

LOT	04	CHARPENTE-COUVERTURE-BARDAGE	DCE Ind.2
-----	----	------------------------------	--------------

## TABLE DES MATIERES

<b>0. GÉNÉRALITÉS.....</b>	<b>4</b>
0.1. OBJET DES TRAVAUX .....	4
0.2. CARACTERE DES OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE.....	4
0.3. COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT.....	4
0.4. REGLEMENTATIONS / NORMES / PRESCRIPTIONS.....	5
0.5. PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES MATERIAUX .....	6
0.6. CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	8
0.7. PRESCRIPTIONS CONCERNANT L'EXECUTION.....	8
0.8. ETUDE D'EXECUTION .....	9
0.9. REMISE DE DOCUMENTS.....	10
0.10. AUTOCONTROLE / ESSAIS / ECHANTILLON / RECEPTION .....	11
<b>1. HYPOTHÈSES DE CALCUL ET DE CONCEPTION.....</b>	<b>12</b>
1.1. HYPOTHÈSES DE CHARGEMENTS.....	12
1.2. SÉCURITÉ INCENDIE.....	13
1.3. PRINCIPES DE STABILITÉ .....	13
<b>2. TRAVAUX DE CHARPENTE BOIS .....</b>	<b>14</b>
2.1. EMPANNAGE .....	14
2.2. FERMES.....	15
2.3. ARETIERS ET DEMI-FERME DE CROUPE .....	17
2.4. CONTREVENTEMENT DE TOITURE.....	17
2.5. POTEAUX .....	18
2.6. PANNEAUX DE SOUS-FACE .....	18
2.7. OSSATURE SUPPORT DE BARDAGE.....	18
<b>3. TRAVAUX DE PLANCHERS.....</b>	<b>19</b>
3.1. SOLIVAGE BOIS EXTERIEUR.....	19
3.2. SOMMIER BOIS.....	19
3.3. PLATELAGE .....	19
<b>4. TRAVAUX DE MUR OSSATURE BOIS .....</b>	<b>20</b>
4.1. MUR OSSATURE BOIS .....	20
<b>5. TRAVAUX DE STRUCTURE MÉTALLIQUE.....</b>	<b>21</b>
5.1. CHARPENTE METALLIQUE .....	21
5.2. STRUCTURE SUPPORT DE CLOTURE BOIS .....	21
5.3. BUTONNAGE METALLIQUE DE LA STRUCTURE EN DEPORT .....	21
5.4. STRUCTURE DE PROTECTION APPAREILLAGE.....	21
5.5. POTEAUX METALLIQUES SUPPORT DE LA TOILE D'OMBRAGE .....	22
<b>6. TRAVAUX DE COUVERTURE.....</b>	<b>23</b>
6.1. COUVERTURE TOLE .....	23
6.2. ACCESSOIRES ET FINITIONS .....	23
6.3. ISOLATION DE TOITURE .....	24
6.4. BAC SUPPORT ETANCHEITE .....	24
6.5. CAPOTAGE DE PROTECTION.....	24
<b>7. EVACUATION DES EAUX PLUVIALES.....</b>	<b>25</b>
7.1. GOUTTIÈRES .....	25
7.2. CHÉNEAU.....	25
7.3. DESCENTES D'EAU PLUVIALE .....	25

<b>8.</b>	<b>TRAVAUX DE BARDAGE EXTERIEURS.....</b>	<b>26</b>
8.1.	BARDAGE TÔLE ONDULÉE .....	26
8.2.	ISOLATION BARDAGE TÔLE ONDULÉE .....	26
8.3.	BARDAGE TÔLE PERFORÉE .....	26
8.4.	BARDAGE BOIS.....	27
8.5.	CASQUETTE ALUMINIUM .....	27
<b>9.</b>	<b>OUVRAGES DIVERS ET SECURITE .....</b>	<b>28</b>
9.1.	CROCHETS DE SÉCURITÉ.....	28
9.2.	CLAUSTRAS ET CLOTURE BOIS .....	28
9.3.	TOILES TENDUES SUR TERRASSE .....	28

## 0. GÉNÉRALITÉS

### 0.1. OBJET DES TRAVAUX

Le présent CCTP a pour objet la description des travaux de Structure et Charpente Bois– Couverture – Bardage pour la **construction d'un Centre de conservation et d'études pour la direction des affaires structurelles de la Réunion** sur la commune de **SAINT-DENIS - 97400**, dans le département de **la Réunion (974)**.

Tous les travaux seront réalisés conformément aux spécifications et règlements techniques en vigueur à la date de signature des marchés de travaux (DTU, Normes, Règles de calcul, Règles professionnelles, ...).

Travaux inclus au présent lot :

#### TRAVAUX PREALABLES

- Installations de chantier
- Etudes d'exécution
- Réception des supports bétons
- Implantation

#### TRAVAUX DE STRUCTURE EN BOIS

- Charpentes des bâtiments
- Plancher des bâtiments
- Murs en ossature bois
- Passerelles

#### TRAVAUX DE STRUCTURE EN METAL

- Charpente annexe

#### TRAVAUX DE COUVERTURE

- Toiture des bâtiments
- Gouttière et descente d'eau pluviale

#### TRAVAUX DE BARDAGE

- Ossature primaire et secondaire ;
- Bardage en bois massif à emboitement
- Bardage en tôle ondulée et tôle perforée

### 0.2. CARACTERE DES OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

Les dispositions inscrites au CCTP (cahier des clauses techniques particulières) et au DPGF (décomposition du prix global et forfaitaire) n'ont pas de caractère limitatif, l'entrepreneur devant prévoir dans l'établissement de son offre toutes les fournitures et tout le matériel nécessaire au parfait achèvement des travaux, même si ces fournitures et ce matériel ne sont pas explicitement décrits dans le présent document.

L'entrepreneur devra étudier et vérifier sous sa propre responsabilité les opérations mentionnées aux CCTP, DPGF, et sur les plans.

Il est bien spécifié qu'il suffit qu'un travail soit précisé ou décrit dans l'une des pièces énumérées au marché (CCTP, DPGF, plans) pour que l'entrepreneur en doive l'exécution sans restriction, ni réserve. En conséquence, il ne pourra en aucun cas arguer des imprévus ou interprétations des plans, des CCTP ou des DPGF pour se soustraire ou se limiter dans l'exécution des travaux et sujétions qu'ils comportent ou pour justifier une demande de supplément de prix.

**Les quantités sont données à titre indicatif, les entreprises sont tenues de réaliser leurs propres métrés.**

### 0.3. COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'entrepreneur titulaire du présent lot doit intervenir sur le chantier ou en atelier de préfabrication, en liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'état intéressés pour effectuer ses travaux sans porter atteinte au planning d'avancement des autres corps d'état.

L'entrepreneur doit prendre connaissance des travaux à réaliser par les titulaires des autres lots.

L'entrepreneur définira toutes les interfaces de son lot avec les autres corps d'états et prendra toutes les dispositions nécessaires à une bonne coordination des différentes interventions.

## 0.4. REGLEMENTATIONS / NORMES / PRESCRIPTIONS

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra réaliser ses calculs et exécuter tous ses travaux conformément aux prescriptions contenues dans les normes françaises et documents techniques unifiés dont les principaux sont rappelés ci-dessous, ainsi que les règles dites professionnelles, les avis techniques pour les procédés non traditionnels, les règlements sanitaires départementaux et municipaux et tout autre règlement à caractère officiel et obligatoire.

### 0.4.1. DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIE (APPLICABLES DANS LES DOM-TOM)

- ✓ DTU 31.1 Charpente bois
- ✓ DTU 31.2 Ossature bois
- ✓ DTU 60.32 Evacuation des EP
- ✓ DTU 40.42/40.43 Couverture par élément métallique en feuilles et bandes

### 0.4.2. NORMES FRANCAISES ET EUROPEENNES (AFNOR)

Les normes françaises et européennes mentionnées dans le "recueil des éléments utiles à l'établissement et à l'exécution des projets et marchés de bâtiment en France " (REEF) applicables aux ouvrages du présent lot sont notamment :

- ✓ NF B 51.001 : caractéristiques technologiques et chimiques des bois
- ✓ NF B 51.002 : caractéristiques physiques et mécaniques des bois
- ✓ NF B 51.004 : détermination de l'humidité
- ✓ NF B 51.007 : bois : essai de compressions axiales
- ✓ NF B 51.012 : bois essai de cisaillement
- ✓ NF B 52.001 : classement structure visuel
- ✓ NF EN1990 –Base de calcul des structures
- ✓ NF EN 1991-1-6 –Actions sur les structures
- ✓ NF EN 1995-1-1 : calcul des structures en bois
- ✓ NF B 50.001 : Bois Nomenclature
- ✓ NF B 50.002 : Bois Vocabulaire
- ✓ NF B 50.003 : Bois Vocabulaire
- ✓ NF B 50.100 : durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois
- ✓ NF EN 335 : durabilité du bois et des matériaux à base de bois
- ✓ NF B 50.101 : préservation – traitement préventif
- ✓ NFP 34-205.1 Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues
- ✓ NFP 30-206.1 Couverture en plaques nervurées d'aluminium
- ✓ ...

Ainsi que toutes les autres normes françaises de l'AFNOR non énumérées ci-dessus mais applicables aux travaux du présent lot.

