

LOT	02.1	CHARPENTE BOIS / COUVERTURE	DCE
-----	------	-----------------------------	-----

SOMMAIRE

SECTION 0 – CHARPENTE BOIS	3
0.1 – OBJET DES TRAVAUX.....	3
0.2 – CARACTERE DES OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE	3
0.3 – COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT	3
0.4 VARIANTES.....	3
SECTION 1 – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES / TRAVAUX DE STRUCTURE BOIS	4
1.1 – REGLEMENTATIONS / NORMES / PRESCRIPTIONS	4
1.2 – PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES MATERIAUX.....	5
1.3 – CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	7
1.4 – PRESCRIPTIONS CONCERNANT L'EXECUTION.....	7
1.5 – ETUDE D'EXECUTION.....	8
1.6 – PERCEMENTS / SCELLEMENTS.....	8
1.7 – REMISE DE DOCUMENTS	8
1.8 – AUTOCONTROLE / ESSAIS / ECHANTILLON / RECEPTION.....	9
1.9 – HYPOTHESES DE CALCULS.....	10
SECTION 2 – TRAVAUX PREALABLES	11
2.1 – ETUDE D'EXECUTION	11
2.2 – PROTECTION ANTI-CORROSION ET TRAITEMENT DES PIECES.....	11
SECTION 3 – TRAVAUX DE CHARPENTE BOIS.....	12
3.1 – TRAVAUX DE CHARPENTE BOIS	12
3.2 – PANNES BOIS MASSIF.....	12
3.3 – ARBALETRIERS ET ARETIERS LAMELLE COLLE	12
3.4 – FERMES ET DEMI FERME EN LAMELLE-COLLE.....	12
3.5 – POUTRES AU VENT ET BUTONS EN TOITURE.....	13
3.6 – ASSEMBLAGES ET FIXATIONS	13
SECTION 4 – TRAVAUX DE COUVERTURE	14
4.1 – COUVERTURE EN TOLE ALUMINIUM NERVUREE	14
4.2 – ETANCHEITE – SORTIE EN TOITURE.....	15
4.3 – ISOLATION SOUS COUVERTURE	15
4.4 – HABILLAGE EN PERIPHERIE DE COUVERTURE	15
SECTION 5 – EVACUATION DES EAUX PLUVIALES	16
5.1 – CHENEAU ALUMINIUM	16
5.2 – NOUE ALUMINIUM.....	16
5.3 – DESCENTES D'EAUX PLUVIALES.....	16
5.4 – PROTECTION DES DESCENTES EAUX PLUVIALES	16
5.5 – GOUTTIERES EN ALUMINIUM (PM).....	16
5.6 – BOITE A EAU METALLIQUE.....	16
SECTION 6 – OUVRAGES DE SECURITE	17
6.1 – CROCHETS DE SECURITE	17
6.2 – ECHELLE A CRINOLINE.....	17
6.3 – ACCROCHE ECHELLES.....	17
6.4 – ECHELONS FIXES.....	17
6.5 – LANTERNEAUX.....	17

SECTION 0 – CHARPENTE BOIS

0.1 – OBJET DES TRAVAUX

Le présent CCTP a pour objet la description des travaux de **CHARPENTE BOIS et de COUVERTURE METALLIQUE** pour la réalisation de l'opération **de construction d'un Entrepôt de Stockage situé sur la parcelle AT 131, sur la commune du PORT - Département de LA REUNION.**

Les travaux seront réalisés pour le compte de la CCI

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, ...).

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 les vérifier.

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 VARIANTES

Si le règlement de consultation et le CCAP le permettent, l'entreprise pourra présenter des variantes, dans les limites suivantes :

- ✓ Les variantes ne peuvent porter que sur des éléments secondaires et ne doivent pas remettre en cause les principes de bases de conception, définis au présent projet,
- ✓ Elles doivent présenter des avantages justifiés portant sur le plan économique et sur les qualités techniques et esthétiques,
- ✓ Elles ne doivent en aucun cas justifier un délai supplémentaire que ce soit au niveau des études, de la fabrication et de la mise en œuvre sur le site.

