchéité type Compriband, des bandes en caoutchouc cellulaire, des bandes d'étanchéité Bytil, etc.).

2. COUVERTURE - ZINGUERIE - ETANCHEITE

GENERALITES RELATIVES AUX OUVRAGES DU PRESENT LOT :

Les travaux, objets du présent lot seront exécutés conformément aux clauses et conditions générales des documents ci-après en vigueur à la date de remise des offres, à savoir :

- les documents techniques applicables aux travaux de Couverture Zinguerie et d'étanchéité des terrasses ;
- les Normes françaises et européennes Homologuées (NF - EN) et documents de référence, en particulier :
 - Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois :
 - NF EN 351-1 Bois massif traité avec produit de préservation - Partie 1 : classification des pénétrations et rétentions des produits de préservation (indice de classement : B 50-105-1) ;
 - NF EN 351-2 Bois massif traité avec produit de préservation - Partie 2 : guide d'échantillonnage pour l'analyse du bois traité avec un produit de préservation (indice de classement : B 50-105-2).
 - NF P 30-101 Couverture - Terminologie ;
 - travaux de couverture et de bardage :
 - Détermination de la résistance caractéristique d'assemblage :
 - NF P 30-310 Méthode d'essai d'arrachement des fixations en sommet d'onde ou de nervure de leur support ;
 - NF P 30-314 Méthode d'essai d'arrachement de l'assemblage des plaques en tôle d'acier ou d'aluminium au support.
 - tuiles de terre cuite pour pose en discontinu :
 - NF EN 1304 Définitions et spécifications des produits (indice de classement : P 31-302) ;
 - NF EN 538 Détermination de la résistance à la rupture par flexion (indice de classement : P 31-307) ;
 - NF EN 539-1 Détermination des caractéristiques physiques - Partie 1 : Essai d'imperméabilité (indice de classement : P 31-308-1).
 - NF EN 539-2 Détermination des caractéristiques physiques - Partie 2 : Essais de résistance au gel (indice de classement : P 31-308-2) ;
 - NF EN 1024 Détermination des caractéristiques géométriques (indice de classement : P 31-309).
 - couverture et bardage en Béton :
 - NF P 31-313 Tuiles en béton à glissement, à emboîtement longitudinal de classe de Montagne - Définition, caractéristiques, marquage ;
 - NF EN 490+A1 Tuiles et accessoires en béton pour couverture et bardage - Spécifications des produits (indice de classement : P 31-314) ;

- NF EN 491 Tuiles et accessoires en béton pour couverture et bardage - Méthodes d'essais (indice de classement : P 31-315).
- couverture et bardage en Ardoises :
 - NF P 32-301 Caractéristiques générales des ardoises ;
 - Ardoises et éléments en pierre pour toiture et bardage pour pose en discontinu :
 - NF EN 12326-1 Partie 1 : spécifications du produit (indice de classement : P 32-303) ;
 - NF EN 12326-2 Partie 2 : méthode et essais (indice de classement : P 32-203-2).
- couverture et bardage en Ardoises fibres-ciment :
 - NF EN 492 + A1 Ardoises en fibres-ciment et leurs accessoires en fibres-ciment - Spécification du produit et méthodes d'essai (indice de classement : P 33-302).
- couverture et bardage en Métal :
 - NF EN 502 Produits de couverture en tôle métallique - Spécification pour les produits de couverture en feuille d'acier inoxydable totalement supportés (indice de classement : P 34-303) ;
 - NF P 30-305 Couverture de bâtiment - Compléments d'étanchéité préformés pour couverture métallique - Spécifications - Essais ;
 - NF EN 505 Produits de couverture en tôle métallique - Spécification pour les produits de couverture en feuille d'acier totalement supportés (indice de classement : P 34-306) ;
 - NF P 34-310 Tôles et bandes en acier de construction galvanisées à chaud en continu destinées au bâtiment - Classification et essais ;
 - NF EN 14783 Tôles et bandes métalliques totalement supportées pour couverture, bardages extérieur et intérieur - Spécification de produit et exigences (indice de classement : P 34-320) ;
 - NF P 34-401 Couverture - Plaques nervurées en acier galvanisées prélaquées ou non - Caractéristiques dimensionnelles ;
 - NF P 34-402 Couverture - Métal - Bandes métalliques façonnées - Spécifications ;
 - NF P 34-403 Couverture - Métal - Couvre-joints métalliques - Spécifications ;
 - NF P 34-411 Couverture - Plaques ondulées ou nervurées en alliage d'aluminium ;
 - NF P 34-601 Bandes et tôles d'aluminium prélaquées en continu - Spécifications ;
 - NF P 34-631 Couverture - Façonnés linéaires en aluminium ou alliage d'aluminium.
- couverture et bardage en Bardeaux bitumés :
 - NF EN 544 Bardeaux bitumés avec armature minérale et/ou synthétique - Spécifications des produits et méthodes d'essai (indice de classement : P 39-305) ;
- feuilles souples d'étanchéité :
 - NF EN 13956 Feuilles d'étanchéité de toiture plastiques et élastomères - Définitions et caractéristiques (indice de classement : P 84-141) ;
 - NF EN 13984 Feuilles plastiques et élastomères utilisées comme pare-vapeur - Définitions et caractéristiques (indice de classement : P 84-146).
- étanchéité :
 - NF P 84-310 Barrière à la vapeur en aluminium bitumé ;
 - NF P 84-313 Feutres bitumés à armature en voile de verre à haute résistance (36S VV - HR) - Définition, spécifications ;
 - NF P 84-316 Chape souple de bitume armé à armature en tissu de verre autoprotégé par feuille métallique thermostable (TV - th) ;