### 0.4.3. AVIS TECHNIQUES

Pour tous les matériaux et produits qui relèvent de la procédure de l'Avis Technique, l'entrepreneur devra toujours fournir l'avis technique en cours de validité avant leur mise en place, valable dans les DOM-TOM.

### 0.4.4. AUTRES TEXTES DE REFERENCES

- ✓ Fiches Techniques du CSTB des procédés non traditionnels
- ✓ RTAA Dom Règlementation thermique acoustique et aération
- ✓ Règlements sanitaires municipaux et départementaux
- ✓ Règles de calculs :
  - Eurocodes

Ainsi que tous les autres textes officiels de calculs permettant la justification de la conception de la structure.

### 0.4.5. MARQUAGE NF OU CE

Tous les produits ou matériaux qui relèvent d'un marquage NF ou CE devront comporter une étiquette normalisée avec le monogramme NF ou CE.

### 0.4.6. AUTRES CERTIFICATIONS OU LABELS

Pour tous les produits et matériaux faisant l'objet d'une certification ou d'un label de qualité, ceux-ci devront comporter une étiquette portant toutes les indications exigées, et l'entrepreneur devra fournir une copie du certificat.

L'entrepreneur devra se soumettre, en cours de travaux, à toute vérification sur la qualité du matériel et son emploi, en conformité aux normes et aux cahiers des charges.

L'ensemble des matériaux et produits mise en œuvre sur chantier devront toujours faire l'objet de documents de référence cités ci-dessus, et devront être validés par le bureau de contrôle, la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage.

## 0.5. PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES MATERIAUX

### 0.5.1. BOIS MASSIFS

Le bois massif devra avoir les caractéristiques technologiques, chimiques et physiques conformes aux normes NF B 50.001 et NF B 50.002. Ils seront de catégorie C18 et C24 selon les dimensionnements d'exécution et ne présenteront ni échauffure, ni pourriture ni dégâts d'insectes.

L'humidité du bois de charpente se situera entre 15 et 18% maximum lors de son usinage et de sa mise en œuvre.

### 0.5.2. BOIS LAMELLE COLLE

Les bois lamellés collés seront en pin sylvestre traités anti-termite, classés GL 20 au GL 32 selon le dimensionnement. Par défaut les calculs se font en GL 24h. Les lamellés collés devront recevoir le marquage CE et pourront posséder une certification ACERBOIS-GLULAM selon les normes EN 386 et NFP 21-400, ou des certificats européens équivalents. Les bois employés comme lamelles élémentaires seront constitués par des résineux provenant d'Europe certifiées PEFC ou FSC, ayant un pourcentage d'humidité au maximum égal à 10%.

Tous les collages seront réalisés à l'aide d'une colle agréée selon les recommandations relatives aux choix des colles à froid destinées à la fabrication de charpente suivant les normes NF EN 301 et NF EN 302. Le choix de la colle sera déterminé par son exposition et son hygrométrie de destination (urée formol = abrité, résorcine = exposé). L'entreprise devra vérifier la compatibilité de la colle avec les différents produits de traitement.

Pour les pièces cintrées, l'épaisseur des lamelles sera en conformité avec le rayon de cintrage soit  $R=150 \times 2$  sans dépasser les 38mm.

Des contre-flèches pourront être prévues pour les éléments en bois lamellé collé : la valeur de ces contre flèches sera égale à la flèche sous charges permanentes ou surcharges de longue durée après fluage.

**NOTA : L'ensemble des pièces en lamellé-collé exposée aux intempéries devront avoir une protection par capotage bois.**

### 0.5.3. CLASSE D'EMPLOI ET DE SERVICE DES BOIS

**La norme définissant les classes d'emploi dans les DOM se base sur celle de métropole et applique une classe en plus (classe 1 métropole devient classe 2 dans les Dom...)**

Pour la France métropolitaine :

Les structures intérieures sont définies en **classe d'emploi 1** : situation dans laquelle le bois ou le produit à base de bois est sous abri, non exposé aux intempéries et à l'humidification.

Les structures extérieures abritées sont définies en **classe d'emploi 2** : situation dans laquelle le bois ou le produit à base de bois est sous abri et non exposé aux intempéries mais où une humidité ambiante élevée peut conduire à une humidification occasionnelle mais non persistante.

Les structures exposées aux intempéries sont définies en **classe d'emploi 3** : situation dans laquelle le bois ou le produit à base de bois n'est ni sous abri ni en contact avec le sol. Il est, soit continuellement exposé aux intempéries, soit protégé des intempéries mais soumis à humidification (EN 335).

Les structures exposées fortement exposées sont définies dans la **classe d'emploi 4** : situation dans laquelle le bois ou le produit à base de bois est en contact avec le sol ou avec l'eau douce et est exposé en permanence à l'humidification.

La **classe d'emploi 5** définit les bois ou produit à base de bois exposés en permanence à l'eau salée.

Pour les DOM :

D'après la norme NF B 50-105-3, il faut tenir compte de spécifications pour le traitement préventif des bois dans les DOM. Les exigences de pénétration sont beaucoup plus élevées. Dans les DOM, compte tenu des conditions climatiques de température, d'humidité et des phénomènes importants de condensation, les dégradations dues aux pourritures et aux insectes sont accrues. Les niveaux de protection à apporter au bois sont donc pour la majorité des applications, supérieurs aux niveaux envisagés en France métropolitaine. Ainsi :

- Le niveau minimum d'emploi des bois est la classe 2 à cause de l'hygrométrie importante de l'air et des phénomènes de condensation d'eau qui en découlent du fait des variations de température (par exemple entre le jour et la nuit)
- Les bois de structure et d'ossature en utilisation intérieure ainsi que les bardages protégés sont au minimum du ressort de la classe 3 niveau 2 (ces performances ne peuvent être atteintes que par des procédés d'imprégnation profonde).
- Le traitement anti-termite concerne toutes les classes d'emploi, en vérifiant leur résistance naturelle face aux termites et leur imprégnabilité face au traitement de préservation.

**L'essence de bois mis en place devra répondre à tous les critères décrits ci - dessus.**

- **La classe d'emploi du projet est de 3 pour les éléments intérieurs et extérieurs protégés et classe d'emploi 4 pour les bois en extérieur non protégé, 3.2 pour les lamellés collés avec protection complémentaire par capotage ou saturateur, et conception d'assemblage drainante.**

**Classe de service :**

Les bois seront dimensionnés avec une classe de service 2 minimum pour les intérieurs et extérieurs protégés, et en classe de service 3 pour les ouvrages extérieurs exposés.

**0.5.4. TRAITEMENT DES BOIS MASSIFS ET LAMELLE COLLE**

L'entrepreneur devra soumettre à l'approbation du contrôleur technique et du maître d'œuvre les essences de bois utilisées ainsi que le certificat de traitement anti-termite.

Si le bois est d'une essence jugée durable dans la classe, la préservation ne s'impose pas, dans le cas contraire, l'entrepreneur devra :

- ✓ Fournir les PV d'essais d'efficacité du produit de préservation émanant d'un laboratoire du Comité Européen d'Homologation (CEH) conformément aux normes NFX 40.100 (insectes et champignons) et d'identification conformément à NFX 40.101
- ✓ Fournir l'étiquette informative relative au produit conformément à NFX 40.102
- ✓ Fournir l'attestation de traitement selon modèle NFB 50.102 concernant le bois traité
- ✓ Fournir la nature du traitement anti-termites

Les produits de traitement des bois et notamment du pin sylvestre devront être conformes aux normes EN 351-1. EN 599-1 et 599-2. Ils devront obligatoirement être agréés par le CSTB, et posséder le label "CTB - P+" ou "CTB-B+" selon le type de traitement demandé.

**NOTA : L'ensemble des pièces en lamellé-collé exposée aux intempéries devront avoir une protection par capotage bois.**

Tout bois traité devra être certifié résistant 10 ans vis-à-vis des attaques de termites et d'insectes xylophages selon l'arrêté du 27/06/06.

**En aggravation des règles de l'art, les pièces de bois coupées seront systématiquement traitées par un produit anti termite type Wolmanit ou équivalent.**

**0.5.5. FERRURES**

Les ferrures seront en acier de nuances S235. Toutes les pièces métalliques seront traitées en atelier par galvanisation à chaud pour les pièces extérieures mécano-soudé ou zingage pour les pièces standards intérieurs, suivant NF EN 10346. Les ferrures standards devront bénéficier d'un ATE. Il revient à l'entrepreneur de vérifier leur charge admissible en fonction de leur utilisation.

Le traitement au feu des ferrures (lorsqu'une stabilité au feu est demandée) :

- Aux Eurocodes, seul un traitement par application de peinture ignifuge sur les ferrures rend possible une SF 1/2h.

Il revient à l'entreprise de réaliser les calculs nécessaires pour justifier les traitements choisis.

Un carnet de ferrures devra être fourni et validé avant sa fabrication. Des traitements supplémentaires pourront être demandés (thermolaquage, peinture ignifuge...) et les coloris sont aux choix de l'architecte.

**Aux Eurocodes, seul un traitement par application de peinture ignifuge sur les ferrures rend possible une SF 1/2h ou plus selon exigence. Il revient à l'entreprise de réaliser les calculs nécessaires pour justifier les traitements choisis**

**0.5.6. BOULON, VIS, POINTES**

Les pointes, les agrafes, les vis, les broches et les boulons et écrous seront conformes à la norme NF EN 14592

En raison des efforts importants de soulèvement engendrés par les vents cycloniques, l'emploi de pointes lisses sera proscrit, seules les pointes filetées ou taraudées seront autorisées.