Il est souligné que l'entrepreneur devra faire la preuve que les solutions proposées répondent à toutes les contraintes réglementaires.

L'entreprise prendra en charge le développement de chaque variante (Plans, notes de calculs et justifications vis-à-vis du bureau de contrôle technique).

Le chiffrage des solutions en variante sera fourni en annexe de l'offre répondant à la solution de base proposée dans le présent descriptif.

La Maîtrise d'œuvre exclut tout examen de proposition d'éventuelles modifications en dehors du cadre indiqué ci-dessus.

Dans le cas où la proposition sera adoptée par la Maîtrise d'œuvre et la Maîtrise d'Ouvrage, l'entreprise prendra à sa charge le développement de la nouvelle solution (plans, note de calculs, justifications et validations auprès du contrôleur technique) et toutes les incidences techniques et financières induites sur les autres corps d'état.

Modifications proposées par l'entreprise en cours d'exécution du marché

En cours d'exécution, si l'entreprise souhaite proposer des modifications par rapport au dossier marché, celles-ci ne seront examinables que si elles sont assorties d'une proposition objective de moins-value et/ou d'amélioration de qualité technique ou esthétique.

Une éventuelle proposition de l'entreprise portant sur une diminution de qualité des matériaux ou de mise en œuvre sera irrecevable.

Toute modification ne pourra être proposée et validée que pendant la période de préparation de chantier.

SECTION 1 – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES / TRAVAUX DE STRUCTURE BOIS

1.1 – 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.

1.1.1 DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIE

- ✓ DTU 31.1 Charpente bois
- ✓ DTU 31.2 Ossature bois
- ✓ DTU 41.2 : Revêtement extérieur en bois
- ✓ DTU 51.4 Platelage extérieur en bois

1.1.2 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
- ✓ ...

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

1.1.3 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.

1.1.4 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.

1.1.5 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.

1.1.6 AUTRES CERTIFICATIONS OU LABELS

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.

1.2 – PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES MATERIAUX

1.2.1 BOIS MASSIFS

Les bois résineux de catégorie C18 à C24 selon dimensionnement et classement visuel demandé conformément à la norme NF B 52.001 seront des bois ne présentant aucune trace d'échauffure, ni de pourriture ni aucun dégât d'insectes.

Le bois massif devra avoir les caractéristiques technologiques, chimiques et physiques conformément aux normes NF B 50.001 et NF B 50.002.

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

La norme définissant les classes d'emploi dans les DOM se base sur celle de métropole, en appliquant 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 sont au minimum du ressort de la classe 3.2 (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.

1.2.2 BOIS LAMELLE COLLE

Les bois lamellés collés sont en pin sylvestre traités anti-termite, classés GL 20 au GL 32 selon le dimensionnement. Par défaut les calculs se font en GL 24c. Les lamellés collés devront recevoir le marquage CE et peuvent 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. De plus suivant l'exposition et l'hygrométrie il faudra choisir une colle spécifique (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 est en conformité avec le rayon de cintrage soit R=150 x 2 sans dépasser les 38 mm.

Des contre-flèches peuvent 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 longues durée après fluage.

1.2.3 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.

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.

1.2.4 ASSEMBLAGES

1.2.4.1 STABILITE AU FEU DES ASSEMBLAGES

Les assemblages sont conçus stable au feu pour une durée identique au temps de stabilité au feu requis pour la barre qu'il assemble.

La stabilité au feu d'un assemblage est conférée par un calcul selon l'EN-1995 ou par une protection de la zone d'assemblage.

Sauf indication contraire décrits dans les détails ou le CCTP, les assemblages par tôles externes sont recouverts de protection bois incluses dans la prestation.

