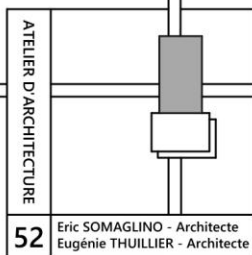


**MINISTERE DE LA JUSTICE – SERVICE DE  
L'IMMOBILIER MINISTERIEL  
DEPARTEMENT DE L'IMMOBILIER DE NANCY  
54002 NANCY CEDEX**



**Atelier d'Architecture 52**

1 rue Raymond Savignac . 52000 CHAUMONT  
Tél : 03 25 35 39 45  
Mail : atelier-architecture52@orange.fr

**RENOVATION ET MISE AUX NORMES DU BATIMENT  
– PHASE N°2  
A L'UNITE EDUCATIVE EN MILIEU OUVERT (UEMO)  
52000 CHAUMONT**

**Cahier des Clauses Techniques Particulières  
Lot N°3 : CHARPENTE – COUVERTURE - ZINGUERIE**

**PRO ind B**  
Décembre 2024  
M 924 SB 23

## LOT N°03 : CHARPENTE - COUVERTURE – ZINGUERIE

### TABLE DES MATIERES

<b>1. CHARPENTE.....</b>	<b>13</b>
1.1. Travaux préparatoires .....	13
1.2. Charpente traditionnelle bois .....	14
1.3. Divers.....	15
<b>2. PLANCHER TECHNIQUE.....</b>	<b>16</b>
<b>3. COUVERTURE.....</b>	<b>17</b>
3.1. Sous-toiture et isolation.....	17
3.2. Couverture ardoise à pureau entier .....	18
3.3. Couverture tuiles terre cuite à emboîtement ou à glissement .....	20
<b>4. ZINGUERIE.....</b>	<b>23</b>
4.1. Chéneaux.....	23
4.2. Gouttières .....	23
4.3. Descentes .....	23
4.4. Lucarnes .....	24
4.5. Raccords .....	24
<b>5. PSE N° 1: TRAITEMENT DE CHARPENTE .....</b>	<b>25</b>
5.1. Traitement des bois de charpente .....	25

## **Généralités**

Voir prescriptions communes

L'entrepreneur est tenu de se rendre sur place pour juger de l'étendue de ses travaux et devra intégrer l'ensemble des sujétions liées au site, aux existants, etc. dans le montant de son offre. En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra prétendre à une plus-value pour des travaux prévisibles au moment de la remise des offres.

## **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 Bois :
- 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 du bois dans la construction - Classement visuel pour l'emploi en structures des bois sciés résineux et feuillus :
    - Partie 1 : bois massif (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 bois massif (indice de classement : B 52-001-2).
  - 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) ;
- Durabilité des performances de réaction au feu :
  - NF EN 16755 Classement des produits à base de bois ignifugés pour utilisation finale en intérieur et en extérieur (indice de classement : B 53-859).
- 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).
- 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 Eléments de fixation de type tige - Exigences (indice de classement : P 21-402) ;
  - NF EN 14545 Connecteurs - Exigences (indice de classement : P 21-403) ;
  - Bois de structure de section rectangulaire classé pour sa résistance :
    - NF EN 14081-1+A1 Partie 1 : exigences générales (indice de classement : P 21-500-1) ;
    - NF EN 14081-2+A1 Partie 2 : classement mécanique par machine - Exigences supplémentaires concernant les essais de type (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 384+A2 Détermination des valeurs caractéristiques des propriétés mécaniques et de la masse volumique (indice de classement : P 21-358) ;
  - 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 Travaux de bâtiment - Charpente en bois :
    - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques type (indice de classement : P 21-203-1-1) ;
    - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (indice de classement : P 21-203-1-2) ;
    - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (indice de classement : P 21-203-2).
  - 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).
  - NF DTU 51.3 Travaux de bâtiment - Planchers en bois ou en panneaux à base de bois :
    - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (CCT) (indice de classement : P 63-203-1-1) ;

- Partie 1-2 : Partie 1-2 : Critères Généraux de choix des Matériaux (CGM) + Amendement A1 (indice de classement : P 63-203-1-2) ;
- Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales (indice de classement : P 63-203-2).
- 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 + Amendement A2 (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 + Amendement A3 (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 accidentelles + 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) ;
    - XP CEN/TS 19103 Calcul des structures mixtes bois-béton - Règles communes et règles pour les bâtiments (indice de classement : P 21-730).
  - 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<sup>ème</sup> partie : Santé et sécurité au travail ;

- Code de la construction et de l'habitation (Partie Réglementaire) - Livre 1 : Construction, entretien et rénovation des bâtiments (Nouvelle codification) :
  - Titre 4 : Sécurité des personnes contre les risques d'incendie - chapitre 1 : objectif généraux de sécurité contre les risques d'incendie - Section unique : classification des matériaux - articles D. 141-1 à D. 141-13.
- les textes législatifs et réglementaires :
  - A 31-01-86 Arrêté du 31 janvier 1986 modifié relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation ;
  - R 20-03-17 Règlement délégué (UE) 2017/1227 de la Commission du 20 mars 2017 énonçant les conditions de classification, sans essais, des produits en bois lamellé-collé relevant de la norme harmonisée EN 14080 et des produits en bois massif de structure à entures multiples relevant de la norme harmonisée EN 15497 en ce qui concerne leur réaction au feu et modifiant la décision 2005/610/CE ;
  - A 07-08-19 Arrêté du 7 août 2019 modifiant l'arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation ;
  - NT 01-06-20 Note technique du 1<sup>er</sup> juin 2020 portant sur l'arrêté du 7 août 2019 modifiant l'arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation ;
  - A 07-12-20 Arrêté du 7 décembre 2020 modifiant l'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 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 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 ;
- les documents techniques applicables aux travaux de Couverture Zinguerie :
- les Normes françaises et européennes Homologuées (NF - EN) et documents de référence, en particulier :
  - Exécutions des structures en acier et des structures en aluminium :
    - NF EN 1090-1+A1 Partie 1 : exigences pour l'évaluation de la conformité des éléments structuraux (indice de classement : P 22-101-1) ;
    - NF EN 1090-3 Partie 3 : exigences techniques pour l'exécution des structures en aluminium (indice de classement : P 22-101-3) ;
    - NF EN 1090-4 Partie 4 : exigences techniques pour éléments et structures en acier formés à froid pour applications en toiture, plafond, paroi verticale et plancher (indice de classement : P 22-101-4) ;