**0.5.7. OUVRAGES DE CHARPENTES METALLIQUES**

L'ensemble des travaux sera exécuté conformément aux DTU 32.1 "charpente en acier" ou aux Eurocodes 3, ainsi que leur nature et leur qualité.

Sauf prescription particulières du descriptif des ouvrages, il ne sera fait emploi que de matériaux neufs, conformes aux normes françaises et aux cahiers des charges DTU et CSTB.

ACIER LAMINE : NFA 35-501 ET 35-502

L'ACIER POUR RIVETS : NFE 27-153

L'ACIER POUR BOULONS : PNE 27-311

L'ACIER POUR BOULON HR: NFP 22-466/468/469/ 27-701: NUANCE 10.8

L'acier pour soudure à l'arc électrique NFA 36-000 / 36-1010

Une attestation d'auto contrôle confirmant le serrage des boulons à la clé dynamométrique pourra être demandé.

Toute soudure sur site ne pourra être réalisée qu'après présentation du justificatif de qualification du personnel.

### 0.5.8. ISOLATION

L'ensemble des isolants seront certifiés ACERMI.

Les certificats ACERMI s'appliquent aux isolants autocontrôlés par les fabricants et contrôlés par l'Association pour la Certification des Matériaux Isolants (CSTB - LNE - AFNOR) et visent :

- la compressibilité
- la stabilité dimensionnelle
- le comportement à l'eau
- la cohésion et flexion
- la perméance à la vapeur d'eau
- la résistance thermique des isolants

Lors de la remise de son offre, l'entrepreneur intégrera à son mémoire technique les copies des certificats des isolants proposés.

Dans le cas où l'isolant ne possède pas de certificat ACERMI, l'isolant devra bénéficier d'un Avis Technique Européen en cours de validité.

## 0.6. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les prestations du présent lot devront, en plus des indications du CCTP, du devis descriptif comprendre au minimum :

- ✓ Traçage et fabrication en atelier de la totalité des éléments constitutifs
- ✓ Montage et pose des charpentes, structures bois et support des brise soleil
- ✓ Fourniture et pose des couvertures en bac
- ✓ Fourniture aux maçons des pièces à incorporer dans les ouvrages béton avec plan à l'appui.
- ✓ Les traitements des rives
- ✓ Les chéneaux et gouttières
- ✓ Les descentes EP
- ✓ Toutes protections nécessaires
- ✓ Tous dispositifs de pré scellement
- ✓ Tous moyens de réglage et de levage
- ✓ Tout équipement nécessaire à la mise en sécurité des équipes présente sur chantier
- ✓ Le nettoyage du chantier et l'enlèvement à la décharge publique des gravats provenant du chantier
- ✓ La fourniture de l'eau et du courant électrique pour les besoins des travaux
- ✓ ... et toutes les autres prestations et les fournitures accessoires ne figurant ni aux plans, ni au CCTP, ni au devis quantitatif, mais qui seraient nécessaires pour la bonne exécution des ouvrages de charpente.

En tant que sachant, et professionnel de son domaine, l'entrepreneur devra mettre en place tous les moyens nécessaires pour réaliser les prestations selon les règles de l'art, et anticiper tout problème pouvant porter atteinte à la pérennité de l'ouvrage :

- Par exemple, prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter la stagnation d'eau entre une poutre et un voile béton (interposition de calles imputrescibles et fixations mécaniques ou chimiques au droit de ces calles)
- Respecter la hauteur minimale de 20 cm entre le bois (ossature et bardage) et la terre végétale pour éviter toutes dégradation précoce des éléments bois (rejaillissement d'eau, attaques insecticides...)

## 0.7. PRESCRIPTIONS CONCERNANT L'EXECUTION

### 0.7.1. STOCKAGES - PRECAUTIONS - SECURITE

Il est formellement interdit de stocker dans les pièces ou sur les toitures plus de matériaux qu'il n'en ait besoin pour l'exécution de chaque pièce. En conséquence, l'entrepreneur du présent lot serait tenu pour responsable de toutes les dégradations occasionnées par les surcharges accidentelles des murs, plafonds et planchers.

Une attention toute particulière est demandée concernant les éléments amenés à rester apparents. Ils devront faire l'objet d'une protection particulière lors de leur stockage et leur mise en place. En cas de dégradation de l'élément mettant en cause le défaut de protection, son remplacement sera à la charge de l'entrepreneur, sinon sera à la charge de l'entreprise responsable.

Conformément à la législation en vigueur, l'entrepreneur du présent lot devra mettre en place en périphérie de la charpente, des trémies et des ouvertures des murs à ossature bois, des protections collectives type gardes corps, échafaudages répondant aux normes en vigueur. La mise en place de lignes de vie pourra être demandée. Des protections individuelles peuvent être nécessaires (en supplément des EPI) pour la mise en place d'éléments et devront être à la charge de l'entrepreneur.

L'entrepreneur sera tenu d'assurer la protection et l'entretien de ses installations entre l'achèvement des travaux et la réception définitive. Pendant ce délai, il remplacera à ses frais toutes les pièces qui viendraient à manquer au moment de la réception.



### 0.7.2. STABILITE PROVISOIRE

Pendant la période de levage, aucun corps d'état ne devra travailler sur l'aire de levage. L'entreprise titulaire du présent marché prendra toutes les dispositions conformes à celles établis dans le PPSPS validé par le SPS.

L'entreprise devra assurer la stabilité de la charpente et de l'ossature bois jusqu'à la pose de tous les contreventements de toiture, pignon et façade.

Il reste responsable de tous les accidents qui pourraient résulter de la fabrication et/ou de la mise en œuvre de ses équipements, ainsi que des dommages et intérêts qui pourraient être demandés en cas d'accident.

### 0.7.3. CHOIX DES PRODUITS DE PROTECTION

Les produits de protection doivent permettre l'application de produits de finition. Il convient de s'assurer de la comptabilité de ces produits entre eux. L'entrepreneur de charpente se doit d'indiquer au peintre la nature du produit de protection utilisé et se doit de la justifier par la fourniture des labels, certificats...

Les produits devront être sans action sur le bois, ne pas corroder les métaux et satisfaire aux essais aux normes NF B 50.100, NF X 41.521, 40.100 et 40.102. Ils devront être sans danger pour l'homme et les animaux domestique.

**Tous les bois mis en place devront être traités insecticides, fongicides, hydrofuges et anti-termites.**

L'application du traitement pourra se faire :

- par autoclave
- par trempage avant montage
- manuellement (brosse, rouleau...) sur les extrémités coupées sur chantier dans un souci de finition

**Les produits proposés devront obligatoirement être agréés par le CSTB, et posséder le label "CTB - P+" ou "CTB-B+" selon le type de traitement demandé.**

## 0.8. ETUDE D'EXECUTION

### 0.8.1. EPURES

Les tracés d'épures, établis pour délimiter la forme des ouvrages à exécuter, devront être soumis à l'examen de l'architecte. Elles devront être conformes aux indications du descriptif et du chapitre V du DTU 31.1 "Préparation de l'exécution dessins et calculs de l'ouvrage".

### 0.8.2. NOTES DE CALCULS

Elles devront être conformes à la réglementation Eurocodes et Annexes Nationales.

### 0.8.3. DESSINS D'EXECUTION

La prestation comprend les plans d'ensemble définissant les côtes et niveaux, le dimensionnement des pièces de bois et le principe de stabilité y plans propres aux techniques de l'entreprise, les plans d'atelier, les plans de fabrication, les nomenclatures des ferrures et les plans de montage. Sur les plans d'atelier, l'entreprise devra déterminer les arases, les points d'appuis ou d'ancrages et les éléments à incorporer dans les murs.

### 0.8.4. RESPONSABILITES

Il est précisé que l'acceptation des plans de montage par le Maître d'œuvre ne diminue en rien la responsabilité de l'entrepreneur adjudicataire du présent lot. Celle-ci restant entière quant à la bonne tenue de ses ouvrages, celui-ci devra tous les calculs et schémas complémentaires nécessaires à l'exécution. L'entrepreneur devra l'ensemble des travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages prévus au marché. Il devra également tous les menus travaux non décrits, mais nécessaires à une parfaite finition des travaux selon accord de l'architecte et du bureau de contrôle.

### 0.8.5. PRÉ-SCELLEMENT ET RÉSERVATIONS

Le titulaire de la section technique charpente doit transmettre les indications concernant les trous de scellements et les réservations à l'entreprise de gros œuvre suffisamment tôt pour qu'elle ait le temps de les prendre en compte dans l'exécution de ses travaux. Dans le cas contraire, les modifications demandées seront à la charge de la présente section technique.

Si l'étude d'exécution indique la nécessité de ferrures pré-scellées sur voile béton, celles-ci sont à fournir au GO. Le calfeutrement des réservations par la mise en place d'isolant est à la charge de cette section technique. Si le calfeutrement nécessite une reprise de la maçonnerie car la réservation est plus grande que celle demandée par le charpentier, celui-ci sera à la charge de la section technique GO.

## 0.9. REMISE DE DOCUMENTS

Les circuits de diffusion seront définis en coordination avec l'OPC en début de période de préparation.

### 0.9.1. PRESENTATION DE L'OFFRE

L'offre de l'entreprise sera impérativement décomposée selon les postes afin qu'elle puisse être appréciée et analysée dans son détail.