- NF EN 12970 Asphalte coulé pour étanchéité - Définition, spécifications et méthodes d'essai (indice de classement : P 84-317).
- Protection contre les chutes de hauteur :
 - NF EN 795 et 795/A1 Dispositifs d'ancrage - Exigences et essais (indices de classement : S 71-513 et S 71-513/A1).
- NF 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 (indice de classement : P92-800-5).
- les règles d'exécution des Documents Techniques Unifiés contenant les prescriptions des Cahiers des Clauses Techniques (CCT), des Critères Généraux de choix des Matériaux (CGM), des Cahiers des Clauses Spéciales (CCS) et autres documents, en particulier :
 - couverture en ardoises et matériaux divers :
 - DTU 40.11 Couverture en ardoise :
 - Partie 1 : Cahier des charges (indice de classement : P 32-201-1) ;
 - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (indice de classement : P 32-201-2).
 - NF DTU 40.13 Couverture en ardoises en fibres-ciment :
 - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (indice de classement : P 32-202-1-1) ;
 - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux + Amendement A1 (indice de classement : P 32-202-1-2) ;
 - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (indice de classement : P 32-202-2).
 - DTU 40.14 Couverture en Bardeaux bitumés :
 - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (indice de classement : P 39-201-1) ;
 - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (indice de classement : P 39-201-2).
 - couverture en tuiles :
 - NF DTU 40.21 Couvertures en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief :
 - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (indice de classement : P 31-202-1-1) ;
 - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (indice de classement : P 31-202-1-2) ;
 - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (indice de classement : P 31-202-2).
 - DTU 40.211 Couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement à pureau plat :
 - Partie 1.1 : Cahier des clauses techniques types (indice de classement : P 31-203-1-1) ;
 - Partie 1.2 : Critères généraux de choix des matériaux (indice de classement : P 31-203-1-2) ;
 - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (indice de classement : P 31-203-2).
 - DTU 40.22 Couverture en tuiles canal de terre cuite :
 - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendements A1, A2, A3, A4 (indice de classement : P 31-201-1) ;
 - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (indice de classement : P 31-201-2).
 - DTU 40.23 Couverture en tuiles plates de terre cuite :
 - Partie 1 Cahier des clauses techniques + Amendements A1, A2 (indice de classement : P 31-204-1) ;
 - Partie 2 Cahier des clauses spéciales (indice de classement : P 31-204-2).