- NF EN 1090-5 Partie 5 : exigences techniques pour éléments en aluminium formés à froid et structures formées à froid pour applications en toiture, plafond, paroi verticale et plancher (indice de classement : P 22-101-5).
- 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 ;
    - NF P30-316 Méthode d'essai de cisaillement par traction transversale.
- 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 :
  - 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+A2 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 P 34-301 Tôles et bandes en acier prélaquées ou revêtues en continu d'un film organique contrecollé ou colaminé destinées au bâtiment - Conditions techniques de livraison ;
  - 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 34-401-2 Tôles d'acier nervurées galvanisées prélaquées ou non - Caractéristiques dimensionnelles - Partie 2 : Toiture (indice de classement : P 34-401-2) ;
- 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 : P 92-800-5).
- 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 ardoises naturelles :
      - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (indice de classement : P 32-201-1-1) ;
      - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (indice de classement : P 32-201-1-2)
      - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (indice de classement : P 32-201-2).
  - 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 40.23 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).
- 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 + Amendement A2 (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 + Amendement A3 (indice de classement : P 06-114-1/NA).
- le code du travail - 4<sup>ème</sup> partie : Santé et sécurité au travail ;
- Code de la construction et de l'habitation (Partie Réglementaire) - Livre 1 : Construction, entretien et rénovation des bâtiments (Nouvelle codification) :
  - Titre 4 : Sécurité des personnes contre les risques d'incendie - chapitre 1 : objectif généraux de sécurité contre les risques d'incendie - Section unique : classification des matériaux - articles D. 141-1 à D. 141-13.
- Les textes législatifs et réglementaires :
  - A 31-01-86 Arrêté du 31 janvier 1986 modifié relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation ;
  - A 07-08-19 Arrêté du 7 août 2019 modifiant l'arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation.
  - NT 01-06-20 Note technique du 1<sup>er</sup> juin 2020 portant sur l'arrêté du 7 août 2019 modifiant l'arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation ;
  - A 07-12-20 Arrêté du 7 décembre 2020 modifiant l'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 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 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 16-02-10 Arrêté du 16 février 2010 portant application aux :
    - panneaux sandwichs 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 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, boursouffure, paille, cendrure et autres défauts.

### Caractéristiques des bois

D'une façon générale, les bois utilisés doivent être sains, exempts de toute pourriture ou d'échauffures, 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).

Classe d'emploi	Usage générale <sup>a)</sup>	Occurrence des agents biologiques <sup>b), c)</sup>				
		Champignons de discoloration	Champignons lignifères	Coléoptères	Termites	Térébrants 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 <sup>d)</sup>	U <sup>d)</sup>	U <sup>d)</sup>	L <sup>d)</sup>	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.

### Sécurité incendie

#### **Etablissements recevant du public**

- Règlement de sécurité incendie dans les ERP (approuvé par arrêté du 25 juin 1980 et modifié) : 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.

### 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 glacié 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.

### Accessibilité

L'ensemble des prestations devra être conforme :

- Au décret n°2006-555 du 17 mai 2006 relatif à l'accessibilité consolidé par le décret n° 2007-1327 du 11 septembre 2007.
- A la Circulaire du 20 avril 2009 relative à l'accessibilité des bâtiments d'habitation collectifs existants, et des établissements recevant du public et installations ouvertes au public existants, modifiant la circulaire interministérielle DGUHC n° 2007-53 du 30 novembre 2007.
- A l'arrêté du 8 décembre 2014 fixant les dispositions prise pour l'application des art. R. 111-19-7 à R. 111-19-11 du code de la construction et de l'habitation et de l'article 14 du décret n°2006-555 du 17 mai 2006. La version a été consolidé au 16 septembre 2016.
- A l'arrêté du 24 décembre 2015 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction
- Au décret n°2015-1770 du 24 décembre 2015 modifiant les dispositions du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles neufs.

# 1. CHARPENTE

## Généralités

Les charpentes en bois contre collé seront réalisées conformément aux normes et textes applicables à ces éléments, notamment normes NF B 51-001 à 014, NF B 52-001, règles NV modifiées 76, CM, CB, PS, CCBA.

Tout contreventement provisoire nécessaire à la stabilité de la charpente en cours de montage devra être prévu par l'entrepreneur, en particulier dans le sens longitudinal.

Les portées entre murs seront vérifiées avant toute mise en œuvre. Les sections indiquées seront vérifiées en fonction des surcharges et portées correspondantes.

Traitement préventif contre risques de pourriture et insectes, y compris termites, par imprégnation profonde aux sels métalliques C.C.A. (Cryptogil C) en autoclave sous vide et sous pression (14 bars). Classe de risque 3 suivant NF B 50-100-1.

L'ensemble des bois apparents sera livré vernis d'usine.

Les sections des bois dessinées sont données à titre indicatif, elles seront définies par l'entrepreneur du présent lot en fonction de son étude et en coordination avec les lots concernés. En aucun cas les sections posées ne seront sous dimensionnées par rapport à l'étude de charpente. En préliminaire de toute mise en œuvre, l'entrepreneur devra la coordination avec le lot Gros Œuvre pour définir la côte de bas de pente précise qui devra être identique pour l'ensemble des versants de couverture.

- **Poste de sécurité : échafaudage**, mise à disposition par le titulaire du lot 1, **pendant la période du chantier pour les travaux de désamiantage/déplombage, gros œuvre, charpente-couverture et menuiseries extérieures et peintures extérieures. Il s'entend que chacun réalisera le nettoyage de ce dernier après toutes interventions et toutes les démarches pour l'utilisation. Toute utilisation hors planning de ce dernier sera à la charge de l'entreprise concernée la durée des travaux.**

**Note :** La prestation comprendra toutes les sujétions pour la stabilité des parois maçonnées.

Tous les bois devant rester apparents seront de même essence, rabotés, avec des assemblages non visibles.

## 1.1. Travaux préparatoires

**La couverture ardoise fibre ciment existante sera déposée par le lot désamiantage**

- 1.1.1. **Dépose et évacuation de la couverture tuile et ses zingueries existantes**, la prestation comprend :
- dépose totale de la couverture tuile existante compris accessoires dans la limite de prestation (**Attention jonction avec la toiture mitoyenne**),
  - dépose totale du liteauage et du chevronnage,
  - dépose de la totalité des zingueries (descentes, dauphins, gouttières, solin)
  - protection aux intempéries de la couverture par bâchage prévu au présent lot,
  - évacuation des déblais à la benne mise en place par le présent lot,

**L'entrepreneur est tenu de se rendre sur place pour juger de l'étendue de ses travaux. En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra prétendre à une plus-value pour des travaux prévisibles au moment de la remise de son offre.**

*LOCALISATION : DEPOSE TOTALE DE LA COUVERTURE TUILE EXISTANTE DU BATIMENT ANNEXE*

- 1.1.2. **Dépose et évacuation des éléments restant de la couverture ardoise**, la prestation comprend :
- dépose totale du liteauage,
  - dépose de la ligne de bris en zinc,
  - dépose de la totalité des zingueries restante : chéneaux, habillage zinc des lucarnes, solin,... (les descentes sont prévues dépose/repose au poste zinguerie)
  - dépose de l'isolant existant,
  - nettoyage soigné jusqu'à la plaque de plâtre des brisis,
  - protection aux intempéries de la couverture par bâchage prévu au lot 1 pour cette partie,
  - évacuation des déblais à la benne mise en place par le présent lot,

**L'entrepreneur est tenu de se rendre sur place pour juger de l'étendue de ses travaux. En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra prétendre à une plus-value pour des travaux prévisibles au moment de la remise de son offre.**

*LOCALISATION : DEPOSE TOTALE DES ELEMENTS RESTANTS DU BRISIS AVANT TRAVAUX*

- 1.1.3. **Manutention et enlèvement des gravois de charpente couverture**, enlèvement des gravois à la décharge :
- respect de la législation en vigueur sur le tri sélectif des matériaux à évacuer ;
  - chargement des gravois sur camions ;
  - transport par camions ou camionnettes ;
  - mise en dépôt dans une décharge autorisée ;
  - l'entreprise devra la tenue d'un registre de tonnage des déchets produits qu'il communiquera à la maîtrise d'œuvre. Il tiendra à jour les bordereaux de suivi des déchets.