Elle inclura les frais d'implantation propre à l'entreprise (voir PGC) et sa participation au compte prorata.

Dans le prix de la soumission, l'entrepreneur s'engage sur son prix forfaitaire : il vérifiera obligatoirement les quantités selon le descriptif et incluant toutes sujétions de prestations annexes éventuelles, pour livrer un ouvrage d'une parfaite finition et dans les règles de l'art.

### 0.9.2. DOSSIER D'EXECUTION

Les dimensionnements du dossier de consultation sont donnés à titre indicatif. L'entreprise ne pourra se prévaloir de plus-value pour travaux supplémentaires si ses études d'exécution la conduisent à des dimensionnements différents.

Un planning de remise de plans sera établi par l'entreprise en début de période de préparation.

Toutes modifications des principes constructifs ou des sections, devront être signalées par l'entreprise aux autres corps d'état, et faire l'objet, si nécessaire, de réunions de synthèse dont les principes devront être validés par la MOE.

Tous les documents d'exécution (Plans, PAC, Fiches Techniques, ...) devront avoir reçu l'approbation de la maîtrise d'œuvre et du Contrôleur technique avant mise en œuvre.

### 0.9.3. DOSSIER DE RECOLLEMENT

Avant la fin du chantier, l'entrepreneur remettra pour approbation un dossier de recollement complet comprenant :

- ✓ Les plans, carnets et schémas de récolement reflétant les ouvrages exécutés
- ✓ La documentation technique des appareils mis en œuvre
- ✓ Les PV de réception établis en cours d'opération (Supports, ...)
- ✓ Les fiches d'autocontrôle
- ✓ Une notice précise pour l'utilisation et l'entretien des appareillages éventuels

Ces documents reflèteront avec précision les travaux effectivement réalisés. Ils devront notamment représenter également les ouvrages non visibles tels qu'ils ont été mis en œuvre. Les documents graphiques seront réalisés à partir des repères, symboles et teintes conventionnelles.

## 0.10. AUTOCONTROLE / ESSAIS / ECHANTILLON / RECEPTION

### 0.10.1. AUTOCONTROLE

Tout au long de la réalisation de ses travaux, l'entrepreneur effectuera des autocontrôles de ses prestations. Il établira des fiches d'autocontrôle qu'il diffusera au Maître d'œuvre et au Contrôleur Technique de l'opération. Ces autocontrôles porteront notamment sur :

- ✓ Les plans d'exécution et de fabrication (conformité par rapport au dossier marché)
- ✓ Le respect des cotes de réalisation
- ✓ Le respect des tolérances des éléments métalliques
- ✓ La bonne réalisation des ouvrages (conformité par rapport aux plans d'exécution)
- ✓ L'implantation des platines
- ✓ La qualité des produits et matériaux utilisés (Bois, acier, tôle, vis de fixations, ...)
- ✓ La qualité des soudures réalisées (par le personnel qualifié)
- ✓ Le couple de serrage des fixations (contrôle à la clé dynamométrique)

### 0.10.2. ESSAIS

L'entrepreneur réalisera à ses frais les essais techniques nécessaires à la bonne marche du chantier et se rapportant à ses travaux. Ces essais feront l'objet d'un Procès-Verbal systématique. Le Maître d'œuvre pourra également demander des essais complémentaires. Ceux-ci peuvent concerner la stabilité, la tenue des fixations et des assemblages. Un exemplaire du procès-verbal sera adressé au Maître d'œuvre et au bureau de contrôle 8 jours au maximum après la réalisation de l'essai.

Toute fourniture ou partie d'ouvrage reconnue défectueuse sera remplacée par l'entrepreneur sans plus-value.

### 0.10.3. ECHANTILLONS

Dès qu'il aura reçu l'ordre, l'entrepreneur adjudicataire du présent lot devra exécuter les échantillons et les prototypes des différentes catégories d'ouvrages prévues dans son lot et les présenter au Maître d'œuvre sans plus-value.

### 0.10.4. RECEPTION DES SUPPORTS

La vérification et le contrôle des supports seront réalisés par les titulaires des lots Gros Œuvre et Charpente Couverture en présence du maître d'œuvre et devront faire l'objet d'un PV de réception. La prestation du lot gros œuvre devra être compatible avec les prestations dues par le lot Charpente Couverture. Elle comprendra les sujétions liées aux procédés constructifs retenus (arase, pentes...). L'entrepreneur doit, avant de commencer sa prestation, contrôler sur place les côtes portées aux plans. Si des erreurs se révèlent, il doit les signaler au concepteur. Aucune modification aux côtes indiquées sur les plans ne peut être faite sans son accord dûment notifié.

### 0.10.5. RECEPTION DES OUVRAGES

L'entrepreneur est tenu de procéder lui-même par l'intermédiaire de son conducteur de travaux à une réception préalable et devra être présent au chantier lors de la réception.

# 1. HYPOTHÈSES DE CALCUL ET DE CONCEPTION

## 1.1. HYPOTHÈSES DE CHARGEMENTS

Les valeurs de charges sont données à titre indicatif. Le titulaire du présent lot est appelé à vérifier les hypothèses mentionnées ci-dessous.

### 1.1.1. HYPOTHÈSES DE CHARGES PERMANENTES

(Voir document : Carnet de composition des enveloppes)

### 1.1.2. HYPOTHÈSES D'EXPLOITATION

Selon EN 1991-1-1 et EN 1991-1-1-NA,

Surface ou élément chargé	Catégorie de chargement	Poids
Bureau	B	250 daN/m <sup>2</sup>
Escaliers et circulation	B	250 daN/m <sup>2</sup>
Garde-corps	B	60 daN/ml
Toiture non accessible > 15%	H	150 daN
Toiture non accessible < 15%	H	80 daN/m <sup>2</sup>

Cloisons mobiles de poids propre < 100 daN/ml	C1	50 daN/m <sup>2</sup>
---	----	-----------------------

### 1.1.3. HYPOTHÈSES DE VENT

Selon EN 1991-1-4 et EN 1991-1-4-NA,

- Zone de vent : Réunion
- Vitesse de référence de base ( $V_{b,0}$ ) : 34.00 m/s
- Coefficient de direction du vent ( $C_{dir}$ ) : 1.00
- Coefficient de saison ( $C_{season}$ ) : 1
- Durée de Projet : 50 ans
- Rugosité : IIIb
- Pression de pointe : 99.02 daN/m<sup>2</sup>

### 1.1.4. HYPOTHÈSES DE SISMICITÉ

Selon EN 1998-1,

- Zone de Sismicité : 2 - Faible – ( $A_{gr}$  1.10 m/s<sup>2</sup>)
- Catégorie de bâtiment : II
- Classe de sol : B
- Ductilité : DCL
- Coefficient de comportement :  $q_{x,y} = 1,5$

## 1.2. SÉCURITÉ INCENDIE

Le titulaire du présent lot est appelé à vérifier les hypothèses mentionnées ci-dessus.

Établissement ERP de Type Y / 5<sup>ème</sup> catégorie / Code du travail

- Dernier plancher : Inférieur à 8m
- Visibilité de la charpente : Structure apparente depuis le dernier niveau

Les éléments principaux visibles de charpente ne participant pas à la stabilité de l'ouvrage : **S.O.**

Les éléments principaux visibles de charpente participant à la stabilité de l'ouvrage : **S.O**

Le degré **CF60** des parois de type plancher et mur sera assurée par les doublages non prévus au présent lot.

## 1.3. PRINCIPES DE STABILITÉ

Les complexes de couverture sont repris verticalement par des murs refends (MOB ou Béton) ou des fermes en bois

Les complexes de planchers sont repris verticalement par des murs refends (MOB ou Béton)

La stabilité de la structure vis-à-vis des efforts horizontaux est réalisée par des poutres au vent dans la chambrée des arbalétriers. Les efforts de stabilisation sont transmis aux murs béton ou MOB.

Le panneau de plancher bois assure le rôle de diaphragme et son couturage assure la redistribution des efforts sur les murs périphériques et refends

## 2. TRAVAUX DE CHARPENTE BOIS

### 2.1. EMPANNAGE

#### 2.1.1. PANNES C24

<u>Matériau :</u>	Bois massif résineux
<u>Section (en mm):</u>	Selon plans de structure
<u>Classe de résistance mécanique :</u>	C24
<u>Essence :</u>	Pin sylvestre certifié FSC ou PEFC
<u>Traitement :</u>	Insecticide, fongicide et anti-termite
<u>Finition :</u>	Rabotée à arêtes chanfreinées ; Soignée ; Usinages sans éclats, avec application de saturateur pour les éléments extérieurs
<u>Résistance et Réaction au feu :</u>	S.O ; M3

#### Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose de pannes support de couverture en bois massif de classe mécanique C24, traités insecticide, fongicide, hydrofuge et anti-termite. Les pannes seront fixées sur les arbalétriers par des assemblages type étriers à ailes extérieures sur zone non-visibles et par étrier en âme ou queue d'aronde et paire de vis croisées sur zone visibles.

La prestation comprend l'application de saturateur pour les éléments extérieurs et tous détails et sujétions d'exécutions.