- DTU 40.24 Couverture en tuiles en béton à glissement et à emboîtement longitudinal :
 - Partie 1 Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (indice de classement : P 31-207-1) ;
 - Partie 2 Cahier des clauses spéciales (indice de classement : P 31-207-2).
- DTU 40.241 Couvertures en tuiles planes en béton à glissement et à emboîtement longitudinal :
 - Cahier des clauses techniques + Erratum + Modificatifs 1 et 2 (indice de classement : P 31-205) ;
 - Cahier des clauses spéciales (indice de classement : P 31-205).
- DTU 40.25 Couverture en tuiles plates en béton :
 - Cahier des clauses techniques + Erratum + Modificatif 1, + Erratum + Modificatif 2 (indice de classement : P 31-206) ;
 - Cahier des clauses spéciales + Erratum (indice de classement : P 31-206).
- couverture en plaques métalliques :
 - DTU 40.35 Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues :
 - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + (indice de classement : P 34-205-1) ;
 - Partie 1 : Cahier des clauses techniques - Amendement A1 (indice de classement : P 34-205-1/A1) ;
 - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (indice de classement : P 34-205-2).
 - DTU 40.36 Couverture en plaques nervurées d'aluminium prélaqué ou non :
 - Partie 1 : Cahier des clauses techniques (indice de classement : P 34-206-1) ;
 - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (indice de classement : P 34-206-2).
 - DTU 40.37 Couverture en plaques ondulées en fibres-ciment :
 - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (indice de classement : P 34-203-1-1) ;
 - Partie 1-2 : critères généraux de choix des matériaux (indice de classement : P 34-203-1-2) ;
 - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (indice de classement : P 34-203-2).
 - couverture en feuille et bandes métallique :
 - DTU 40.41 Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc :
 - Partie 1 : Cahier des clauses techniques (indice de classement : P 34-211-1) ;
 - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (indice de classement : P 34-211-2).
 - NF DTU 40.44 Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en acier inoxydable :
 - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (indice de classement : P 34-214-1-1) ;
 - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (indice de classement : P 34-214-1-2) ;
 - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (indice de classement : P 34-214-2).
 - DTU 40.45 Couverture par éléments métalliques en feuilles et longue feuilles en cuivre :

- Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (indice de classement : P 34-215) ;
- Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P34-215-2).
- DTU 40.46 Travaux de couverture en plomb sur support continu :
 - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (indice de classement : P 34-216-1) ;
 - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales + Amendement A1 (indice de classement : P 34-216-2).
- étanchéité des toitures :
 - DTU 43.1 Travaux d'étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine :
 - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (indice de classement : P 84-204-1) ;
 - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) + Amendement A1 (indice de classement : P 84-204-1-2) ;
 - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales + Amendement A1 (indice de classement : P 84-204-2) ;
 - Partie 3 : Guide à l'intention du maître d'ouvrage + Amendement A1 (indice de classement : P 84-204-3).
 - DTU 43.11 Etanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de montagne :
 - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) (indice de classement : P 84-211-1-1) ;
 - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) (indice de classement : P 84-211-1-2) ;
 - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (CCS) (indice de classement : P 84-211-2) ;
 - Partie 3 : Guide à l'intention du maître d'ouvrage (indice de classement : P 84-211-3).
 - NF DTU 43.3 Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité :
 - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) (indice de classement : P 84-206-1-1) ;
 - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) (indice de classement : P 84-206-1-2) ;
 - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (CCS) (indice de classement : P 84-206-2) ;
 - NF DTU 43.4 Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtements d'étanchéité :
 - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) (indice de classement : P 84-207-1-1) ;
 - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) (indice de classement : P 84-207-1-2) ;
 - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (CCS) (indice de classement : P 84-207-2) ;
 - DTU 43.5 Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinés :
 - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (indice de classement : P 84-208-1) ;
 - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (indice de classement : P 84-208-2).
 - NF DTU 43.6 Etanchéité des planchers intérieurs en maçonnerie par produits hydrocarbonés :
 - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (indice de classement : P 84-210-1-1) ;

- Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (indice de classement : P 84-210-1-2) ;
- Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (indice de classement : P 84-210-2) ;
- Partie 3 : Guide à l'attention du Maître d'Ouvrage (indice de classement : P 84-210-3).
- plomberie :
 - NF DTU 60.11 Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales : Partie 3 : Evacuation des eaux pluviales (indice de classement : P 40-202-3).
- DTU 40-5 Travaux d'évacuation des eaux pluviales - Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (indice de classement : P 36-201) ;
- Eurocode :
 - Eurocode 1 - EN 1991 : Actions sur les structures :
 - NF EN 1991-1-3 : Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige + Amendement A1 (indice de classement : P 06-113-1) ;
 - NF EN 1991-1-3/NA : Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-3 + amendement A1 (indice de classement : P 06-113-1/NA) ;
 - NF EN 1991-1-4 : Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent + Amendement A1 (indice de classement : P 06-114-1) ;
 - NF EN 1991-1-4/NA : Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-4 + amendement A1 + amendement A2 (indice de classement : P 06-114-1/NA).
- le code du travail - 4^{ème} partie : Santé et sécurité au travail ;
- le code de la construction et de l'habitation, livre 1 dispositions générales, titre 2 sécurité et protection des immeubles, chapitre 3 protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, articles L. 123.1 à L. 123.2, articles R. 123.1 à R. 123.55 (arrêtés du 23 mars 1965 et du 25 juin 1980 et suivants) ;
- les lois et textes ministériels :
 - A 31-01-86 arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation ;
 - l'aptitude à l'usage des produits de construction, vu le décret n° 2012-1489 du 27 décembre 2012 pris pour l'exécution du règlement (UE) n° 305/2011 du Parlement européen et du Conseil du 9 mars 2011 établissant des conditions harmonisées de commercialisation pour les produits de construction et abrogeant la directive 89/106/CEE du Conseil, arrêtés et avis portant application :
 - A 24-04-01 arrêté du 24 avril 2001 portant application pour les systèmes et kits de feuilles souples fixées mécaniquement pour l'étanchéité des toitures ;
 - A 03-04-02 (2) arrêté du 3 avril 2002 portant application pour les kits d'étanchéité liquides pour toitures ;
 - A 24-12-04 (8) arrêté du 24 décembre 2004 portant application pour les kits de toitures translucides autoporteurs non verriers ;
 - A 08-08-05 (9) arrêté du 8 août 2005 portant application pour les ardoises ;
 - A 27-01-06 (3) arrêté du 27 janvier 2006 portant application aux feuilles souples d'étanchéité définies par les NF EN 13707, NF EN 13859-1, NF EN 13859-2, NF EN 13967, NF EN 13970 ou NF EN 13984 ;
 - A 27-01-06 (5) arrêté du 27 janvier 2006 portant application aux tuiles et accessoires définis par les NF EN 490 pour les tuiles et accessoires en béton et NF EN 1304 pour les tuiles et accessoires en terre cuite ;
 - A 24-04-06 (7) arrêté du 24 avril 2006 portant application aux feuilles d'étanchéité de toiture plastiques et élastomères définis par la NF EN 13956 ;
 - A 03-07-06 (6) arrêté du 3 juillet 2006 portant application aux échelles en métal, fixées à demeure sur les toits des bâtiments, utilisées pour l'inspection, la maintenance et la réparation des équipements installés sur la surface du toit, définies par la NF EN 12951 ;

