

# LOT N° 2      CHARPENTE COUVERTURE ZINGUERIE

## 2.1. GENERALITES

Il est rappelé que l'entrepreneur doit prendre connaissance du chapitre intitulé "Prescriptions communes à tous les corps d'état".

## 2.2. REFERENCES AUX TEXTES

Les travaux devront être réalisés suivant les règles de l'Art et répondre aux Normes, Règles, Textes, Décret et Circulaires en vigueur, et en particulier :

- Répertoire des éléments et ensembles fabriqués du Bâtiment (REEF 58) édité par le CSTB.
- Documents Techniques Unifiés et leurs additifs et en particulier :
  - NFP 18.201      Conception de gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité
  - NFP 21203.1    Charpente et escaliers en bois
  - NFP 31204      Couverture en tuiles plates de terre cuite
  - NFP 31207      Couverture en tuiles en béton à glissement et à emboîtement longitudinal
  - NFP 31301
  - DTU 40.50      Travaux d'évacuation des eaux pluviales
  - NFP 84.204      Etanchéité des toitures
  - NFP 84.207      Toitures en éléments porteurs en bois
  - NFP 40.201      Plomberie sanitaire
  - NFP 41.212      Evacuation des eaux pluviales
- Avis techniques édités par le CSTB pour les matériaux non traditionnels qui pourraient être mis en œuvre lors de l'exécution des travaux ;
- Règles de calcul et en particulier :
  - Guide pratique de conception et de mise en œuvre des charpentes en bois L.C.
  - Règles NV 65, révisées 84, pour les conditions climatiques,
  - Règles CM 66 et additif 80,
  - Règles BAEL 91 et additifs,
  - Règles CB 71 pour le bois.
- Les normes françaises de l'Association Française de Normalisation (AFNOR) homologuées par arrêté ministériel en vigueur à la date de remise des offres.
- Norme NF B 50.100 concernant le traitement des bois de charpente.
- La circulaire ministérielle du 25.01.1902.
- Les décrets, arrêtés et circulaires en vigueur à la date de remise des offres.
- Les règles et recommandations professionnelles SNFA.
- Le décret du 8 janvier 1965 et le décret 77.996 du 19 août 1977.

Cette liste ne saurait en aucun cas être limitative. Tous documents non reproduits dans le présent CCTP sont supposés connus de l'entrepreneur du présent lot qui doit les respecter.

Les documents généraux applicables sont ceux en vigueur au premier jour du mois d'établissement des prix.

L'adjudicataire sera tenu d'obtenir tous les permis, certificats et autres documents prévus par la loi. Il sera également responsable de l'exécution de tous les essais et de l'obtention des approbations délivrées par les autorités compétentes.

## **2.3. LIAISONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT**

### **a) Généralités**

Voir partie commune à tous les lots.

### **b) Liaison avec le « gros œuvre ».**

Sous un délai fixé à 15 jours à dater de l'ordre de service de début des travaux, l'entrepreneur du présent lot doit remettre par écrit au maître d'œuvre et à destination de l'entrepreneur de gros œuvre, les plans d'implantation exacte des ouvrages métalliques avec toutes les indications nécessaires sur les appuis et scellements : charge, niveau d'appui, forme et dimensions des pièces d'ancrage, emplacement, forme et dimensions des trous de scellement à réserver, etc.

En cours de chantier et avant sa date d'intervention de montage, l'entrepreneur du présent lot vérifiera l'implantation des appuis de tout genre sur lesquels reposeront ses ouvrages.

Aucun retard dû à des erreurs d'implantation ne sera accepté pour toute mauvaise coordination entre les lots gros œuvre et le présent lot.

## **2.4. VOLUME DES TRAVAUX**

Les travaux comprennent :

- Les études, calculs, dessins, quantitatifs, poids, nomenclatures nécessaires à l'établissement du projet et à l'exécution des constructions suivant les dispositions des règles CB 71 en vigueur.
- La fourniture des matières entrant dans la composition des ouvrages., y compris pièces spéciales et boulons d'ancrage, boulons, cales et pièces métalliques diverses nécessaires au montage.
- La mise en œuvre de ces matières, comprenant l'usinage, l'assemblage en atelier et l'application d'une couche primaire de protection sur les éléments.
- Le chargement à l'usine, le transport et le déchargement à pied d'œuvre.
- L'établissement d'aires de montage convenablement aménagées.
- Toutes manutentions, transports et main d'œuvre pour le montage, le réglage et l'assemblage définitif des charpentes.
- La fourniture des échafaudages, engins et appareils nécessaires au montage, la pose et la dépose de ces échafaudages.
- Les raccords de la couche primaire de protection, après montage.
- L'exécution des épreuves de chargement prévues au marché, y compris fourniture et installation des charges et appareils de mesure.