**Localisation :** Charpente des bâtiments

#### 2.1.2. PANNES GL24H

<u>Matériau :</u>	Bois lamellé-collé
<u>Section (en mm):</u>	Selon plans de structure
<u>Classe de résistance mécanique :</u>	GL24h
<u>Essence :</u>	Pin sylvestre certifié FSC ou PEFC
<u>Traitement :</u>	Insecticide, fongicide et anti-termite
<u>Finition :</u>	Rabotée à arêtes chanfreinées ; Soignée ; Usinages sans éclats, avec application de saturateur pour les éléments extérieurs
<u>Résistance et Réaction au feu :</u>	S.O ; M3

#### Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose de pannes support de couverture en bois massif de classe mécanique GL24h, traités insecticide, fongicide, hydrofuge et anti-termite. Les pannes seront fixées sur les arbalétriers par des assemblages type étriers à ailes extérieures sur zone non-visibles et par étrier en âme ou queue d'aronde et paire de vis croisées sur zone visibles. La prestation comprend l'application de saturateur pour les éléments extérieurs et tous détails et sujétions d'exécutions.

**Localisation :** Passage couvert RDC entre les 2 bâtiments.

#### 2.1.3. SUR-PANNES

<u>Matériau :</u>	Bois massif résineux
<u>Section (en mm):</u>	70x95
<u>Classe de résistance mécanique :</u>	C24
<u>Essence :</u>	Pin sylvestre certifié FSC ou PEFC
<u>Traitement :</u>	Insecticide, fongicide et anti-termite
<u>Finition :</u>	S.O
<u>Résistance et Réaction au feu :</u>	S.O ; M3

#### Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose de décharge et de sur-pannes en bois massif de classe mécanique C24, traités insecticide, fongicide, hydrofuge et anti-termite. Les sur-pannes seront positionnées au-dessus des pannes, dans la chambrée de l'isolant. La prestation comprend tous détails et sujétions d'exécutions.

**Localisation :** Charpente des bâtiments.

## 2.1.4. ENTRETOISES ET ANTI-DEVERS DE PANNE C24

<u>Matériau :</u>	Bois massif résineux
<u>Section (en mm):</u>	70x95
<u>Classe de résistance mécanique :</u>	C24
<u>Essence :</u>	Pin sylvestre certifié FSC ou PEFC
<u>Traitement :</u>	Insecticide, fongicide et anti-termite
<u>Finition :</u>	Rabotée à arêtes chanfreinées ; Soignée ; Usinages sans éclats, avec application de saturateur pour les éléments extérieurs
<u>Résistance et Réaction au feu :</u>	S.O ; M3

Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose de décharge et des K en bas de pentes en bois massif de classe mécanique C24, traités insecticide, fongicide, hydrofuge et anti-termite. Les décharges et K en bas de pentes permettront de reprendre les efforts et les déformées sur la faible inertie des pannes. La prestation comprend l'application de saturateur pour les éléments extérieurs et tous les détails et sujétions d'exécutions.

**Localisation :** Charpente des bâtiments

## 2.2. FERMES

## 2.2.1. ARBALETRIERS

<u>Matériau :</u>	Bois lamellé collé
<u>Section (en mm):</u>	Selon plans de structure
<u>Classe de résistance mécanique :</u>	GL24h
<u>Essence :</u>	Pin sylvestre certifié FSC ou PEFC
<u>Traitement :</u>	Insecticide, fongicide et anti-termite
<u>Finition :</u>	Rabotée à arêtes chanfreinées ; Soignée ; Usinages sans éclats, avec application de saturateur pour les éléments extérieurs
<u>Résistance et Réaction au feu :</u>	SO ; M3

Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose d'arbalétriers de classe mécanique GL24h, traités insecticide, fongicide, hydrofuge et anti-termite. Les arbalétriers seront assemblés à l'entrait moisé et au poinçon par boulons et fixés sur les murs ossatures bois ou béton par équerres ou ferrure mécanosoudées galvanisées à chaud. Les finitions seront soignées, les usinages, découpes et perçages seront sans éclats. La prestation comprend l'application de saturateur pour les éléments extérieurs et les tous détails et sujétions d'exécutions.

**Localisation :** Charpente des bâtiments

## 2.2.2. ENTRAIT MOISÉ

<u>Matériau :</u>	Bois lamellé collé
<u>Section (en mm):</u>	Selon plans de structure
<u>Classe de résistance mécanique :</u>	GL24h
<u>Essence :</u>	Pin sylvestre certifié FSC ou PEFC
<u>Traitement :</u>	Insecticide, fongicide et anti-termite
<u>Finition :</u>	Rabotée à arêtes chanfreinées ; Soignée ; Usinages sans éclats, avec application de saturateur pour les éléments extérieurs
<u>Résistance et Réaction au feu :</u>	SO ; M3

Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose d'entrait moisé de classe mécanique GL24h, traités insecticide, fongicide, hydrofuge et anti-termite. Les entrails seront assemblés à l'arbalétriers et au poinçon par boulons et fixés sur les murs ossatures bois ou béton par équerres ou ferrure mécanosoudées galvanisées à chaud. Les finitions seront soignées, les usinages, découpes et perçages seront sans éclats. La prestation comprend l'application de saturateur pour les éléments extérieurs et tous les détails et sujétions d'exécutions.

**Localisation :** Charpente des bâtiments 2.

## 2.2.3. POINCON ET POTELETS

<u>Matériau :</u>	Bois lamellé collé
<u>Section (en mm):</u>	Selon plans de structure
<u>Classe de résistance mécanique :</u>	GL24h
<u>Essence :</u>	Pin sylvestre certifié FSC ou PEFC
<u>Traitement :</u>	Insecticide, fongicide et anti-termite
<u>Finition :</u>	Rabotée à arêtes chanfreinées ; Soignée ; Usinages sans éclats, avec application de saturateur pour les éléments extérieurs
<u>Résistance et Réaction au feu :</u>	SO ; M3

Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose d'entrait moisé de classe mécanique GL24h, traités insecticide, fongicide, hydrofuge et anti-termite. Les entrails seront assemblés à l'arbalétriers et au poinçon par boulons. Les finitions seront soignées, les usinages, découpes et perçages seront sans éclats. La prestation comprend l'application de saturateur pour les éléments extérieurs et tous les détails et sujétions d'exécutions.

**Localisation :** Charpente des bâtiments

## 2.2.4. DIAGONALES

<u>Matériau :</u>	Acier
<u>Section (en mm):</u>	Ø40mm
<u>Nuance d'acier</u>	S235
<u>Finition :</u>	Thermolaqués

Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose de diagonales en acier de nuance S235. Les diagonales seront assemblées sur la ferme par des profils soudés au tube et boulons. Les finitions seront soignées, les usinages, découpes et perçages seront sans éclats. La prestation comprend tous les détails et sujétions d'exécutions.

**Localisation :** Charpente des bâtiments

## 2.2.5. ANTI-DEVERS

<u>Matériau :</u>	Bois lamellé collé
<u>Section (en mm):</u>	Selon plans de structure
<u>Classe de résistance mécanique :</u>	GL24h
<u>Essence :</u>	Pin sylvestre certifié FSC ou PEFC
<u>Traitement :</u>	Insecticide, fongicide et anti-termite
<u>Finition :</u>	Rabotée à arêtes chanfreinées ; Soignée ; Usinages sans éclats, avec application de saturateur pour les éléments extérieurs
<u>Résistance et Réaction au feu :</u>	SO ; M3

Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose de liens de classe mécanique GL24h, traités insecticide, fongicide, hydrofuge et anti-termite. Les liens reliant les butons assureront l'anti-déversement des fermes. Les finitions seront soignées, les usinages, découpes et perçages seront sans éclats. La prestation comprend l'application de saturateur pour les éléments extérieurs et tous les détails et sujétions d'exécutions.

**Localisation :** Charpente des bâtiments



## 2.3. ARETIERS ET DEMI-FERME DE CROUPE

<u>Matériau :</u>	Bois lamellé collé
<u>Section (en mm):</u>	Selon plans de structure
<u>Classe de résistance mécanique :</u>	GL24h
<u>Essence :</u>	Pin sylvestre certifié FSC ou PEFC
<u>Traitement :</u>	Insecticide, fongicide et anti-termite
<u>Finition :</u>	Rabotée à arêtes chanfreinées ; Soignée ; Usinages sans éclats, avec application de saturateur pour les éléments extérieurs
<u>Résistance et Réaction au feu :</u>	SO ; M3

### Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose d'arêtiers, d'empannons, entrails, potelets et enrayure formant demi-ferme de croupe de classe mécanique GL24h, traités insecticide, fongicide, hydrofuge et anti-termite. Les éléments seront assemblés par boulons et ferrure mécanosoudées. Les finitions seront soignées, les usinages, découpes et perçages seront sans éclats. La prestation comprend l'application de saturateur pour les éléments extérieurs et tous les détails et sujétions d'exécutions.

**Localisation :** Charpente des bâtiments

## 2.4. CONTREVENTEMENT DE TOITURE

### 2.4.1. BUTONS

<u>Matériau :</u>	Bois lamellé-collé
<u>Section (en mm):</u>	Selon plans de structure
<u>Classe de résistance mécanique :</u>	GL24h
<u>Essence :</u>	Pin sylvestre certifié FSC ou PEFC
<u>Traitement :</u>	Insecticide, fongicide et anti-termite
<u>Finition :</u>	Rabotée à arêtes chanfreinées ; Soignée ; Usinages sans éclats, avec application de saturateur pour les éléments extérieurs
<u>Résistance et Réaction au feu :</u>	SO ; M3

### Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose de butons de classe mécanique GL24h, traités insecticide, fongicide, hydrofuge et anti-termite. Les butons formeront avec les diagonales les poutres au vent des toitures. Ils seront assemblés à l'arbalétriers et au poinçon par boulons. Les finitions seront soignées, les usinages, découpes et perçages seront sans éclats. La prestation comprend l'application de saturateur pour les éléments extérieurs et tous les détails et sujétions d'exécutions.