Ces bordereaux qui doivent assurer la traçabilité des déchets doivent être remplis et paraphés à chaque phase d'intervention par :

- le maître d'ouvrage ;
- le maître d'œuvre ;
- l'entrepreneur de travaux ;
- le transporteur choisi par l'entreprise de travaux ;
- l'organisme destinataire de décharge.

**Le titulaire du présent lot ne sera pas pris en charge par le compte prorata pour ses déchets.**

- Ensemble des déchets de démolition produits dans le respect de la législation en vigueur sur le tri sélectif.

*LOCALISATION : ENLEVEMENT DES GRAVOIS DU PRESENT LOT*

- 1.1.4. **Bâchage provisoire de la toiture existante**, la prestation comprend la protection aux intempéries de la toiture par un bâchage, compris fixation. Le titulaire du présent lot devra se coordonner avec le lot n°2 pour protéger la toiture et maintenir la protection le temps des travaux de gros œuvre. Le débâchage sera réalisé lors des travaux de charpente - couverture.

*LOCALISATION : BACHAGE PROVISoire DE LA TOTALITE DE LA COUVERTURE TUILE EXISTANTE DU BATIMENT PRINCIPAL ET BACHAGE DU BATIMENT ANNEXE*

## **1.2. Charpente traditionnelle bois**

L'humidité des bois au moment de l'assemblage doit être au maximum de 22%. Elle ne doit jamais dépasser 25% localement. L'humidité doit être déterminée conformément à la norme NF B 51-004.

- 1.2.1. **Contrôle, renforcement, remaniement de la charpente existante**, la prestation comprend :
- Le contrôle des éléments de charpente (bâtiment principale et annexe) ;
  - Le remplacement des éléments défectueux (poutres, pannes, chevrons conservé du brisis, poinçon,) avec un minimum de 30% de la charpente totale à quantifier ;
  - Contrôle des appuis de ferme et reprise si nécessaire ;
  - Renforcement d'entrait suivant cas ;
  - La reprise des fixations entre élément ou scellement dans maçonnerie, rocaillage et consolidation des murs en pierre compris approvisionnement béton et pierre ;
  - La création de chevêtre suivant besoin du lot CVC (coordination à prévoir pour position et section) ;
  - Le recalage des éléments de charpente et tous travaux nécessaires au bon renfort et stabilité de l'ouvrage ;
  - L'évacuation en décharge des éléments non réutilisés ;

La prestation comprendra l'ensemble de la charpente en bois ainsi que toutes les sujétions de renforcement et de préparation pour la mise en place de la nouvelle couverture sur voligeage jointif existant. **L'entreprise est tenue de se rendre sur place avant pour se rendre compte de l'étendue des travaux. Un rapport diagnostic concernant la charpente sera à fournir au bureau de contrôle et au MOE avant intervention. Une note de calcul sera à fournir au bureau de contrôle pour avis. Les bois de structure assureront une stabilité au feu d'une 1 heure.**

*LOCALISATION : ENSEMBLE DE LA CHARPENTE DU BATIMENT COMPRIS LUCARNES  
(REEMPLACEMENT DES ELEMENTS DEFECTUEUX, REPRISE DU CHEVRONNAGE, RECALAGE DE  
L'ENSEMBLE DE LA CHARPENTE)*

1.2.2. **Contre chevronnage des brisis**, travaux comprenant :

- Le nettoyage de la charpente,
- La vérification des pièces conservés (planéité),
- La pose de contre chevron de section 6.5 x 8 pour support de liteaux des charges de couvertures ardoises et charges neige et vent,
- Pose compris scellement, adaptation avec les pièces existantes (chevron de la toiture du terrasson),..
- L'adaptation au droit des lucarnes pierre,
- la fixations entre éléments, et scellement dans maçonnerie, etc.
- l'évacuation en décharge des éléments non réutilisé ;

La prestation porte sur l'ensemble de la charpente en bois des brisis du bâtiment existant en liaison avec celle du terrasson en tuile. Elle comprendra toutes les sujétions de renforcement et de préparation pour la reprise et la pose de la nouvelle couverture ardoise. Une note de calcul, plans seront à fournir au bureau de contrôle. **Les bois de structure assureront une stabilité au feu d'une 1 heure.**

*LOCALISATION : POSE DE CONTRE CHEVRON POUR ISOLATION PAR L'EXTERIEUR (SARKING)*

1.2.3. **Chevrans section 6,5 / 8 entraxe 50 pour support liteaux**, entraxe maximum en fonction de la section du litzonnage.

*LOCALISATION : CHEVRONS POUR RECEPTION LITONNAGE DE LA COUVERTURE TUILE*

### **1.3. Divers**

1.3.1. **Habillage des débords et sous faces en lames bois**, largeur 18 cm compris ossature secondaire en sapin traité si besoins, fixation par pointes galvanisées. Compris traitement de fermeture en extrémités et incorporation de lames spécifiques pour ventiler. Pose de rive bois, compris dépose des habillages existants. Coloris RAL 7035, teinte blanc pur (RAL 9003, 9016, 9010 interdits)

*LOCALISATION : HABILLAGE BOIS DEBORD DE TOITURE DE L' ANNEXE DANS LA LIMITE DE PRESTATIONS*

## **2. PLANCHER TECHNIQUE**

### **2.0.1. Modification trémie accès comble, la prestation comprend :**

- la découpe soignée et dépose de partie du plafond en plaque de plâtre, compris découpe et reprise fixation ossature métallique ;
- La dépose de l'escalier escamotable existant ;
- La découpe du plancher bois pour agrandissement de la trémie en fonction des dimensions du nouvel escalier ;
- La pose de solive section à définir pour renfort du plancher et pose d'un escalier escamotable;
- compris toutes suggestions de mise en œuvre, d'adaptation et renfort du solivage,
- évacuation des déchets

*LOCALISATION : AGRANDISSEMENT DE CHEVETRE POUR POSE D'UN NOUVEL ESCALIER ESCAMOTABLE*

### **2.0.2. Escalier escamotable coulissant bois 120 x 70, type 'Attic stair type 500' (Columbus) ou équivalent. La prestation comprend :**

- La pose d'un escalier entièrement prémonté en usine et prêt à poser. Partie basse coulissante pour une installation jusqu'à 2,80 m de hauteur sous plafond. Système conforme aux exigences de la norme NF EN 14975, classe 4 selon la norme de perméabilité à l'air NF EN 12207. Isolation thermique par joint périphérique de série sur le caisson
- Les fixations et renforts adaptés et nécessaire à la stabilité de l'ouvrage
- Pose soignée



Caractéristique technique escalier :

Charge admissible par marche : 150 kg ; Coefficients de transmission thermique  $U_d = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$  et  $U_t = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$  ; Epaisseur de trappe thermo-isolante : 66 mm ; Montants de l'échelle et marches en pin ; Caisson en contreplaqué : épaisseur 19 mm et hauteur 24 cm.