La pose de toute pièce d'ancrage à noyer dans les maçonneries lors de l'exécution de celles-ci n'incombe pas à l'entrepreneur.

Les refouillements et scellements dans les maçonneries ne sont pas à la charge de l'entrepreneur.

## **2.5. MATERIEL ET MATERIAUX**

### **a) Nature et provenance**

Les matériaux, matériels et fournitures quelconques utilisés pour l'exécution des travaux ainsi que les caractéristiques ou usine de production proposés par l'entrepreneur devront être soumis au maître d'œuvre pour acceptation avant emploi.

L'entrepreneur fournira au maître d'œuvre les références et garanties d'emploi du fabricant.

Il devra indiquer au maître d'œuvre durant l'exécution des travaux tout changement quant à l'origine des matériaux.

### **b) Choix des modèles**

Avant toute commande définitive, l'entrepreneur sera tenu de soumettre à l'agrément du maître d'œuvre les modèles des différents appareils, appareillages, accessoires et matériaux proposés.

Les modèles acceptés resteront entreposés au bureau de chantier du maître d'œuvre pendant toute la durée des travaux pour servir de base de comparaison avec les fournitures effectivement réalisées.

Le maître d'œuvre se réserve le droit, quant aux modèles qui lui seront proposés et sans réclamation possible de la part de l'entrepreneur de refuser toute fabrication ne lui donnant pas satisfaction au point de vue aspect, facilité d'emploi ou autres, même si les modèles ou échantillons qui lui sont proposés, répondent au point de vue qualité aux conditions du marché.

Il est précisé que :

- pour l'équipement d'un même local, les appareils mis en place devront être de même fabrication et de même nature, sauf stipulations contraires dans les descriptions ci-après.
- dans l'ensemble les appareils de même destination et de même nature ainsi que leurs accessoires, devront être de même fabrication afin de faciliter les remplacements et réparations ultérieures.

## **2.6. ETUDES ET PLANS D'EXECUTION**

Les plans d'exécution et de détails sont à la charge du présent lot.

L'entrepreneur dressera les dessins d'ensemble et de détails nécessaires pour définir exactement tous les éléments de la construction.

Sur les plans d'ensemble de toitures, l'entrepreneur mentionnera la surcharge disponible sur les éléments métalliques, qui est la somme de la surcharge de service et du poids des matériaux de remplissage et des revêtements inférieur et supérieur.

Il mentionnera également la pression maximum sur la maçonnerie et, pour chaque point d'appui, la valeur des efforts transmis par le point d'appui :

- effort vertical,
- effort horizontal,
- moment de flexion.

Sur les dessins de détail, l'entrepreneur consignera de façon complète :

- les dispositions des assemblages,
- les portées ajustées,
- les diamètres et la disposition des rivets et boulons,
- les dimensions des cordons de soudure et leur ordre d'exécution,
- les contreflèches à donner aux poutres,
- la valeur du jeu admis à l'extrémité des âmes,
- les diamètres des trous de rivets et de boulons avec, éventuellement mention du mode d'usinage lorsque les trous sont obtenus par forage ou par poinçonnage et alésage.

En cas de modifications du projet en cours de l'exécution des travaux, les dessins et calculs seront rectifiés pour que l'ouvrage terminé soit exactement défini par ces pièces.

Les modifications devront être mentionnées dans le cartouche.

## **2.7. ECHANTILLONS MODELES ET MAQUETTES**

Indépendamment de ses dessins, chaque entrepreneur devra, avant la mise en œuvre définitive, la confection et la présentation de tous échantillons, modèles, maquettes, etc. qui lui seront nécessaires au maître d'œuvre pour fixer son choix sur certains arrangements de détails.

Chaque entrepreneur devra se conformer aux ordres qui lui seront donnés et apportés, le cas échéant, toutes modifications et mises au point à ces maquettes et échantillons, jusqu'à l'accord définitif du maître d'œuvre.

Les frais engagés, à ce sujet, font partie intégrante du prix global de chacun des marchés.

## **2.8. VERIFICATION DES COTES**

L'entrepreneur sera chargé de vérifier les cotes portées sur les plans et de s'assurer de la concordance entre les différents plans. Lors de l'exécution des travaux, aucune cote ne devra être prise à l'échelle sur les plans.

## **2.9. MISE EN ŒUVRE DE LA CHARPENTE BOIS**

### **2.9.1 CARACTERISTIQUES DES BOIS DE CHARPENTE**

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

La présence d'insectes attaquant le bois en œuvre est également une cause de refus.