- A 19-01-07 (5) arrêté du 19 janvier 2007 portant application aux plaques métalliques autoportantes pour couverture, bardages et cloisons définies par la NF EN 14782 ;
- A 19-01-07 (6) arrêté du 19 janvier 2007 portant application aux bardeaux bitumés définis par la NF EN 544 ;
- A 20-07-07 (8) arrêté du 20 juillet 2007 portant application aux :
 - plaques ondulées bitumées de couverture et Tôles et bandes métalliques de couverture définis par la NF EN 534 ;
 - plaques ondulées bitumées de bardages et Tôles et bandes métalliques de bardages définis par la NF EN 14783 ;
 - lanterneaux ponctuels en matière plastique définis par la NF EN 1873 ;
- A 20-07-07 (9) arrêté du 20 juillet 2007 portant application sur toutes les portes, les fenêtres y compris de toit, les portes-fenêtres définies par la NF EN 14351-1 ;
- A 29-10-07 (4) arrêté du 29 octobre 2007 portant application sur les plaques ondulées en fibres-ciment pour toitures et bardages définis par la NF EN 494 + A3 ;
- A 16-02-10 arrêté du 16 février 2010 portant application aux :
 - panneaux sandwiches autoportants, isolants, double peau à parements métalliques définis par la NF EN 14509 ;
 - lanterneaux continus en matière plastique avec et sans costière définis par la NF EN 14963 ;
 - écrans rigides de sous-toiture pour pose en discontinu définis par la NF EN 14964.
- A 13-12-10 arrêté du 13 décembre 2010 portant application aux profilés en PVC-U définis par la NF EN 13245-2.
- A 13-12-10 arrêté du 13 décembre 2010 (2) portant application aux :
 - panneaux légers composites autoporteurs définis par les guides d'agrément techniques européens 016-3 et 016-4 ;
 - kits de voitures définis par le guide d'agrément techniques européens 017 ;
 - chevilles en plastique pour béton et maçonnerie définis par les guides d'agrément techniques européens 020-1, 020-2, 020-3, 020-4 et 020-5.
- A 17-10-12 arrêté du 17 octobre 2011 portant application aux produits isolants thermiques pour l'équipement du bâtiment et les installations industrielles :
 - produits manufacturés à base de laines minérales (MW) définis par la NF EN 14303 ;
 - produits manufacturés en mousse d'élastomère flexible (FEF) définis par la NF EN 14304 ;
 - produits manufacturés en verre cellulaire (CG) définis par la NF EN 14305 ;
 - produits manufacturés en silicate de calcium (CS) définis par la NF EN 14306 ;
 - produits manufacturés en mousse de polystyrène extrudé (XPS) définis par la NF EN 14307 ;
 - produits manufacturés en mousse rigide de polyuréthane (PUR) et en mousse polyisocyanurate (PIR) définis par la NF EN 14308 ;
 - produits manufacturés en polystyrène expansé (PSE) définis par la NF EN 14309 ;
 - produits manufacturés en mousse de polyéthylène (PEF) définis par la NF EN 14313 ;
 - produits manufacturés en mousse phénolique (PF) définis par la NF EN 14314.
- ainsi qu'aux arrêtés, circulaires et avis précisant les modalités d'application des textes normatifs précités ;
- le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) ;
- le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP).

Indications au CCTP

L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture de tous les matériaux et le matériel nécessaire à leur mise en œuvre ainsi que tous les transports et manutentions diverses. L'entrepreneur devra en outre se rendre compte sur place de l'état des lieux et des difficultés éventuelles d'exécution des travaux.

Il sera également dû, tous les travaux annexes nécessaires à la parfaite tenue et finition des ouvrages.

Le matériel, les produits et matériaux énumérés dans le présent CCTP ont été choisis en référence, soit de leurs caractéristiques techniques, leur comportement au feu, leur aspect ou leurs qualités. L'entrepreneur qui envisagerait de poser des produits similaires devra clairement le préciser dans son devis estimatif et devra fournir en même temps, les avis techniques, procès-verbaux d'essais au feu et des échantillons pour justifier de leur équivalence. Tout produit ne faisant pas l'objet d'un avis technique ou n'étant pas couvert par une assurance ne pourra être retenu.

Tous les bois mis en œuvre seront préalablement traités aux produits fongicides et insecticides, suivant norme NF X 40-500.

Les mortiers pour tous les ouvrages de scellements, hourdage, filets, solins, etc., seront exécutés au mortier bâtarde. Le mortier de ciment est exclu.

Les ouvrages de zinguerie seront à dilatation libre. Le zinc utilisé pour les travaux de zinguerie sera bien épuré, d'une épaisseur régulière, sans ondulation, boursouflure, paille, cendrure et autres défauts.

Hygiène, sécurité et conditions de travail

Les règles d'hygiène et sécurité des travailleurs seront conformes au code du travail, 4^{ème} partie : Santé et sécurité au travail (partie Législative créé par Ordinance n° 2007-329 du 12 mars 2007, partie Réglementaire créé par Décret n° 2008-244 du 7 mars 2008) modifiées et complétées.