Sauf indication contraire décrits dans les détails ou le CCTP, les assemblages par tôle en âme sont soit justifiables par le calcul, soit conçus avec entailles non-débouchantes et broches non débouchantes et/ou rebouchées par des bouchons de bois.

1.2.4.2 RIGIDITES D'ASSEMBLAGE

La rigidité et les jeux des assemblages peuvent avoir une importance capitale dans le fonctionnement de l'ouvrage, en déformation/répartition des efforts sous sollicitations verticales (exemple fermes treillis, ouvrages sous-tendus...), ou déformation/répartition des efforts sous sollicitations horizontales (voile de contreventement, palée de stabilité, diaphragme, chainage, files porteuses jouant le rôle de chainage...).

L'entreprise aura à sa charge la prise en compte des raideurs d'assemblages dans le dimensionnement de la structure.

1.2.5 FERRURES

Les ferrures seront en acier S235 AU MOINS. Toutes les pièces métalliques seront traitées en atelier par galvanisation à chaud ou zingage pour les pièces standards, 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.

Les ferrures en extérieur recevront en plus une peinture de protection.

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.

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 ou plus.

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

1.2.6 BOULON, VIS, POINTES

Au vue des efforts de soulèvement dus à un vent extrême, l'emploi de pointes lisses est proscrit, seul des pointes filetée ou taraudées sont autorisées.

1.2.7 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 neuf, conformes aux normes françaises et aux cahiers des charges DTU et CSTB.

Acier laminé :	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.

1.2.8 ISOLATION

Sans objet.

1.3 – 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 et ossatures bois et habillages métalliques
- ✓ Fourniture et pose des couvertures en bac aluminium
- ✓ Les traitements des rives
- ✓ Les chéneaux et gouttières ; les descentes EPs
- ✓ Fourniture aux maçons des pièces à incorporer dans les ouvrages béton avec plan à l'appui.
- ✓ 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)
- Même chose pour les lambourdes des decks sur dalles béton
- 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...)

1.4 – PRESCRIPTIONS CONCERNANT L'EXECUTION

1.4.1 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 trémiées 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.

1.4.2 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.

1.4.3 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.

1.5 – ETUDE D'EXECUTION

1.5.1 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".

1.5.2 NOTES DE CALCULS

Elles devront être conformes à la réglementation en cours, soit aux Eurocodes.

1.5.3 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 compris 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.

1.5.4 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.

1.6 – PERCEMENTS / SCHELLEMENTS

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.

1.7 – REMISE DE DOCUMENTS

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

1.7.1 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.

1.7.2 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.

1.7.3 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.

1.8 – AUTOCONTROLE / ESSAIS / ECHANTILLON / RECEPTION

1.8.1 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)

1.8.2 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.

1.8.3 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.

1.8.4 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.

1.8.5 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.

1.9 – HYPOTHESES DE CALCULS

1.9.1 VENT

- ✓ 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_{saison}) : 1
- ✓ Durée de Projet = 50 ans
- ✓ Rugosité : Catégorie de terrain = 0
- ✓ Orographie complexe, cas n°01
- ✓ Pression de pointe : **$Q_{pz} = 210 \text{ DaN/m}^2$**

Climat : Tropical humide marin.

Pluviométrie : Majoration de 50% par rapport aux débits considérés en métropole.

1.9.2 CHARGES A PRENDRE EN COMPTE

Couverture :

Charges permanentes : Couverture type tôle nervurée = 7 DaN/m²
Charges d'exploitation : 80 DaN/m²

Acoustique :

– Sans objet.

1.9.3 MATERIAUX

- Bois massif C24, ou D50 pour les platelages bois
- Bois lamellé collé GL 24 c ou h
- Bois lamellé collé GL 28 c ou h
- L'acier utilisé sera de nuance S235 AU MOINS.