Les bois mis en œuvre dans les charpentes taillées ou faisant appel à des assemblages mécaniques doivent l'être à une humidité aussi voisine que possible de l'équilibre hygroscopique qu'ils atteindront dans la construction en exploitation. Ce taux ne peut s'écarter de 5% en poids par rapport à cet équilibre.

Les bois utilisés doivent présenter une durabilité naturelle ou conférée par un traitement approprié, compatible avec la destination de l'ouvrage.

Les bois mis en œuvre seront neufs et bruts de sciage.

Les bois seront traités insecticides et fongicides : procédé par trempage à froid, dit « court », produit en solvant organique, label de qualité « CTB-F » ou produits de base définis par les Normes françaises T 72.050, 72.052, 72.054.

L'entreprise doit fournir les certificats de traitement des bois de couverture répondant aux prescriptions classe 2 de la norme NF B 50.100.

Les extrémités des pièces soumises aux intempéries recevront une protection hydrofuge.

Les assemblages seront effectués conformément aux prescriptions du DTU 31.1, chapitre 6.

### **2.9.2 TRANSPORT, MANUTENTION, STOCKAGE**

Les dispositifs d'appui et d'arrimage des éléments de charpente doivent être conçus de façon à ne pas les soumettre à des sollicitations pour lesquelles ils n'ont pas été prévus.

Les éléments assemblés par connecteur métalliques ou goussets sont manipulés de façon telle que leur plan moyen soit maintenu sensiblement vertical.

Sur les aires de stockage, les éléments reposent sur des supports les isolant du sol. S'ils sont protégés des intempéries, les dispositifs choisis doivent permettre une libre circulation de l'air.

### **2.9.3 POSE DES OUVRAGES**

#### **Calages**

Les cales d'appui doivent être en matériau durable. Elles seront conçues et disposées de façon à permettre un garnissage éventuel par un mortier. Elles doivent rester en place après scellement.

#### **Appareils d'appui**

Sont posés et réglés avec les tolérances suivantes, dans le cas d'ouvrages dont la plus grande dimension ne dépasse pas 60 mètres :

- sur les portées  $\pm 2$  cm,
- sur les travées  $\pm 1$  cm,
- sur les niveaux  $\pm 2$  cm,
- sur l'équerrage  $\pm 1,5$  cm.

Les scellements au pistolet sont interdits.

### Positionnement, aplomb et niveau des ouvrages

Les tolérances sur les cotes d'implantation et celles sur les grandes dimensions de l'ouvrage sont égales à :

- $\pm 0,5$  cm jusqu'à 7,5 cm,
- $\pm 1,5$  cm à 10 m,
- $\pm 5$  cm à 100 m.

Les valeurs intermédiaires sont obtenues par interpolation linéaire.

Les niveaux doivent être respectés avec une tolérance de  $\pm 1$  cm sur une longueur de 10 m et les aplombs sont réglés avec une tolérance de  $\pm 2,5$  mm/m sans excéder  $\pm 2,5$  cm.

### Chevronnage

Les faces supérieures des chevrons doivent se trouver dans un même plan avec une tolérance de désaffleurement de 1 cm par rapport à la surface définie par les deux chevrons adjacents.

### Panneaux support de couverture et d'étanchéité

Les panneaux, supports de couverture et d'étanchéité en matériaux dérivés du bois, sont posés selon les prescriptions des DTU de couverture correspondants.

### Solivage

Le désaffleurement d'une rive de solive ne doit pas excéder 1 cm par rapport à la surface définie par les deux solives adjacentes.

## **2.10. MISE A EXECUTION DES TRAVAUX**

L'entrepreneur doit alors s'assurer, avant de commencer ses travaux, que :

- la charpente ou les ouvrages sur lesquels doit reposer le support de la couverture, sont établis selon les pentes prescrites par l'article 3.11 du Cahier des Charges du DTU n° 40.45.
- la charpente, notamment la planitude du chevronnage, est conforme à l'article 1.22 du Cahier des Charges DTU n° 40.24.
- les écarts de feu sont respectés.
- l'arase des maçonneries permet de poser la couverture sans démolition, ni renforts.
- la longueur des pièces de charpente (pannes et chevrons) permet de réaliser les saillies de couverture (saillies de rive et queues de vache) prévues au projet.

S'il n'en est pas ainsi, il en avise le maître d'œuvre au plus tard à la date fixée comme début du délai contractuel. La décision du maître d'œuvre fera l'objet d'un ordre de service.

Les sections de bois seront communiquées au maître d'œuvre et au bureau de contrôle pour agrément.