**Localisation :** Charpente des bâtiments

### 2.4.2. DIAGONALES DE CONTREVENTEMENT

<u>Matériau :</u>	Bois massif
<u>Section (en mm):</u>	Selon plans de structure
<u>Classe de résistance mécanique :</u>	C24
<u>Essence :</u>	Pin sylvestre certifié FSC ou PEFC
<u>Traitement :</u>	Insecticide, fongicide et anti-termite
<u>Finition :</u>	Rabotée à arêtes chanfreinées ; Soignée ; Usinages sans éclats, avec application de saturateur pour les éléments extérieurs
<u>Résistance et Réaction au feu :</u>	SO ; M3

### Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose de butons de classe mécanique C24, traités insecticide, fongicide, hydrofuge et anti-termite. Les diagonales seront situées sous les pannes et seront fixées à chacune d'elles par vis ou pointes. Les butons formeront avec les diagonales les poutres au vent des toitures. Ils seront assemblés à l'arbalétriers et au poinçon par boulons. Les finitions seront soignées, les usinages, découpes et perçages seront sans éclats. La prestation comprend l'application de saturateur pour les éléments extérieurs et tous les détails et sujétions d'exécutions.

**Localisation :** Charpente des bâtiments

## 2.5. POTEAUX

<u>Matériau :</u>	Bois lamellé collé en intérieur et bois massif en extérieur
<u>Section (en mm):</u>	Selon plans de structure
<u>Classe de résistance mécanique :</u>	GL24h ou C24
<u>Essence :</u>	Pin sylvestre certifié FSC ou PEFC
<u>Traitement :</u>	Insecticide, fongicide et anti-termite
<u>Finition :</u>	Rabotée à arêtes chanfreinées ; Soignée ; Usinages sans éclats, avec application de saturateur pour les éléments extérieurs
<u>Résistance et Réaction au feu :</u>	R30 ; M3

### Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose de poteaux de classe mécanique C24 ou GL24h respectivement pour le massif et le lamellé collé, traités insecticide, fongicide, hydrofuge et anti-termite.

Les poteaux seront fixés sur les nez de dalles ou dalles par des ferrures mécano-soudées galvanisées à chaud.

Les poteaux ne supporteront pas les coursives et seront posés en applique sur leur appui intermédiaire.

Les finitions seront soignées, les usinages, découpes et perçages seront sans éclats. La conception des assemblages sera drainante. La prestation comprend l'application de saturateur pour les éléments extérieurs et tous les détails et sujétions d'exécutions.

**Localisation :** Poteaux supports charpente de coursives et supports de charpente ou murs + local 2 roues.

## 2.6. PANNEAUX DE SOUS-FACE

<u>Matériau :</u>	Contreplaqué CTBX
<u>Épaisseur</u>	10mm
<u>Finition :</u>	Okoumé

### Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose d'un panneau CTBX de finition sur panne, fongicide, hydrofuge et anti-termite. La prestation comprend tous détails et sujétions d'exécutions.

**Localisation :** Selon repérage des faux-plafonds

## 2.7. OSSATURE SUPPORT DE BARDAGE

<u>Matériau :</u>	Bois massif
<u>Section (en mm):</u>	Selon plans de structure
<u>Classe de résistance mécanique :</u>	C24
<u>Essence :</u>	Pin sylvestre certifié FSC ou PEFC
<u>Traitement :</u>	Insecticide, fongicide et anti-termite
<u>Finition :</u>	Rabotée à arêtes chanfreinées ; Soignée ; Usinages sans éclats
<u>Résistance et Réaction au feu :</u>	SO ; M3

### Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose traverses horizontales et diagonales de stabilités, traités insecticide, fongicide, hydrofuge et anti-termite. L'ossature recevra le bardage en tôle perforée. Les finitions seront soignées, les usinages, découpes et perçages seront sans éclats. La conception des assemblages sera drainante. La prestation comprend tous détails et sujétions d'exécutions.

**Localisation :** Ossature support bardage

### 3. TRAVAUX DE PLANCHERS

#### 3.1. SOLIVAGE BOIS EXTERIEUR

<u>Matériau :</u>	Bois massif
<u>Section (en mm):</u>	Selon plans de structure
<u>Classe de résistance mécanique :</u>	C24
<u>Essence :</u>	Pin sylvestre certifié FSC ou PEFC
<u>Traitement :</u>	Insecticide, fongicide et anti-termite
<u>Finition :</u>	Rabotée à arêtes chanfreinées ; Soignée ; Usinages sans éclats, avec application de saturateur pour les éléments extérieurs
<u>Résistance et Réaction au feu :</u>	S.O ; M3

Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose de solive de classe mécanique C24, traités insecticide, fongicide, hydrofuge et anti-termite. Les solives seront fixées sur les sommiers par des étriers en âme. Les finitions seront soignées, les usinages, découpes et perçages seront sans éclats. La prestation comprend l'application de saturateur pour les éléments extérieurs et tous les détails et sujétions d'exécutions.

**Localisation :** *Plancher des bureaux + local archives + Fournitures + dégagement*

#### 3.2. SOMMIER BOIS

<u>Matériau :</u>	Bois lamellé collé
<u>Section (en mm):</u>	Selon plans de structure
<u>Classe de résistance mécanique :</u>	GL24h
<u>Essence :</u>	Pin sylvestre certifié FSC ou PEFC
<u>Traitement :</u>	Insecticide, fongicide et anti-termite
<u>Finition :</u>	Rabotée à arêtes chanfreinées ; Soignée ; Usinages sans éclats, avec application de saturateur pour les éléments extérieurs
<u>Résistance et Réaction au feu :</u>	S.O ; M3

Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose de sommier de classe mécanique GL24h, traités insecticide, fongicide, hydrofuge et anti-termite. Les sommiers seront fixés sur les poteaux par des ferrures mécano-soudées galvanisées à chaud. Les finitions seront soignées, les usinages, découpes et perçages seront sans éclats. La prestation comprend l'application de saturateur pour les éléments extérieurs et tous les détails et sujétions d'exécutions.

**Localisation :** *Passerelles*

#### 3.3. PLATELAGE

<u>Matériau :</u>	Bois massif résineux
<u>Essence :</u>	Pin sylvestre
<u>Traitement :</u>	Insecticide, fongicide et anti-termite pour classe d'emploi III à IV
<u>Finition :</u>	Rabotée, arrête chanfreinée, usinage sans éclat, avec application de saturateur

Description :

Fourniture et mise en œuvre d'un de lames de platelages en bois massif traité pour la classe d'emploi 3 à 4 avec un traitement hydrofuge, anti-termite, antifongique et insecticides résineux fixés sur solives et sommiers et lambourdes. Elancement inférieur au maximum autorisé pour l'essence de bois choisi, épaisseur minimale de 21mm Les lambourdes et solives seront protégées par des bandes EPDM sur leur face supérieure. Les lames seront fixées par vis en acier inoxydables avec pré-perçage préalable aucun contact bois/béton ne sera autorisé. La prestation comprend l'application de saturateur pour les éléments extérieurs ainsi que tous les détails et sujétions d'exécutions. Assemblage par Pointes annelées, torsadées ou vis en acier inoxydable

**Localisation :** *Passerelles non couvertes entre les 2 bâtiments, terrasse couverte R+1 et terrasse extérieur RDC Façade Nord côté Espace Médiation*

## 4. TRAVAUX DE MUR OSSATURE BOIS

### 4.1. MUR OSSATURE BOIS

#### 4.1.1. OSSATURE BOIS ET PANNEAUX DE CONTREVENTEMENT

<u>Matériau :</u>	Bois massif résineux + Panneaux OSB3
<u>Section (en mm):</u>	45x145 / 70x145 + OSB 13mm
<u>Classe de résistance mécanique :</u>	C24
<u>Essence :</u>	Pin sylvestre certifié FSC ou PEFC
<u>Traitement :</u>	Insecticide, fongicide et anti-termite
<u>Finition :</u>	Non visible ; Rabotée à arêtes chanfreinées ;
<u>Résistance et Réaction au feu :</u>	R60 (assurée par doublage PP hors présent lot) ; M3

#### Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose d'un mur ossature bois de classe mécanique C24 et d'un panneau de contreventement OSB3 13mm. Les bois et les panneaux traités insecticide, fongicide, hydrofuge et anti-termite. Le poste comprend la fourniture et la pose de bande d'arase, de lisse d'implantation, traverse haute et basse, lisses de chainage, montants et entretoises. Les lisses d'implantation seront protégées par une bande de coupure de capillarité constituée d'un film polyéthylène et de deux joints EPDM. Le mur ossature bois aura pour rôle de stabiliser le dernier niveau de la structure bois. Les montants seront espacés de 600mm maximum. Le panneau sera couturé sur tous ses bords et sur les montants intermédiaires selon l'entraxe défini par les études d'exécution. Aucun raccord de panneau dans le vide ne sera toléré. La prestation comprend tous détails et sujétions d'exécutions.