Coordination sécurité

Principales obligations de l'entrepreneur, du travailleur indépendant ou du sous-traitant :

- respecter et appliquer les principes généraux de prévention, articles L. 4121-1 à L. 4121-5, L. 4531-1, L. 4531-2, L. 4532-18, L. 4534-1 ;
- rédiger et tenir à jour les P.P.S.P.S., les transmettre aux organismes officiels (I.T., C.R.A.M., et O.P.P.B.T.P.) au coordonnateur ou au maître d'ouvrage et les conserver pendant cinq ans à compter de la réception de l'ouvrage, articles L. 4532-9, L. 4532-18, R. 4532-56 à R. 4532-74 ;
- participer et laisser participer les salariés au C.I.S.S.C.T., articles L. 4532-10 à L. 4532-15, L. 4532-18, R. 4532-77 à R. 4532-94 ;
- respecter les obligations résultant du plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé (P.G.C.S.P.S.), articles L. 4531-1, L. 4531-2, L. 4532-18, L. 4534-1 et décrets non codifiés ;
- respecter les obligations issues de la 4^{ème} partie du code du travail, notamment les grands décrets techniques (7 mars 2008, etc.) ;
- viser le R.J.C. et répondre aux observations ou notifications du coordonnateur, articles R. 4532-38 à R. 4532-41.

Sécurité incendie

Etablissements recevant du public

- Règlement de sécurité incendie dans les ERP : Livre 2 Dispositions applicables aux établissements des quatre premières catégories :
 - Titre 1 Dispositions générales - Chapitre 1 Généralités - Articles GE1 à GE10 ;
 - Titre 1 Dispositions générales - Chapitre 2 Construction - Section 4 Couvertures - articles CO 16 à CO 18 (arrêté du 25 juin 1980 et modifié).

Protection contre la corrosion

La protection contre la corrosion de tous les éléments et accessoires de fixation sera prévue pour résister aux conditions atmosphériques du lieu de construction.

Protection feu

Les écarts feu seront respectés, les éléments bois seront arrêtés à distance réglementaire et seront remplacés par un glacis d'affleurement en matériau adapté à cet usage.

Sécurité de chantier

La sécurité anti-chutes réglementaire sera prévue par l'entreprise, conformément à la réglementation en vigueur concernant la protection des travailleurs, ainsi que le respect des consignes de sécurité en vigueur pour l'utilisation des moyens de manutention et travail en hauteur (filets, harnais, etc.).

Réception des supports

L'entrepreneur devra réceptionner les supports porteurs et en cas de non-satisfaction le signaler au Maître d'œuvre avant tout début d'exécution.

Plans de toiture

L'entreprise soumissionnaire présentera à l'avis du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle, avant tout début des travaux, les détails d'exécutions retenus pour la réalisation des travaux, compte tenu des particularités rencontrées (reliefs, pénétrations, ouvrages en toitures, etc.). Ils seront mis au point en accord avec tous les corps d'état concernés, en respectant les règles en vigueur et les dispositions de principe figurées aux documents d'Appel d'Offres.

Qualification professionnelle

La mise en œuvre de la couverture sera réalisée par des professionnels dûment qualifiés.

Epreuves d'étanchéité à l'eau

L'entrepreneur devra prévoir la réalisation d'épreuves d'étanchéité des terrasses telles que prévues au cahier des charges DTU s'y rapportant. Les épreuves d'étanchéité seront sanctionnées par procès-verbal.

Guide technique des toitures étanchées - Répertoire des essais applicables aux systèmes d'étanchéité (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3669 V2, septembre 2015).