## **2.11. PRESCRIPTIONS PROPRES A CE LOT**

### **2.11.1 TRAVAUX DE CHARPENTE GENERALITES**

Les travaux de charpente comprennent :

- l'étude de l'ouvrage,
- les ouvrages de charpente sur lesquels reposent les supports de couverture,
- les plans de pente et de détails et l'établissement du plan de calepinage,
- la fourniture et la pose des supports en bois,
- la fourniture et la pose de chevêtres nécessaires à la réalisation des pénétrations,
- la protection insecticide et fongicide des bois utilisés.

### **2.11.2 CHARPENTE TRADITIONNELLE**

Fourniture et pose de charpente composée de consoles, pannes, chevrons, en bois massif type Douglas. Compris toute sujétion de pose, contreventement. Toutes les pièces de charpente apparentes seront rabotées.

**Localisation** : Suivant indications portées sur les plans, pour l'auvent de la salle des fêtes. L'ancrage dans les maçonneries de la mairie se fera par sabot en acier galvanisée.

## **TRAVAUX DE COUVERTURE**

- A. Fourniture et pose liteaux pour pose couverture, liteaux 4x4 cm en sapin du pays, traités, cloués sur les chevrons.
- B. Réalisation couverture en tuiles canal de terre cuite, de teinte au choix du maître d'œuvre avec système d'attache et comprenant :
- les tuiles de rampant,
  - les tuiles sous faîtières et leur closoir, anti-pénétration oiseaux,
  - les tuiles faîtières,
  - les tuiles chatières ou de ventilation,
  - les tuiles de rive à droite, à gauche, compris fronton d'about de faîtière,
  - les tuiles à douilles pour sorties ventilation de chute,
  - le closoir d'arêtier ou d'égout.

Pose au pureau normal pour pente définie sur les plans. Pente : 30% minimum.

### **Compris :**

Réalisation faitage

Réalisation rive rampant, par mise en œuvre tuiles à rabat gauche ou à droite.

### **2.11.3 CARACTERISTIQUE DES TUILES**

Les tuiles canals de terre cuite à crochets en courant et tuile canal en couvert doivent répondre aux spécifications de la norme AFNOR NF P 31.305 qui fixe les caractéristiques générales de ces produits et les essais propres à déterminer celles-ci.

De plus :

- Leurs dimensions de fabrication doivent être telles que le nombre de tuiles au m<sup>2</sup> de surface, doit être compris entre 11 et 21 au m<sup>2</sup> environ.
- Le système de tuiles mis en œuvre doit permettre la réalisation de toiture arrondie. Il conviendra que la fabricant atteste de son autorisation de poser les tuiles suivant le rayon de courbure du projet. Il devra le cas échéant, fixer les sujétions particulières qu'il juge nécessaire à une telle pose.

### **2.11.4 SUPPORT**

Les tuiles reposent sur un litonnage en bois dont les éléments, reposant sur trois appuis au moins sont fixés à l'aide d'une pointe ou d'une agrafe à chaque intersection d'un chevron et d'un liteau.

### **2.11.5 MISE EN ŒUVRE**

La mise en œuvre des tuiles canals se conformera aux prescriptions de la zone I site exposé, les rives latérales et d'égout : tuiles fixées et partie courante de la couverture : tuiles fixées. Conformément aux recommandations du fabricant, pour les tuiles de courant à tenons, la fixation est assurée par les tenons des tuiles et par le clouage ou le pannetonnage sur les liteaux, d'une tuile sur cinq ; pour les tuiles de couvert, toutes les tuiles fixées à raison sur 10 crochets , de 8 crochets S et 2 crochets longs à œil, alternés en rives latérales, 1 crochet long à œil à chaque tuile en égout.

La mise en œuvre doit commencer par le bas de versant, à droite ou à gauche, et conforme aux cahier des charges du D.T.U. 40.22

Fourniture et pose d'un film sous toiture.

Toutefois, certains modèles de tuiles sont conçus pour être posés en procédant par tranches suivant la pente, chaque tranche étant réalisée suivant les alinéas précédents.

Dans le cas de pose à joints croisés, il faut toujours des demi-tuiles, à raison d'une par rang de tuiles et posées en extrémité de lignes.

Le bon positionnement de la tuile doit résulter de l'appui du ou des tenons prévus à cet effet, sur la face amont du liteau. La partie inférieure de chaque tuile prend place sur la partie haute du rang inférieur, dont la conception est prévue à cet effet.

Fixation par crochetage, pannetonage ou clouage.

Le faitage et les rives seront effectués à partir de pièces spécialement conçues et scellées au mortier. Le faitage à sec n'est pas retenu.