1.9.4 HYPOTHESES DE FEU

Les tenues au feu requises sont définies dans la notice de sécurité.

$\gamma_{M,fi}$: Coefficient partiel pour le bois en situation de feu : $\gamma_{M,fi} = 1,0$ (annexe national NF EN 1995-2/NA).

β_0 : Vitesse de combustion uni-dimensionnelle pour une carbonisation en situation d'exposition au feu standard :

- Eléments en bois massif /Lamellé collé : $\beta_0=0.65$
- Panneautage bois : $\beta_0=0.9$

Règles de construction à appliquer :

- « Règles Eurocodes 5 » :
NF EN 1995-1-2 ; Annexe Nationales NF EN 1995-2 NA

SECTION 2 – TRAVAUX PREALABLES

2.1 – ETUDE D'EXECUTION

Le présent lot doit la réalisation des études d'exécution suivantes :

- ✓ Dimensionnement aux Eurocodes
- ✓ Plans d'implantation incluant les réservations à demander ou demandées par les autres corps d'état
- ✓ Plans de validation
- ✓ Carnet de détails des assemblages
- ✓ Notes de calcul sections et assemblages
- ✓ Plans de réseaux EP (Descentes, pentes...)

Pendant la période de préparation, l'entrepreneur remettra un dossier d'exécution complet comprenant :

- ✓ Les plans d'exécution
- ✓ Les notes de calculs
- ✓ Les Plans d'Atelier et de Chantier (PAC)
- ✓ Les schémas et détails nécessaires à la bonne réalisation des prestations (arases, pentes...)
- ✓ La documentation technique des matériels, matériaux et produits envisagés

L'entrepreneur établira ses plans d'exécution à partir des plans de coffrage d'exécution de l'entreprise de gros œuvre.

2.2 – PROTECTION ANTI-CORROSION ET TRAITEMENT DES PIECES

L'ensemble des pièces métalliques mises en œuvre par le présent lot aura reçu avant pose le traitement suivant :

- ✓ Galvanisation à chaud après usinage d'épaisseur 600 g/m²
- ✓ Dérochage, ponçage, dégraissage
- ✓ Préparation suivant préconisations des fournisseurs et destinations des ouvrages
- ✓ Peinture de protection type époxydique en plus de la galvanisation à chaud pour les éléments en extérieur
- ✓ Fixations (boulons, vis...) en inox A2.

Les zones abîmées par les manipulations seront nettoyées puis reprises avec une peinture riche en zinc suivant préconisation des fabricants et avis de la maîtrise d'œuvre et du contrôleur technique.

SECTION 3 – TRAVAUX DE CHARPENTE BOIS

3.1 – TRAVAUX DE CHARPENTE BOIS

La prestation comprend la fourniture et pose de charpente bois support des différentes toitures sur le bâtiment du plateau de restauration et sur escalier d'accès

3.2 – PANNES BOIS MASSIF

<u>Matériau :</u>	Bois massif résineux
<u>Section :</u>	Selon dimensionnement des études d'exécution
<u>Classe de résistance mécanique :</u>	C24
<u>Traitement :</u>	Insecticide, fongicide et anti-termite pour classe d'emploi IV
<u>Assemblages :</u>	Selon études d'exécution
<u>Description :</u>	

La prestation comprend la fourniture et la pose de pannes support de couverture en bois massif de classe mécanique C24, traité insecticide, fongicide et anti-termite pour la classe d'emploi IV. Les pannes seront fixées sur les arbalétriers par des assemblages non-visibles de type étriers en âme ou par queue d'aronde et paire de vis croisées, par échantignole si les pannes sont placées au-dessus des arbalétriers.

La prestation comprend tous détails et sujétions d'exécutions.