Compris bâton de manœuvre, couvre-joints, main courante, embouts de protection, et toutes sujétions de mise en œuvre.

**L'habillage bois en périphérie du caisson est prévu au lot menuiserie.**

*LOCALISATION : POSE D'UN NOUVEL ESCALIER ESCAMOTABLE*

### **2.0.3. Dalle de panneau de particules CTBH de 22 mm, plancher rainuré fausse languette sur les 4 rives. Un joint mousse sera posé pour désolidariser la périphérie du plancher. Toutes sujétions de fixation sur les solives existante et de parfaite finition.**

**La prestation comprend la dépose et évacuation des dalles de plancher bois existant, compris évacuation des déchets.**

*LOCALISATION : DALLE DE PANNEAU DE PARTICULES SUR STRUCTURE PLANCHER EN COMBLE (BATIMENT PRINCIPAL)*



### **3. COUVERTURE**

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra se reporter aux hypothèses de calcul et pentes définies au chapitre 'Charpente bois'. Les bois de couverture seront conforme à la norme NF B 53-520.

Le bâtiment sera couvert, tel que défini aux plans, avec une couverture réalisée ardoise (brisis) et feuille de zinc (terrasson).

**Le titulaire du présent lot devra fournir au BC et MOE un carnet de détail complet de la toiture, une note de calcul de la ventilation de la couverture, descente de charge, ect... pour avis et validation avant exécution.**

#### **3.1. Sous-toiture et isolation**

NF DTU 40.29 Mise en œuvre des écrans souples de sous-toiture :

- Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (indice de classement : P 31-208-1-1) ;
- Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (indice de classement : P 31-208-1-2) ;
- Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (indice de classement : P 31-208-2).

NF 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 (indice de classement : P 84-147).

En cas d'isolation thermique. Il sera toujours réservé entre la doublure de toit et l'isolant un vide d'air qui, compte tenu des variations éventuelles du volume de l'isolant, subsiste toujours entre la face inférieure de la sous-toiture et la face supérieure de l'isolant un espace minimum de 2 cm, destiné à assurer le libre passage de l'air.

- 3.1.1. **Membrane d'étanchéité à l'air hydro régulant pour comble aménagé**, fourniture et mise en œuvre d'un membrane en film quadrillé à base de polyamide contrecollé sur un voile non tissé, dont la résistance à la diffusion de la vapeur d'eau (Sd entre 0,2 et 4 m en fonction de l'humidité relative) de type Vario Duplex (Isover) ou équivalent compris toutes sujétions de mise en œuvre suivant l'avis technique et prescriptions du fabricant. Avis technique à fournir au BC pour avis. La prestation comprend les fixations étanche, scotch compatible avec la membrane, ect... aucune plus-value ne sera acceptée.

**Note :** - Attention particulière au droit des passages de gaines, conduits, fixations des plafonds pour l'étanchéité. La pose se fera avant le contre chevronnage, protection à prévoir pour éviter la perforation le temps des travaux.

*LOCALISATION : TOTALITE DES PLAFONDS EN BRISIS DEPUIS L'EXTERIEUR*

- 3.1.2. **Panneau isolant polyuréthane 110mm d'ép pour comble aménagé**, fourniture et mise en œuvre de panneaux isolants composé d'une âme en mousse de polyuréthane de type PIR et de deux parements de surfaces multicouches composites kraft anti-glisses et quadrillés, à 4 bords rainurés bouvetés et de 110 mm d'épaisseur (Lambda 0,022). Panneau destiné à l'isolation thermique par l'extérieur en support de couverture ventilées des toitures en pente, selon le procédé « Sarking ». Mise en œuvre du panneau sur support continu (plaque de plâtre). Caractéristiques du panneau certifiées par l'ACERMI, conforme à la norme NF EN 13165.

- Marque : KNAUF ou équivalent
- Isolant : KNAUF THANE SARKING GF
- Dimensions du panneau hors tout : 2500 x 1200 mm
- Résistance thermique utile R (m².K/W) : 5,00
- Contrainte en compression à 10% : 150 kPa
- Fluage en compression : 50 kPa
- Transmission de la vapeur d'eau : Z45 à 200

La prestation comprend la découpe et pose soignée des panneaux sur la membrane posée au préalable. Les panneaux devront être emboîté, aucune coupe franche ne pourra être admise afin d'éviter les ponts thermiques. Une Attention particulière au droit des passages de gaines, conduits, fixations des plafonds pour l'étanchéité. La pose se fera entre chevronnage et après le contre chevronnage.

*LOCALISATION : ISOLATION DES PLAFONDS EN BRISIS DEPUIS L'EXTERIEUR*

3.1.3. **Doubleure de toit avec contre-lattage en brisis**, écran de sous-toiture en polypropylène hautement perméable à la vapeur d'eau (HPV), gris, quadrillé tous les 10 cm et résistant aux UV sur la face extérieure, type 'Ecran Integra' (Isover) ou équivalent, caractéristiques :

- épaisseur 0,5 mm ; poids : 165 g/m<sup>2</sup> ;
- propriété de transmission de la vapeur d'eau :  $S_d > 0,02$  m ;
- résistance à la pénétration d'eau : W1 ;
- résistance traction : TR2 ;
- résistance à la déchirure au clou :  $\geq 225$  N.

Marquage CE suivant NF EN 13859-1. Pose de la doubleure de toit tendue sur les chevrons suivant NF DTU 40.29 P1-1 chapitre 6 'Mise en œuvre des écrans souples', prescriptions de pose du fabricant, compris fourniture et pose de contre-lattes de 20 mm clouées sur la face supérieure des chevrons. Il est indispensable que l'air circule entre la surface de la doubleure de toit, la couverture et l'isolant PU. Le titulaire du présent lot devra fournir PV au bureau de contrôle pour avis.

En égot, l'écran doit être raccordé de façon à ce que les eaux de fonte des éventuelles pénétrations de neige poudreuse soient reconduites à l'extérieur du bâtiment (dans la gouttière par exemple).