Des chevêtres seront réalisés pour assurer les pénétrations discontinues (souches...). L'étanchéité autour des pénétrations discontinues est à la charge du présent lot.

Ventilation en sous-face des tuiles :

Une ventilation suffisante doit être aménagée à la sous-face des tuiles.

De manière générale, cette ventilation doit pouvoir être assurée, dans le cas d'écrans rigides, par l'interposition de contre-liteaux.

Toutefois, dans le cadre d'utilisation d'écrans rigides ou voligeages jointifs (c'est-à-dire avec voliges espacées de 5 mm au moins et 10 mm au plus), on pourra se dispenser de l'interposition des contre-liteaux dans les conditions limitatives suivantes :

- toiture avec voligeage apparent sans écran supplémentaire,
- la pratique de cette technique devra être éprouvée dans le micro-climat considéré,
- accord préalable sera donné par le fabricant des tuiles utilisées quant à l'emploi de tuiles sans contre-litonnage dans le micro-climat considéré.

**Localisation :** Les tuiles mises en œuvre seront de même type que celles du toit de la mairie.

A prévoir la réalisation du faitage en liaison avec la toiture en plaques de fibro ciment, mise en œuvre de tuiles faitière hourdées au mortier bâtard.

La rive sera réalisée avec des tuiles de rives à rabat.

## **TRAVAUX D'HABILLAGE**

### **2.11.6 PLANCHE DE RIVE OU D'EGOUT**

Fourniture et pose de planche de rive en mélèze traité autoclavé ou thermo-huilé (PV de traitement à produire) et rabotées de 21 mm d'épaisseur et de 0.145 m de hauteur, fixation par moyens mécaniques appropriés, compris toutes sujétions de pose, pas de morceaux inférieurs à 2 ml.

**Localisation :** A prévoir pour la rive.

### **2.11.7 VOLIGEAGE SUR CHEVRONS**

Fourniture et mise en place d'un voligeage en lames non jointives, calibrées et rabotées, en mélèze traité autoclavé ou thermo-huilé, de 21 mm d'épaisseur par 145 mm, posé sur chevrons, compris toutes sujétions pour ossature secondaire et joints de dilatation, pour coupes et divers.

Compris toutes sujétions pour finition.

**Localisation :** A prévoir en sous face de l'auvent.

## **TRAVAUX DE ZINGUERIE**

a) Tous les ouvrages de zinguerie seront conformes aux normes suivantes :

Feuilles normes NF A 67.551, épaisseur n°12. Elles reposeront sur une forme unie, jamais en contact avec le béton et seront assemblées entre elles par des agrafes, les rives maintenues par des pattes.

Les reliefs droits des tasseaux ne seront jamais cloués, mais maintenus par des pattes.

Les bandes de solin seront exécutées suivant la norme NF P 34.402.

b) Les relevés autour de souches, les gouttières pendantes et chutes apparentes seront exécutées en zinc.

## **ZINGUERIE**

### **2.11.8 EVACUATION DES EAUX PLUVIALES**

#### **A. Raccord en zinc en rive**

Fourniture et pose d'une bande de rive en zinc naturel, avec solin et contre solin ancré dans les maçonneries, compris toutes sujétions de fixations.

#### **B. Gouttières**

Fourniture et pose de gouttières en zinc naturel, ½ rondes de 33 : section de 113 cm<sup>2</sup>, développement de 400 mm, norme NF P 36-402. ép. minimale 0.8 mm, compris toutes sujétions de fixations. Prévoir des joints de dilatation dans les gouttières pendantes.

Compris sujétions pour naissance descente eaux pluviales.

Compris toutes sujétions de pose et de fixation.

#### **C. Descentes extérieures bâtiment**

Fourniture et pose de descentes EP en zinc naturel, diam 100 mm, ép. minimale 0.8 mm, depuis les gouttières fournies et posées par le présent lot jusqu'à l'intérieur du regard, en pied de chute, laissé en attente par lot Gros Œuvre.

Toute descente posée de faux aplomb sera immédiatement déposée et reposée à la charge du présent lot.

#### **D. Dauphins en fonte**

Sur une hauteur de 1.00 ml, les descentes seront constituées par des dauphins en fonte, à sortie droite à raccordement sur les regards pieds de chute, à sortie coudée pour rejet au caniveau ou cunette.

**Localisation** : A prévoir pour l'auvent, la descente sera positionnée contre le mur de la mairie.

**Mise en œuvre sur la toiture existante en tôle de fibro ciment, d'une gouttière pendante et descente, localisation suivant plans.**