Localisation : selon plan de charpente et couverture, sur l'ensemble de la charpente de l'entrepôt et des débords de couverture du bâtiment

3.3 – ARBALETRIERS ET ARETIERS LAMELLE COLLE

<u>Matériau :</u>	Bois lamellé-collé résineux
<u>Section :</u>	Selon dimensionnement des études d'exécution
<u>Classe de résistance mécanique :</u>	GL24h
<u>Traitement :</u>	Insecticide, fongicide et anti-termite pour classe d'emploi 3.2
<u>Assemblages :</u>	Selon études d'exécution

Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose de d'arbalétriers et d'arêtiers en bois lamellé-collé de classe mécanique GL24h, traité insecticide, fongicide et anti-termite pour la classe d'emploi 3.2. Les arbalétriers seront fixés en tête et en pied par des étriers en âme et boulonnés ou brochés. La conception des ferrures prendra en compte les variations dimensionnelles induites par les variations d'humidité de service afin de limiter l'apparition de contraintes de traction perpendiculaires au fil.

La prestation comprend tous détails et sujétions d'exécutions.

Les arbalétriers seront fixés de part et d'autre sur les voiles bétons et permettront le contreventement de ces voiles.

Localisation : selon plan de charpente et couverture, sur les débords de couverture de l'entrepôt et pour la couverture de la zone mezzanine

3.4 – FERMES ET DEMI FERME EN LAMELLE-COLLE

<u>Matériau :</u>	Bois lamellé-collé résineux
<u>Section :</u>	Selon dimensionnement des études d'exécution
<u>Classe de résistance mécanique :</u>	GL24h
<u>Traitement :</u>	Insecticide, fongicide et anti-termite pour classe d'emploi 3.2
<u>Assemblages :</u>	Selon études d'exécution

Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose de fermes et demi-fermes composées d'arbalétriers, d'entrait et de poignon, support de la toiture de l'ensemble de la zone entrepôt de stockage, en bois lamellé-collé de classe mécanique GL24h, traité insecticide, fongicide et anti-termite pour la classe d'emploi 3.2.

Les arbalétriers et entrants seront fixés en tête et en pied par des étriers en âme et boulonnés ou brochés sur porteuses de la même nature ou sur appuis béton.

La conception des ferrures prendra en compte les variations dimensionnelles induites par les variations d'humidité de service afin de limiter l'apparition de contraintes de traction perpendiculaires au fil.

Les fermes et demi-fermes seront fixées de part et d'autre sur les voiles bétons et permettront le contreventement de ces voiles.

La prestation comprend tous détails et sujétions d'exécutions.

Localisation : selon plan de charpente et couverture, sur l'ensemble de la charpente de l'entrepôt et des débords de couverture du bâtiment

3.5 – POUTRES AU VENT ET BUTONS EN TOITURE

<u>Matériau :</u>	Bois lamellé-collé résineux
<u>Section :</u>	Selon dimensionnement des études d'exécution
<u>Classe de résistance mécanique :</u>	GL24h
<u>Traitement :</u>	Insecticide, fongicide et anti-termite pour classe d'emploi 3.2
<u>Assemblages :</u>	Selon études d'exécution

Description :

La prestation comprend la fourniture et la pose de poutres au vent et boutons en bois lamellé-collé de classe mécanique GL24h, traité insecticide, fongicide et anti-termite pour la classe d'emploi 3.2.

Les poutres au vent et boutons seront fixés par des ferrures mécano-soudées en âme, boulonnés, brochés ou par tiges collées.

La prestation comprend tous détails et sujétions d'exécutions.

Localisation : selon plan de charpente et couverture, sur l'ensemble de la charpente de l'entrepôt et des débords de couverture du bâtiment

3.6 – ASSEMBLAGES ET FIXATIONS

La prestation comprend l'ensemble des ferrures mécano soudées ou ferrures en acier inoxydable pour les ferrures des portiques et de la charpente, des assemblages et des fixations, appropriés selon leur visibilité (en âme si visible...).

Les éléments devront être entièrement protégés ou justifiés pour répondre à la stabilité au feu exigé sur certaines zones du projet.