*LOCALISATION : DOUBLURE DE TOIT DE L'ENSEMBLE DE LA COUVERTURE NEUVE EN BRISIS*



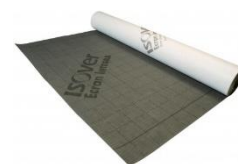
3.1.4. **Doubleure de toit avec contre-lattage**, écran de sous-toiture en polypropylène hautement perméable à la vapeur d'eau (HPV), gris, quadrillé tous les 10 cm et résistant aux UV sur la face extérieure, type 'Ecran Integra' (Isover) ou équivalent, caractéristiques :

- épaisseur 0,5 mm ; poids : 165 g/m<sup>2</sup> ;
- propriété de transmission de la vapeur d'eau :  $S_d > 0,02$  m ;
- résistance à la pénétration d'eau : W1 ;
- résistance traction : TR2 ;
- résistance à la déchirure au clou :  $\geq 225$  N.

Marquage CE suivant NF EN 13859-1. Pose de la doubleure de toit tendue sur les chevrons suivant NF DTU 40.29 P1-1 chapitre 6 'Mise en œuvre des écrans souples', prescriptions de pose du fabricant, compris fourniture et pose de contre-lattes de 20 mm clouées sur la face supérieure des chevrons. Il est indispensable que l'air circule entre la surface de la doubleure de toit et la couverture. Le titulaire du présent lot devra fournir PV au bureau de contrôle pour avis.

En égot, l'écran doit être raccordé de façon à ce que les eaux de fonte des éventuelles pénétrations de neige poudreuse soient reconduites à l'extérieur du bâtiment (dans la gouttière par exemple).

*LOCALISATION : DOUBLURE DE TOIT SOUS L'ENSEMBLE DE LA COUVERTURE DE L'ANNEXE*



## **3.2. Couverture ardoise à pureau entier**

Au présent lot sont prévus tous les travaux de couverture – zinguerie ainsi que les travaux de zinguerie annexe.

Les exigences que doivent respecter les matériaux et produits constitutifs des couvertures en ardoises (ardoises, supports, fixations, bandes métalliques et autres accessoires, etc.) sont données dans l'article 2 « Matériaux » de la partie 1 du DTU 40.11.

L'exécution des ouvrages de couverture à pureau entier fait l'objet du chapitre 4 du DTU 40.11 et les prescriptions particulières du fabricant suivant Avis Techniques (pose, écartement, fixation, ventilation de comble, etc.).

La pose sera réalisée à l'aide de crochet pointe. Le recouvrement minimal des ardoises dépend notamment de la pente de la couverture (une pente nominale est à adopter en fonction du type de fixation), de la région où est situé le bâtiment, de la longueur d'écoulement de l'eau, du mode de fixation, etc. Le recouvrement est fixé par le tableau suivant extrait du DTU 40-11.

Le format des ardoises découlera du recouvrement adopté et de la région de l'ouvrage, tout en conservant la règle de la hauteur au moins égale à 3 fois la valeur du recouvrement. De manière générale, la largeur de l'ardoise équivaut à deux longueurs de recouvrement.

Le départ de la couverture en ardoises se fera en ardoises à l'aide d'un doublis réalisé sur un voligeage jointif avec une surépaisseur en partie basse ;

Les points singuliers devront également être envisagés :

- les arêtières (rencontre entre des rives biaises de deux versants qui ont la même ligne de rive que l'eau fuit, à leur intersection) ;
- les noues (rencontre de deux versants différents qui ont la même ligne de rive qui reçoit l'eau, à leur intersection) ;
- les renvers (noue dont un des versants est vertical) ;

Les ardoises doivent répondre aux spécifications de la norme NF EN 12326-1 (octobre 2014) – Ardoises et éléments en pierre pour toitures et revêtements en discontinu - Spécifications pour ardoises et ardoises carbonatées.

Les ardoises de toiture ont une forme et des dimensions définies (voir norme NF EN 12326-1 §5.12).

Les ardoises utilisées pour tous les ouvrages divers seront de même provenance que les ardoises utilisées en parties courantes de la couverture.

#### Calcul du recouvrement liaison Ailes et corps principal du bâtiment :

Région : 2

Pente en % : >65%

Projection horizontale du rampant : 0.85ml

Mode de fixation : crochet pointe

Recouvrement = 65mml

**Recouvrement en brisis pour l'ensemble de la toiture : 65mml – Crochet longueur 7cm**

**Recouvrement en façade lucarne pour l'ensemble de la toiture : 60mml – Crochet longueur 7cm**

- 3.2.1. **Ardoises naturelles 32 x 22**, type 'K08 STAR CE/NF Naturelle D'Espagne' (Pizarra Natural) ou équivalent, catégorie A, 4mm d'épaisseur, teinte au choix du Maître d'œuvre dans la gamme du fabricant. Pose au crochet pointe couleur des ardoises par recouvrement. Recouvrement et pureau définis suivant la pente et spécifications du fabricant (calcul du recouvrement suivant pente décrit ci-dessus). Longueur du crochet pointe suivant recouvrement, coloris dito ardoise. Adaptation à prévoir avec la couverture tuile conservée.

*LOCALISATION : TOTALITE DES COUVERTURES (BRISIS ET JOUEES DE LUCARNES) SUIVANT BESOIN*

- 3.2.2. **Arêtières fermées avec noquet non apparent**, à 2 biaises (arêtière et contre approche), les travaux comprendront :
- la fourniture de noquets trapézoïdaux, en plomb de 1.5 mm d'épaisseur (1 noquet tous les pureaux) ;
  - la pose des noquets compris fournitures annexes (pattes de fixation, bande d'agrafes, etc.) posée en doublis ;
  - les tranchis en ardoise droits et biais ;
  - les pièces d'étanchéité à la jonction des ligne de brisis, des bas de pentes, etc. ;
  - la fixation des arêtières par un crochet à la base et un clou en tête ;
  - la fixation des contre approches par crochet à la base.

L'entreprise titulaire du présent lot, devra prévoir toutes les sujétions de main d'oeuvre, de matériaux, et de matériel nécessaires à la réalisation de ses travaux, suivant les règles de l'art et les normes de sécurité en vigueur. Mise en œuvre suivant chapitre 'Arêtier fermée en ardoises' de la norme NF P 32-201-1 Couverture en ardoises (référence CC DTU 40.11).

*LOCALISATION : ARETIERS FERMES AVEC NOQUET METALLIQUE DE L'ENSEMBLE DE LA COUVERTURE ARDOISE*

- 3.2.3. **Noues fermées avec noquet non apparent**, disposé tous les 2 pureaux, les travaux comprendront :
- la fourniture de noquets trapézoïdaux, en plomb de 1.5 mm d'épaisseur ;
  - la pose des noquets tous les rangs d'ordre impair et placés entre deux ardoises compris fournitures annexes (pattes de fixation, bande d'agrafes, etc.) ;
  - les ardoises taillées (fendis), compris fixation par crochet à la base et cloué en tête ;
  - les pièces d'étanchéité à la jonction des ligne de brisis, des bas de pentes, etc. ;
  - la fixation des noquets par 2clous, un sur chaque aile de noues.