Classement FIT des étanchéités de toitures

Suivant Guide Technique - Classement FIT des étanchéités de toitures - Cahier du CSTB n° 2358_V2 - Mars 2008 :

Support direct du revêtement	Pentes (%)	Inaccessible	Auto-protection (apparent) ⁽¹⁾	Accessible			Technique		
				Piétonnier	Véhicules	Piétonnier	Jardins		
				Protection dure		Protection directe dalles sur plots	Protection directe par couche drainante	Auto-protection (apparent)	Dure dalles sur graviers ⁽²⁾
Isolant thermique	0 Plate Incliné	F ₄ I ₂ T ₂ ⁽³⁾⁽⁴⁾ F ₄ I ₂ T ₂ ⁽³⁾⁽⁴⁾ F ₄ I ₂ T ₂ ⁽⁶⁾	F ₃ I ₃ T ₁ ⁽⁵⁾ F ₃ I ₃ T ₂ ⁽⁵⁾	F ₄ I ₄ T ₂	F ₄ I ₄ T ₂	F ₅ I ₄ T ₃ F ₅ I ₄ T ₃	F ₃ I ₅ T ₁ F ₃ I ₅ T ₂	F ₄ I ₄ T ₂ F ₄ I ₄ T ₂ F ₄ I ₄ T ₂ ⁽⁶⁾	F ₃ I ₃ T ₂ ⁽⁵⁾ F ₃ I ₃ T ₂ ⁽⁵⁾
Béton	0 Plate Incliné	F ₄ I ₂ T ₂ F ₄ I ₂ T ₂ F ₄ I ₂ T ₂	F ₃ I ₃ T ₁ F ₃ I ₃ T ₂	F ₄ I ₄ T ₂	F ₄ I ₄ T ₂	F ₅ I ₄ T ₃ F ₅ I ₄ T ₃	F ₃ I ₅ T ₁ F ₃ I ₅ T ₂	F ₄ I ₄ T ₂ F ₄ I ₄ T ₂ F ₄ I ₄ T ₂	F ₃ I ₃ T ₂ F ₃ I ₃ T ₂
Béton + isolation inversée	0 Plate		F ₃ I ₃ T ₁ F ₃ I ₃ T ₂	F ₃ I ₃ T ₂		F ₃ I ₃ T ₂ ⁽²⁾ F ₃ I ₃ T ₂ ⁽²⁾	F ₃ I ₅ T ₁ F ₃ I ₅ T ₂		F ₃ I ₃ T ₁ F ₃ I ₃ T ₂
Béton cellulaire	Plate Incliné	F ₄ I ₂ T ₂ F ₄ I ₂ T ₂	F ₃ I ₃ T ₂					F ₄ I ₄ T ₂ F ₄ I ₄ T ₂	F ₃ I ₃ T ₂
Bois et panneaux dérivés	Plate Incliné	F ₄ I ₂ T ₂ F ₄ I ₂ T ₂ ⁽⁶⁾	F ₃ I ₃ T ₂					F ₄ I ₄ T ₂ F ₄ I ₄ T ₂ ⁽⁶⁾	F ₃ I ₃ T ₂
Ancien revêtement	0 Plate Incliné	F ₄ I ₂ T ₂ F ₄ I ₂ T ₂ F ₄ I ₂ T ₂ ⁽⁶⁾	F ₃ I ₃ T ₂ F ₃ I ₃ T ₂	F ₄ I ₄ T ₂	F ₄ I ₄ T ₂	F ₅ I ₄ T ₃ F ₅ I ₄ T ₃	F ₃ I ₅ T ₁ F ₃ I ₅ T ₂	F ₄ I ₄ T ₂ F ₄ I ₄ T ₂ F ₄ I ₄ T ₂ ⁽⁶⁾	F ₃ I ₃ T ₂ F ₃ I ₃ T ₂

⁽¹⁾ Indice I porté à I_{3S} pour les revêtements monocouches

⁽²⁾ Indice I porté à I₄ pour les revêtements monocouches

⁽³⁾ Indice I porté à I₃ pour laine minérale sur béton et béton cellulaire

⁽⁴⁾ Indice I porté à I₃ sur laine minérale de Résistance thermique > 2 m²°C/W

⁽⁵⁾ Indice I porté à I₄ pour laine minérale sur béton et béton cellulaire et pour polystyrène expansé

⁽⁶⁾ Indice T porté à T₃ si R_{th} > 2 m²°C/W

Feuilles souples d'étanchéité

On entend ici par feuilles souples d'étanchéité des produits synthétiques à base de polymère ou bitumes destinés à des usages d'étanchéité dans les bâtiments. Elles se présentent sous forme de rouleaux.