**Localisation :** Ensemble des murs ossature bois

#### 4.1.2. FILM PARE-PLUIE

<u>Matériau :</u>	Membrane HPV
<u>Résistance à la pénétration d'eau :</u>	W1

#### Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose d'un film pare-pluie hautement perméable à la vapeur d'eau (HPV), de classe de résistance à la pénétration d'eau W1. Les recouvrements des abouts et lés seront traités avec une bande adhésive armée, les pénétrations dans la paroi seront traitées par des bandes adhésives butyle-caoutchouc. La prestation comprend tous détails et sujétions d'exécutions.

**Localisation :** Mur ossature bois support de bardage fermé, mur béton support de bardage fermé

#### 4.1.3. GRILLE ANTI-RONGEUR

<u>Matériau :</u>	Acier galvanisé
<u>Epaisseur</u>	1.5 mm
<u>Ratio d'ouverture</u>	> 60cm <sup>2</sup> /ml

#### Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose de grilles anti-rongeur en partie basse et haute des murs ossature bois recevant un bardage fermé ainsi qu'à chaque interruption du bardage. Le ratio d'ouverture ne devra pas être inférieur à 60cm<sup>2</sup>/ml.

La prestation comprend tous détails et sujétions d'exécutions.

**Localisation :** Mur ossature bois.

## 5. TRAVAUX DE STRUCTURE MÉTALLIQUE

### 5.1. CHARPENTE METALLIQUE

<u>Matériau :</u>	Acier
<u>Section (en mm) :</u>	Selon plans de structure
<u>Nuance mécanique :</u>	S235
<u>Traitement :</u>	Galvanisé à chaud

Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose d'une charpente métallique constituées d'une structure (poteaux, arbalétriers et stabilité) en acier S235 galvanisé à chaud. Les pannes seront en profilés minces rectangulaire creux.

La prestation comprend tous détails et sujétions d'exécutions

**Localisation :** *Charpente métallique accolée à la toiture végétalisée*

### 5.2. STRUCTURE SUPPORT DE CLOTURE BOIS

<u>Matériau :</u>	Acier
<u>Profilé :</u>	Tube creux
<u>Nuance mécanique :</u>	S235
<u>Traitement :</u>	Galvanisé à chaud

Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose d'une structure métallique comprenant des potelets et des lisses métalliques galvanisés à chaud.

La prestation comprend tous détails et sujétions d'exécutions

**Localisation :** *Selon localisation des clôtures sur le plan architecte*

### 5.3. BUTONNAGE METALLIQUE DE LA STRUCTURE EN DEPORT

<u>Matériau :</u>	Acier
<u>Profilé :</u>	Ø60.3
<u>Nuance mécanique :</u>	S235
<u>Traitement :</u>	Galvanisé à chaud

Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose de bouton + diagonale pour stabilisation de la structure bois support du bardage en tôle perforée, sur 2 niveaux.

**Localisation :** *Pignon Façade Est*

### 5.4. STRUCTURE DE PROTECTION APPAREILLAGE

<u>Matériau :</u>	Acier
<u>Profilé :</u>	Selon plan de structure
<u>Nuance mécanique :</u>	S235
<u>Traitement :</u>	Galvanisé à chaud

Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose d'une structure métallique traverse en profil HEA du commerce, bracons en tube circulaire et pannes seront en profilés minces rectangulaire creux.

La toiture en tôle ondulée aluminium sera pentée à 15% minimum pour l'écoulement des eaux pluviales

La prestation comprend tous détails et sujétions d'exécutions

**Localisation :** *Toiture terrasse technique*

## 5.5. POTEAUX METALLIQUES SUPPORT DE LA TOILE D'OMBRAGE

<u>Matériau :</u>	Acier
<u>Profilé :</u>	Selon plan de structure
<u>Nuance mécanique :</u>	S235
<u>Traitement :</u>	Galvanisé à chaud

### Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose de poteaux métalliques en tube rond creux du commerce.

Il est nécessaire de prévoir des dimensions de platine + raidisseurs en pied de poteau afin d'assurer leur encastrement

La prestation comprend tous détails et sujétions d'exécutions

**Localisation :** *Toiture terrasse technique*

## 6. TRAVAUX DE COUVERTURE

### 6.1. COUVERTURE TOLE

Matériau :	Aluminium
Profil :	Ondulé
RAL :	Au choix de l'architecte
Epaisseur :	9/10 <sup>ème</sup>

#### Description :

La prestation comprend la fourniture et mise en œuvre de tôles ondulées en aluminium prélaquées 2 faces épaisseur 90/100.

Teinte au choix de l'architecte. Le revêtement prélaqué sera conforme à la norme NF EN 1396.

Elles bénéficieront d'une garantie décennale du fabricant pour bonne tenue et non percement sur les deux faces.

Fixations et façon de pose suivant préconisations du fournisseur.

Les accessoires utilisés (solins, tôles faîtières, tôles de rive...) auront subi les mêmes traitements qu'indiqués ci-dessus et devront faire partie intégrante de la fourniture des couvertures.

Le pan est réalisé à l'aide de pièces d'une seule longueur.

Le recouvrement longitudinal se fait par superposition de nervure de rive non homologue avec mise en œuvre d'un joint butyle.

Des dispositions seront prises pour éviter l'incrustation dans le revêtement de particules métalliques provenant des perçages.

Les coupes se feront à la cisaille ou à la grignoteuse et recevront un traitement antirouille.

Les travaux comprennent toutes sujétions de souches pour sorties en toiture des éléments des autres corps d'état.

Les tranches de tôles coupées in situ (non en usine) sont traitées au caoutchouc chloré. Les accessoires sont fixés par rivets aveugles en acier inoxydable. Tout élément accidentellement plié, déformé ou éraflé est à rejeter.

**Localisation :** Toutes couvertures

### 6.2. ACCESSOIRES ET FINITIONS

Matériau :	Aluminium
RAL :	Au choix de l'architecte
Epaisseur :	9/10°

#### Description :

Les fixations seront conformes aux prescriptions de la NFP 34-205.1 :

Les tôles seront fixées en sommet d'onde par vis auto-taraudeuse en acier inoxydable sur pontet plastique ou cale métallique

Rondelles à cuvettes de la même teinte que les tôles et accessoires

Cavalier raidi sur 3 faces par des nervures. Un embout en creux permet la mise en place d'une rondelle d'étanchéité

Rondelle d'étanchéité néoprènes diamètre extérieur 22 mm et clips

Cordon d'étanchéité élastomère pour le traitement des joints de dilatation sismique

Toutes les dispositions devront être prises pour éviter les ponts électrolytiques quand le risque apparaît :

Mise en œuvre de joint LRC d'interposition entre pannes et tôle, mise en œuvre de rondelle caoutchouc au droit des fixations, mise en œuvre de cavalier avec joint intégré ou rondelle néoprène rapporté ...

**Localisation :** Toutes couvertures

### 6.3. ISOLATION DE TOITURE

Matériau : Laine de verre  
Epaisseur : 100 mm

Description :

La prestation comprend la mise en place d'un isolant type laine minérale, sous couverture, entre sur-panne.

L'isolant devra être certifié ACERMI, de résistant thermique  $R \geq 2.5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

**Localisation :** - Toutes toitures (hors coursives)

### 6.4. BAC SUPPORT ETANCHEITE

Matériau : Acier  
RAL : Au choix de l'architecte  
Epaisseur : 75/100<sup>ème</sup>

Description :

La prestation comprend la fourniture et pose d'une tôle en bac acier nervuré, support d'isolant penté et d'étanchéité définie dans le CCTP du lot Etanchéité.

La prestation comprend la fourniture et pose d'une costière sur la périphérie. Les équerres inversées aux égouts sont prévues au lot étanchéité.

**Localisation :** Toiture de la passerelle R+1

### 6.5. CAPOTAGE DE PROTECTION

Matériau : Aluminium  
RAL : Au choix de l'architecte  
Epaisseur : 9/10<sup>ème</sup>

Description :

La prestation comprend la fourniture et pose de capotage aluminium pour la protection des rives exposées des pannes et l'about des arêtiers.

**Localisation :** - Pannes non protégées sur toiture terrasse technique  
- About des arêtiers en partie basse



## 7. EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

### 7.1. GOUTTIÈRES

Matériau :	Aluminium
Section :	Trapézoïdale, selon étude d'exécution
Epaisseur :	Selon études d'exécution

Description :

La prestation inclut la fourniture et mise en œuvre de gouttières en aluminium, en bas de pente des toitures en tôles aluminium des bâtiments.

La prestation inclut également la mise en place de boîte à eau aluminium, avec renforcement d'étanchéité, y compris toutes sujétions de finition et de raccordement aux descentes d'eau pluviales.

**Localisation :** - Couverture du bâtiment Annexe Métallique

### 7.2. CHÉNEAU

Matériau :	Aluminium
Section :	Selon étude d'exécution
Epaisseur :	Selon études d'exécution

Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose de chéneau et noues. Les chéneaux et noues seront en aluminium, posés sur structures en poutres bois dimensionnées et réalisées par le titulaire du présent lot, avec calage et pliage de recouvrement latéral, ou autoportés avec une épaisseur d'aluminium suffisante. Une étanchéité complémentaire de type Alsan Flashing ou équivalent sera prévues en fond de chéneau. La prestation inclura tout élément nécessaire à la bonne réalisation et pérennité du chéneau (raidisseur, épaisseur minimal, traitement de surface, préconisation d'entretien à la remise des DOE, etc.). Le chéneau sera posé et caché dans la chambrée du support de bardage.