L'entreprise titulaire du présent lot, devra prévoir toutes les sujétions de main d'oeuvre, de matériaux, et de matériel nécessaires à la réalisation de ses travaux, suivant les règles de l'art et les normes de sécurité en

vigueur. Mise en œuvre suivant chapitre 'Noue fermée en ardoises' de la norme NF P 32-201-1 Couverture en ardoises (référence CC DTU 40.11).

*LOCALISATION : NOUES FERMEES AVEC NOQUET METALLIQUE DE L'ENSEMBLE DE LA COUVERTURE ARDOISE*

3.2.4. **Renvers fermés avec noquet non apparent**, les travaux comprendront :

- la fourniture et pose d'une bande solin en zinc en jouées de lucarne, compris fixation ;
- la fourniture de noquets trapézoïdaux, en plomb de 1.5 mm d'épaisseur ;
- la pose des noquets, à raison d'un noquet tous les rangs, compris fournitures annexes (pattes de fixation, bande d'agrafes, etc.) ;
- les ardoises taillées, compris fixation par crochet à la base et cloué en tête pour les demi ;
- les pièces d'étanchéité à la jonction des lignes de faîtage de lucarne, des bas de pentes des jouées des lucarnes ;
- la fixation des noquets par 2 clous, un sur chaque aile de renvers.

L'entreprise titulaire du présent lot, devra prévoir toutes les sujétions de main d'œuvre, de matériaux, et de matériel nécessaires à la réalisation de ses travaux, suivant les règles de l'art et les normes de sécurité en vigueur. Mise en œuvre suivant chapitre 'Renvers fermé en ardoises' de la norme NF P 32-201-1 Couverture en ardoises (référence CC DTU 40.11).

*LOCALISATION : RENVERS FERMES AVEC NOQUET NON APPARENT EN JOUEES DES LUCARNES*

3.2.5. **Ligne de bris avec membron en zinc**, pour liaison étanche entre la couverture zinc et la couverture ardoise, travaux comprenant :

- la fourniture et pose d'une pièce de bois arrondi (de même forme que le membron métallique) cloué sur la ligne de bris en périphérie de la couverture (chevron), compris fixation ;
- la fourniture et pose d'un profil type membron en zinc de développé 33,3cm. Les jonctions seront effectuées par recouvrement et gaine. Compris fixation ;
- la fourniture et pose d'une bande de larmier zinc en partie haute pour jonction et étanchéité entre le membron et le terrasson en couverture tuile, compris dépose/repose de tuile, et adaptation (remplacement et complément de tuile si nécessaire compris au présent poste) ;
- la fourniture et pose d'une bande de filet de plomb pour le raccordement du membron zinc au brisis en couverture ardoise, compris toute suggestion de jonction et d'étanchéité;

L'entreprise titulaire du présent lot, devra prévoir toutes les sujétions de main d'œuvre, de matériaux, et de matériel nécessaires à la réalisation de ses travaux, suivant les règles de l'art et les normes de sécurité en vigueur.

*LOCALISATION : LIGNE DE BRIS AVEC MEMBRON EN ZINC ENTRE LA COUVERTURE ARDOISE ET CELLE EN TUILE (BATIMENT PRINCIPAL)*

3.2.6. **Egout ventilé en zinc**, de développé suffisant (VMZ ou équivalent). La prestation comprend la fourniture, pose et fixation d'un bande d'égout ventilé zinc avec raidisseur compris raccordement avec couverture ardoise et raccordement par agrafure avec zinguerie des chéneaux conformément au DTU 40.41. L'entreprise titulaire du présent lot, devra prévoir toutes les sujétions de main d'œuvre, de matériaux, et de matériel nécessaire à la réalisation de ses travaux pour une parfaite étanchéité, suivant les règles de l'art et les normes de sécurité en vigueur.

*LOCALISATION : EGOUT VENTILE EN BAS DE COUVERTURE ARDOISE*

3.2.7. **Sortie de ventilation primaire**, réf 791 type VMZ ou équivalent, compris pose et zinguerie pour étanchéité. Section nécessaire fournit par le titulaire du lot plomberie. Coordination à prévoir.

*LOCALISATION : POUR SORTIE VENTILATIONS PRIMAIRES*

### **3.3. Couverture tuiles terre cuite à emboîtement ou à glissement**

Les tuiles de terre cuite doivent satisfaire aux prescriptions du NF DTU 40.21 P1-2 Critères généraux de choix des matériaux (indice de classement P 31-202-1-2), ainsi qu'aux normes NF EN 539-2, NF EN 538 et NF EN 1304 concernant la résistance au gel et la norme NF EN 539-1 concernant l'imperméabilité. Dans le cas des tuiles siliconées, elles doivent être annoncées comme telles par le fabricant.

La mise en œuvre des couvertures tuiles à emboîtement ou à glissement à relief sera réalisée suivant le chapitre 5 'Prescriptions relatives à l'exécution' du NF DTU 40.21 P1-1 (indice de classement P 31-202-1-1) et les prescriptions du fabricant (pentes, établissement du support, fixation des tuiles, ouvrages particuliers, écran, ventilation en sous-face de la couverture, protection contre la neige poudreuse).

La mise en œuvre des tuiles en terre cuite à emboîtement à relief bénéficiant de l'option complémentaire « Faible Pente » sera conforme aux Règles professionnelles pour la pose à faible pente des tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief (Règle professionnelle UNCP, septembre 2015).

Suivant chapitre 5.2 'Pentes' du NF DTU 40.21 P1-1, les pentes minimales admissibles pour les modèles courants sont indiquées dans le tableau ci-après sont valables pour des rampants dont la longueur de projection horizontale n'excède pas 12,00 m :

Type de Tuiles	Site	Zone d'application					
		Zone I (m/m)		Zone II (m/m)		Zone III (m/m)	
		Sans écran	Avec écran	Sans écran	Avec écran	Sans écran	Avec écran
Tuiles Grand moule	Protégé	0,35	0,30	0,35	0,30	0,50	0,45
	Normal	0,40	0,35	0,50	0,45	0,60	0,50
	Exposé	0,60	0,50	0,70	0,60	0,80	0,70
Tuiles Petit moule	Protégé	0,40	0,35	0,50	0,45	0,60	0,50
	Normal	0,50	0,45	0,60	0,50	0,70	0,60
	Exposé	0,70	0,60	0,80	0,70	0,90	0,75

Suivant Cahier du CSTB GS 5 : Tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief pour l'emploi en faible pente faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application - Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3581-V3, février 2015) les pentes minimales admissibles pour les modèles avec AT ou DTA sont indiquées dans le tableau ci-après :