Produits	Usages prévus	Niveaux ou classes	Procédures d'attestation de la conformité ⁽³⁾	Références des normes harmonisées ⁽⁴⁾
Membranes d'étanchéité		(A1, A2, B, C) ⁽¹⁾	1	NF EN 13969 NF EN 13967
Membranes d'étanchéité de toiture.	Pour les usages soumis à la réglementation en matière de réaction au feu.	(A1, A2, B, C) ⁽²⁾ , D, E	3	NF EN 13707 NF EN 13859
Ecrans de sous-toiture et de murs extérieurs.		F	4	NF EN 13970 NF EN 13984

Membranes pare-vapeur.				
Membranes d'étanchéité de toiture. Ecrans de sous-toiture et de murs extérieurs.	Pour les usages soumis à la réglementation en matière de comportement au feu extérieur.		3	NF EN 13859-1 NF EN 13859-2 NF EN 13707
Membranes d'étanchéité Ecrans de sous-toiture et de murs extérieurs. Membranes pare-vapeur.	Dans les bâtiments non soumis à la réglementation en matière de réaction au feu.		3	NF EN 13859-1 NF EN 13589-2 NF EN 13984 NF EN 13870
Membranes d'étanchéité Membranes d'étanchéité de toiture.	Dans les bâtiments.		2+	NF EN 13967 NF EN 13969 NF EN 13707

Suivant annexe 5 du règlement (UE) n° 305/2011 du parlement européen et du conseil du 9 mars 2011 :

- Système 1 : chapitre 1.2 a I, un contrôle de la production en usine ;
- Système 2+ : chapitre 1.3 a II), un contrôle de la production en usine ;
- Système 3 : chapitre 1.4, a), un contrôle de la production en usine ;
- Système 4 : chapitre 1.5, a II), un contrôle de la production en usine.

- (1) Produits/matériaux pour lesquels une étape clairement identifiable du processus de production entraîne une amélioration du classement de réaction au feu (par exemple, l'ajout de produits ignifugés ou une limitation des produits organiques).
- (2) Produits/matériaux non couverts par la note (*).
- (3) Décision de la Commission 1999/90/CE du 25 janvier 1999 [JOCE du 3 février 1999], modifiée par la décision 2001/596/CE.
- (4) Références des normes harmonisées qui doivent être utilisées pour l'application de l'article 2 de l'arrêté du 27 janvier 2006.

Systèmes d'étanchéité liquide

Mise en œuvre des SEL suivant :

- Le guide d'emploi des systèmes d'étanchéité liquide d'ouvrages en maçonnerie dominant des parties non closes d'un bâtiment ;
- Les règles professionnelles acceptées par la C2P (Règles C2P, juillet 2015) :
 - Systèmes d'étanchéité liquide appliqués sur planchers extérieurs en maçonnerie dominant des parties non closes de bâtiment (Règles APSEL, septembre 1999) ;
 - Travaux d'étanchéité à l'eau réalisés par application de systèmes d'étanchéité liquide sur planchers intermédiaires et parois verticales de locaux intérieurs humides (Règles APSEL, mars 2010) ;
 - Travaux d'étanchéité à l'eau réalisés par application de Systèmes d'Étanchéité Liquide sur les rampes de parking (Règles professionnelles CSFE, mai 2012).
- Les cahiers du CSTB :
 - GS 5 : Systèmes d'étanchéité liquide de toitures inaccessibles et accessibles aux piétons et au séjour faisant l'objet d'un Document Technique d'Application - Cahier des Prescriptions Techniques (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3680, septembre 2010) ;
 - Le cahier des charges du fabricant de SEL.

L'entrepreneur devra vérifier que le système de SEL prescrit au présent CCTP est cohérent, et que les sous-couches sont compatibles avec les finitions et la nature des supports. De ce fait, il sera utilisé exclusivement les systèmes complets en provenance d'un même fabricant.

L'entrepreneur devra tous les raccords et points particuliers, sur toutes pénétrations, raccords, jonction, etc.

L'entrepreneur devra en outre se rendre compte sur place de l'état des lieux et des difficultés éventuelles d'exécution des travaux.

A, le

LIEU, DATE (tampon et signature)