**Localisation :** Toutes couvertures

### 7.3. DESCENTES D'EAU PLUVIALE

Matériau :	Aluminium
Section :	Rectangulaire, selon étude d'exécution
Epaisseur :	Selon études d'exécution

Description :

L'entrepreneur doit la fourniture et la pose de l'ensemble des descentes d'eaux pluviales en aluminium, de format carré ou rectangulaire, dimensionné selon la règle des 4.5 L/min/m<sup>2</sup> de surface reliée aux gouttières.

La prestation comprend :

- Toutes les sujétions de raccordement avec les naissances verticales sur les chéneaux
- Toutes les sujétions de fixation sur les murs et les poteaux (3 au moins par niveau),
- Toutes les sujétions de dévoiement
- La jonction et le raccordement avec le réseau d'eau pluviale sur les regards pied de chute ou en toiture terrasse.

Les DEP seront posées et cachées dans la chambrée du support de bardage sur les bâtiments 1 et 2.

**Localisation :** - Ensemble des DEP

## 8. TRAVAUX DE BARDAGE EXTERIEURS

### 8.1. BARDAGE TÔLE ONDULÉE

Matériau :	Aluminium
Profil :	Ondulé
Type de pose	Vertical
RAL :	Au choix de l'architecte
Epaisseur :	9/10 <sup>ème</sup>

#### Description :

La prestation comprend la fourniture et mise en œuvre de bardage en tôles ondulées aluminium pré laquées 2 faces épaisseur 90/100. Teinte au choix de l'architecte. Le revêtement prélaqué sera conforme à la norme NF EN 1396. Y compris support de fixation et tasseaux de ventilation. La chambrée des tasseaux devra être assez importante pour accueillir les descentes d'eau pluviales. Elles bénéficieront d'une garantie décennale du fabricant pour bonne tenue et non percement sur les deux faces.

Fixations et pose suivant préconisations du fournisseur.

Les accessoires utilisés (bavette rejet d'eau, finition d'angle et tout autre élément servant à la parfaite finition des bardages...) auront subi les mêmes traitements qu'indiqués ci-dessus et devront faire partie intégrante de la fourniture des couvertures.

Le recouvrement longitudinal se fait par superposition de nervure de rive non homologue avec mise en œuvre d'un joint butyle.

Des dispositions seront prises pour éviter l'incrustation dans le revêtement de particules métalliques provenant des perçages. Les coupes se feront à la cisaille ou à la grignoteuse et recevront un traitement antirouille. Les travaux comprennent toutes sujétions de souches pour sorties en toiture des éléments des autres corps d'état. Les tranches de tôles coupées in situ (non en usine) sont traitées au caoutchouc chloré. Les accessoires sont fixés par rivets aveugles en acier inoxydable. Tout élément accidentellement plié, déformé ou éraflé est à rejeter. La prestation comprend tous détails et sujétions d'exécutions.

**Localisation :** - Selon carnet de composition des enveloppes

### 8.2. ISOLATION BARDAGE TÔLE ONDULÉE

#### Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose d'une isolation PSE épaisseur mini 40mm, il devra posséder la certification ACERMI. Le produit sera classé M1 non inflammable et garanti 10 ans.

L'isolant sera posé par des rosaces plastiques contre les voiles béton. Un PV de réception de support devra être établi au préalable entre le LOT Gros Œuvre et le Lot Bardage.

**Localisation :** - Bardage RDC bâtiment ERP

### 8.3. BARDAGE TÔLE PERFORÉE

Matériau :	Aluminium
Profil :	Perforé
RAL :	Au choix de l'architecte
Epaisseur :	9/10 <sup>ème</sup>

#### Description :

La prestation comprend la fourniture et mise en œuvre de bardage en tôles perforées aluminium pré laquées 2 faces épaisseur 9/10. Teinte au choix de l'architecte. Le revêtement prélaqué sera conforme à la norme NF EN 1396. Elles bénéficieront d'une garantie décennale du fabricant pour bonne tenue et non percement sur les deux faces. Fixations et pose suivant préconisations du fournisseur. Les accessoires utilisés (bavette rejet d'eau, finition d'angle et tout autre élément servant à la parfaite finition des bardages...) auront subi les mêmes traitements qu'indiqués ci-dessus et devront faire partie intégrante de la fourniture des tôles.

Des dispositions seront prises pour éviter l'incrustation dans le revêtement de particules métalliques provenant des perçages. Les coupes se feront à la cisaille ou à la grignoteuse et recevront un traitement antirouille. Les travaux comprennent toutes sujétions de souches pour sorties en toiture des éléments des autres corps d'état. Les tranches de tôles coupées in situ (non en usine) sont traitées au caoutchouc chloré. Les accessoires sont fixés par rivets aveugles en acier inoxydable. Tout élément accidentellement plié, déformé ou éraflé est à rejeter. La prestation comprend tous détails et sujétions d'exécutions.

**Localisation :** - Selon carnet de composition des enveloppes

#### 8.4. BARDAGE BOIS

Matériau :	Bois massif résineux
Essence :	Pin sylvestre
Traitement :	Insecticide, fongicide et anti-termite pour classe d'emploi III à IV
Type de pose	Vertical
Assemblages :	Pointes annelées, torsadées ou vis en acier inoxydable
Finition :	Rabotée, arrête chanfreinée, usinage sans éclat, avec application de saturateur

Description :

Fourniture et mise en œuvre de bardage bois, en pin sylvestre. L'ensemble devra être traité pour la classe d'emploi 3 à 4 avec un traitement hydrofuge, anti-termite, antifongique et insecticides

Y compris toutes sujétions de finition autour des ouvertures, et bavette rejet d'eau, finition d'angle et tout autre élément servant à la parfaite finition des bardages. La prestation comprend l'application de saturateur pour les éléments extérieurs et tous détails et sujétions d'exécutions.

**Localisation :** - Selon carnet de composition des enveloppes

#### 8.5. CASQUETTE ALUMINIUM

Matériau :	Aluminium
RAL :	Thermolaqué au choix de l'architecte
Epaisseur	30/10 <sup>ème</sup>

Description :

La prestation comprend la fabrication et mise en œuvre de casquettes thermolaquées en tôle aluminium 30/10<sup>ème</sup>. Teinte au choix de l'architecte. Pente de 5% mini à prévoir pour évacuation des EP.

Les accessoires de finitions (raccords avec le pare-pluie, bavette rejet d'eau, finition d'angle et tout autre élément servant à la parfaite finition avec les bardages...) devront garantir la pérennité des ouvrages.

Tout élément accidentellement plié, déformé ou éraflé est à rejeter. La prestation comprend tous détails et sujétions d'exécutions.

**Localisation :** Les casquettes sont décomposées en 2 typologies :

- L'un concerne la casquette située au-dessus de l'ouverture du garage au RDC
- L'autre concerne les encadrements de baies suivant les plans architecte

## 9. OUVRAGES DIVERS ET SECURITE

### 9.1. CROCHETS DE SÉCURITÉ.

Matériau : Selon fabricants

La prestation comprend la fourniture et la pose de crochets de sécurité sur la toiture.

Leur pose devra se faire prioritairement en haut de rampant, pour créer un réseau de points d'ancrage qui sécurise ainsi l'accès à toute la couverture.

Ils pourront être atteints sans difficulté du point le plus proche, sans se décrocher, le travailleur disposant de 2 longes. Le réseau de crochets sera étendu jusqu'au point d'accès à la couverture (bas de toit, rive, ...).

Les crochets et tous les dispositifs de sécurité devront être conformes à la réglementation en vigueur (notamment les normes NF EN 517 - Accessoires préfabriqués pour couverture - Crochets de sécurité, NF EN 795 - Protection contre les chutes de hauteur - Dispositif d'ancrage, ...) et au PGC.

**Localisation :** - Couverture courante

### 9.2. CLAUSTRAS ET CLOTURE BOIS

Matériau : Bois massif résineux  
Essence : Pin sylvestre  
Traitement : Insecticide, fongicide et anti-termite pour classe d'emploi III à IV  
Assemblages : Pointes annelées, torsadées ou vis en acier inoxydable  
Finition : Rabotée, arrête chanfreinée, usinage sans éclat

Description :

Fourniture et mise en œuvre de claustras bois filants et de clôtures en bois massif traité pour la classe d'emploi 3 à 4 avec un traitement hydrofuge, anti-termite, antifongique et insecticides.

Claustras bois faisant office de garde-corps. Dimensionnement de celui-ci suivant réglementation en vigueur.

Y compris toutes sujétions de finition pour protection des bois d'about, de bavettes rejet d'eau, de finition d'angle, d'assemblages drainants et tous autres éléments servant à la pérennité des ouvrages.

**Localisation :** *Claustras bois filant à côté du passage couvert*  
*Clôture bois suivant plans architecte*

### 9.3. TOILES TENDUES SUR TERRASSE

Matériau : Toiles tendues selon Normes EN ISO 1421, ISO 2411  
Section : Rectangulaire, selon étude d'exécution  
Epaisseur : Selon études d'exécution

La prestation comprend la fourniture et la pose d'une toile tendue certifiée NF ayant les caractéristiques suivantes Coloris au choix de l'architecte, fixée à l'ossature au treillis des passerelles par anneaux La prestations comprend la mise en tension, réglages et tous détails et sujétions d'exécutions.

**Localisation :** *Terrasse extérieure Façade Nord*