Type de Tuiles	Site	Zone d'application					
		Zone I (m/m)		Zone II (m/m)		Zone III (m/m)	
		Sans écran	Avec écran	Sans écran	Avec écran	Sans écran	Avec écran
Tuiles avec Avis Technique ou Document Technique d'Application pour toitures à faible pente	Rampants jusqu'à 6,50 m de projection horizontale						
	Protégé	0,22	0,19	0,24	0,21	0,27	0,23
	Normal	0,25	0,21	0,27	0,23	0,30	0,26
	Exposé	0,33	0,28	0,37	0,32	0,40	0,34
	Rampants supérieurs à 6,50 m jusqu'à 9,50 m de projection horizontale						
	Protégé	0,26	0,22	0,28	0,24	0,30	0,26
	Normal	0,28	0,24	0,32	0,27	0,36	0,31
	Exposé	0,35	0,30	0,39	0,33	0,43	0,37
	Rampants jusqu'à 9,50 m jusqu'à 12,00 m de projection horizontale						
	Protégé	0,27	0,23	0,30	0,26	0,35	0,30
	Normal	0,32	0,27	0,35	0,30	0,40	0,34
	Exposé	0,42	0,36	0,45	0,39	0,50	0,43

La pose sera effectuée sur chevrons prévus au lot Charpente Bois.

Avec les tuiles seront dus le litonnage, ainsi que le voligeage nécessaire à la mise en œuvre de la couverture et de la zinguerie. Le litonnage sera fixé par pointes torsadées en acier inoxydable à chaque intersection de la charpente (chevron ou voligeage) et d'un liteau. Les liteaux doivent reposer sur trois appuis au moins en partie courante. La section des liteaux à utiliser est fonction des entraxes et de la charge totale (charge permanente 70 daN/m<sup>2</sup> + charges de neige, charge de personnel).

Entraxe maximal en cm des appuis en mètres suivant la section des liteaux bois en fonction de la zone de neige et de l'altitude :

Section	Zone de neige suivant annexe nationale de l'Eurocode 1 Partie 1-3 (NF EN 1991-1-3/NA)														
	A1, A2			B1, B2			C1, C2			D			E		
	Altitude (m)			Altitude (m)			Altitude (m)			Altitude (m)			Altitude (m)		
	200	500	900	200	500	900	200	500	900	200	500	900	200	500	900
22x25	50	50	45	50	50	45	50	50	45	50	50	40	45	40	35
25x32	70	65	60	70	65	60	65	65	60	65	60	55	60	55	55
25x38	70	70	60	70	65	60	70	65	60	65	65	60	60	60	60
25x50	80	75	65	80	75	65	75	75	65	75	70	65	65	65	65

32x32	90	85	75	90	80	75	85	80	75	80	80	70	75	70	65
32x38	90	90	80	90	85	80	90	85	80	85	85	75	80	75	75
38x38	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	80
38x50	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90

L'utilisation de liteaux d'une hauteur inférieure à 22 mm n'est pas admise.

### Couverture en partie courante.

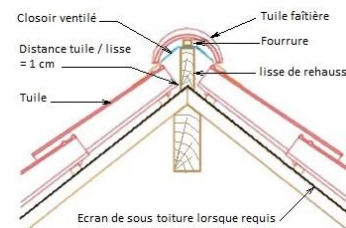
Mise en œuvre suivant NF DTU 40.21 P1-1 (indice de classement P 31-202-1-1) :

- le mode de fixation des tuiles sera conforme au paragraphe 5.4.2 ;
- le mortier bâtard pour scellements, hourdages, filets, solins, etc., sera conforme au chapitre 3.4 'Mortier' du DTU 40.21 P1-2 (indice de classement P 31-202-1-2) ;
- en bas de pente si la longueur du rampant n'est pas un multiple du pureau, on peut débiter par une bande métallique. Si l'on désire n'avoir pas à trancher le rang sous faitage, on peut utiliser des tuiles plus courtes, suivant chapitre 5.5.2 ;
- la ventilation de la sous-face de la couverture sera conforme au chapitre 5.7.

- 3.3.1. **Tuiles terre cuite à emboîtement** type 'Tuile à côte Universelle' Terreal ou équivalent pose à joint droit (13 à 15 /m<sup>2</sup>). Tuiles à emboîtement à pureau plat conforme au DTU 40.211. Les tuiles de terre cuite et leurs accessoires coordonnés doivent satisfaire aux prescriptions de la norme NF EN 1304 et de l'Annexe A. Tuiles avec constat de traditionalisme du CSTB et Avis Technique (ou Document Technique d'Application). Marquage CE. Teinte 'Rouge nuancé' dans la gamme du fabricant. Fixation par pointe ou vis à bois. Une note de calcul sera à fournir au bureau de contrôle pour avis. Pente 45% au minimum selon modèle.

*LOCALISATION : COUVERTURE DE L'ENSEMBLE DE L'ANNEXE DANS LA LIMITE DE PRESTATION, COMPRIS RACCORD AVEC LA COUVERTURE MOYENNE*

- 3.3.2. **Faîtages à sec avec closoir ventilé** : mise en œuvre suivant DTU 40.21 P1-1 (indice de classement P 31-202-1-1) chapitre 5.5.4.1.3. La ligne de faîte est recouverte de tuiles à emboîtement ou à glissement dites 'faîtières', posées dans le sens opposé aux vents de pluie dominants. Le faîtage à sec avec closoir ventilé est réalisé avec des faîtières à emboîtement et un closoir épousant la forme des tuiles et fixé sur une lisse de rehausse, elle-même fixée mécaniquement à la charpente. Mise en œuvre si nécessaire sur le closoir d'un bois de fourrure de dimension suffisante suivant forme ou dimension de la tuile faîtière. Mise en œuvre du closoir suivant chapitre 5 du e-Cahier du CSTB, cahier 3785, janvier 2018. Le recouvrement du closoir sur les tuiles dans le sens du rampant (R) est au moins égal au recouvrement de la tuile et est dans tous les cas supérieurs ou égal à :
- 8 cm pour les pentes > 45 % ;
  - 10 cm pour les pentes ≤ 45 %.



*LOCALISATION : FAITAGES SUIVANT PLAN DE TOITURE DE L'ANNEXE DANS LA LIMITE DE PRESTATION, COMPRIS RACCORD AVEC LA COUVERTURE MOYENNE*

- 3.3.3. **Tuiles chatières**, compris découpe du voligeage et fourniture et pose de grillage moustiquaire de protection.

*LOCALISATION : TUILES POUR VENTILATION DES COMBLES DE L'ANNEXE DANS LA LIMITE DE PRESTATION*

## **4. ZINGUERIE**

Les ouvrages accessoires de zinguerie seront conformes aux normes NF P concernées par les ouvrages demandés au CCTP, en particulier :

- NF P 34-402 Bandes métalliques façonnées - Spécifications ;
- NF EN 612 Gouttières pendantes et descentes d'eaux pluviales en métal laminé (indice de classement : P 36-301).

Les zincs utilisés seront conformes aux normes NF A 55-201 et 55-211, épaisseur minimale 0,65 mm. Les travaux seront conformes aux recommandations de la chambre syndicale du zinc et cadmium.

Les descentes en zinc ainsi que tous leurs accessoires seront en zinc prépatiné.

**Le titulaire du présent lot devra fournir au BC et MOE un carnet de détail complet de la toiture, une note de calcul de dimensionnement des descentes EP de la couverture, ect... pour avis et validation avant exécution.**

### **4.1. Chéneaux**

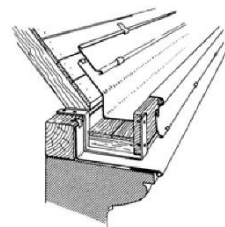
Dispositions et sections suivant normes NF et DTU 60.11, fonction des surfaces desservies. Les points hauts des chéneaux seront déterminés en tenant compte de la position des entrées d'eau. En cas d'engorgement des naissances, le développement des dalles devra assurer l'écoulement des eaux pluviales sur le devant.

#### **4.1.1. Chéneau à l'anglaise en zinc avec recouvrement de l'entablement de corniche.**

La prestation comprendra :

- la fourniture et mise en place d'une feuille de zinc couvrant l'entablement de la corniche, finition ourlet rechassé, compris fixation sur la charpente.
- La fourniture et mise en place d'une pièce de bois formant le fond de chéneau (façon de caisson), fixation par patte de chéneau à la charpente.
- La fourniture et pose de feuille de zinc habillant le chéneau en bois et mourant sur l'entablement. Le bord haut du chéneau se bloquera sous la couverture fixée par des crochets sur la charpente, il recouvrira le fond de chéneau et finira en ourlet rechassé pour assurer l'étanchéité sur corniche pierre. La feuille sera liée à la feuille de l'entablement de corniche. Compris toutes pièces nécessaires à l'étanchéité et la liaison entre feuille de zinc (crochet, patte, bande d'agrafe, ...)

La prestation comprendra la mise en œuvre d'un cordon chauffant, le raccordement sur le réseau 'EP', tout accessoires nécessaires à la parfaite étanchéité et réalisation de l'ouvrage ainsi que toutes les sujétions de réalisation pour palier à tous risques de condensation et la mise en œuvre sur les corniches pierres.



*LOCALISATION : CHENEUX ZINC SUR CORNICHES PIERRES POUR RECEPTION DES 'EP' DE LA COUVERTURE*

### **4.2. Gouttières**

#### **4.2.1. Gouttières en zinc naturel**, développé 33 cm compris accessoires de pose galvanisés : crochets de gouttière pendante, raccords, jonctions, fonds de dalles, naissances universelles avec crapaudines à emboîtement, etc.

*LOCALISATION : GOUTTIERES DE L'ANNEXE ET DES PARTIES EN GOUTTIERES PENDANTES DU BATIMENT PRINCIPAL*

### **4.3. Descentes**

Les sections des descentes seront calculées suivant DTU 60.11 et normes en fonction de la surface en plan de la toiture ou partie de toiture desservie.

Les tuyaux de descente en zinc seront conformes à la norme NF A 36-403.

#### **4.3.1. Naissance en plomb**, comprenant jonction d'étanchéité, avec moignon cylindrique en cuvette pour raccord sur la chute compris protection extérieur par feutre bitumé, crapaudine à emboîtement pour chaque naissance. La naissance se raccordera sur les descentes.

*LOCALISATION : NAISSANCE POUR L'ENSEMBLE DES DESCENTES EP*

- 4.3.2. **Descentes en zinc naturel**, avec accessoires de pose galvanisés tels que coudes cintrés, bagues, colliers en feuillard nervuré avec fixation, etc.,

*LOCALISATION : L'ENSEMBLE DES DESCENTES EP LE LONG DES FACADES DES BATIMENTS*

- 4.3.3. **Dauphins fonte de 2.00ml de Ht**, de diamètre approprié long 2.00 ml, avec coudes bas pour évacuation dans regard, réf. MJ 10 AO G (Pont-A-Mousson) ou équivalent, compris colliers CELT type 802 'Spécial Dauphin' (Pont-A-Mousson) ou équivalent, raccords et jonctions avec descentes et regards. La prestation comprendra toutes les sujétions de raccordements dans les regards existants compris reprises de ces derniers ci-besoins.

*LOCALISATION : PROTECTION DES BAS DE DESCENTES 'EP' EXTERIEURES (PARTIE ANNEXE)*

#### **4.4. Lucarnes**

- 4.4.1. **Habillage de lucarne en zinc**, comprenant :
- L'habillage de la coiffe de lucarne en zinc,
  - L'habillage des jambages en zinc,
  - L'habillage de l'appuis en zinc,
  - L'ensemble des accessoires de raccordements entre la couverture du bâtiment principal et de la lucarne en zinc pour une parfaite étanchéité de l'ensemble. Compris façon de pliage, agrafe, raccord,.. pour une parfaite étanchéité.

**Note :** un détail technique avec description de mise en œuvre sera transmis au bureau de contrôle et MOE pour validation avant exécution.

*LOCALISATION : HABILLAGES DES FACADES DES LUCARNES DITO EXISTANT*

#### **4.5. Raccords**

- 4.5.1. **Façon solin zinc**, comprenant :
- La dépose soigné des bandes solin sur mur;
  - L'isolant neutre sur maçonnerie type feutre 27.S ;
  - Les pattes clouées ;
  - Le solin à biseau ;
  - La bande de solin à biseau ;
  - grillage d'armature d'enduit sur 0,20 ml de haut ;
  - enduit sur la partie haute pour joint,
  - compris toutes suggestions de raccord.

*LOCALISATION : JONCTION ENTRE COUVERTURE ET MAÇONNERIES (PARTIE ANNEXE)*



## **5. PSE N° 1: TRAITEMENT DE CHARPENTE**

### **5.1. Traitement des bois de charpente**

#### **5.1.1. Traitement curatif et préventif des bois**, travaux comprenant :

- bûchage, décapage et dépoussiérage des bois avant le traitement ;
- évacuation des déchets ;
- mise en place des injecteurs, dans les poutres maîtresses les injecteurs seront placés en quinconce tous les 25 cm ;
- injection sous pression suivant la résistance du bois, voir double injection dans les parties les plus attaquées ;
- les bois de section inférieure à 17 cm de demi-périmètre ne seront pas injectés, mais traités par double pulvérisation, sauf pour les pièces attaquées qui seront quand même injectées ;
- finition de traitement par pulvérisation sous pression en deux couches sur tous les bois de charpente.

**Les parties en chêne ne seront pas injectées mais traitées par pulvérisation sous pression si nécessaire.**

*LOCALISATION : ENSEMBLE DE L'OSSATURE DE TOITURE EXISTANTE DU BATIMENT PRINCIPAL ET ANNEXE (FERMES, PANNES, CHEVRONS, ETC.)*