La prestation comprend tous détails et sujétions d'exécutions.

Localisation : selon plan de charpente et couverture, sur l'ensemble de la charpente de l'entrepôt et des débords de couverture du bâtiment

.

SECTION 4 – TRAVAUX DE COUVERTURE

4.1 – COUVERTURE EN TOLE ALUMINIUM NERVUREE

Les tôles employées sont des tôles nervurées profilée 1000P en aluminium prélaquées 2 faces épaisseur 90/100 ; **avec une sous face en mousse réticulée et d'un film réfléchif de type MAUKABRIZZ ou équivalent**. Vis de fixations avec renforcement de la protection anticorrosion conforme à la NFP 34-206.1. Teinte au choix de l'architecte. Le revêtement prélaqué sera conforme à la norme NFP 34601.

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 faitières, 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 butyl.

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 accessoires sont fixés par rivets aveugles en acier inoxydable. Tout élément accidentellement plié, déformé ou éraflé est à rejeter.

Les travaux comprennent :

Toutes sujétions de renfort d'étanchéité **par PIPECO ou équivalent** au droit des traversées (souches, support de ligne de vie, ventilation de chute...)

La Mise en œuvre dans le cas de raccord de tôle contre mur, d'un entoilage type REVECOAT sous solin.

4.1.2 FIXATIONS

- ✓ 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 à charge du présent lot
- ✓ 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 en PVC diamètre extérieur 22 mm et clips

Toutes les dispositions devront être prises pour éviter les ponts électrolytiques : 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 : suivant plans

4.1.3 ACCESSOIRES

Accessoires en tôle d'aluminium 90/100^{ème} prélaquées deux faces. La laque et l'identification de l'aluminium ont les mêmes caractéristiques que celles des bacs. Il est important de s'assurer de la compatibilité des entres-axes d'ondes des accessoires et des bacs.

4.1.1 JOINTS LONGITUDINAUX

Joint longitudinal d'étanchéité 16 x 3 RP mm adhésifs en sommet de nervure.

Localisation : à chaque recouvrement de nervure sur nervure.

4.1.2 BANDES DE MOUSSE

En mousse adhésive de polyéthylène (densité = 33 kg/m³), épaisseur 15 mm adapté au profil des bacs aluminium.

Localisation :

Closoirs * en égout sur façade (profil de l'onde)

* en pignon pour isoler le bac du béton armé (bande de mousse plate)

contre-closoirs = * en faîtages

4.1.3 TRAITEMENT SUPPLEMENTAIRE D'ETANCHEITE

Les dispositions complémentaires devant avant tout être conformes aux prescriptions du DTU n° 40.36, les ouvrages décrits ci-dessous doivent être considérés comme superfétatoires bien qu'obligatoires.

- ✓ Etanchéité par entoilage (compatible avec la peinture du lot concerné), suivant cahier des charges du fabricant, capacité 10/10 de mm, couleur analogue à celle de la couverture.

Localisation : pour étanchement de toutes les particularités telles que faîtages, faîtages contre murs, abouts de faîtages, rives, recouvrement d'accessoires etc...

4.1.4 BANDE DE FAITAGE

En recouvrement de la couverture en tôle aluminium, y compris sujétions de fixation.

Localisation : suivant plans de charpente.

4.1.5 DEMI -FAITIERE

½ faîtière crantée compris traitement complémentaire d'étanchéité décrit en 4.1.6

Localisation : suivant plans de charpente.

4.1.6 ARETIER

Sans objet

4.1.7 BANDE DE RIVE DROITE EN RETOMBEE OU EN RELEVÉ

Bande de rive se retournant sur les murs BA, ou sur l'habillage tôle en sous face, y compris sujétions de fixation.

4.1.8 SOLINS

Solins en tôle pliée, fixation à l'ossature béton armé par chevilles tous les 0,30 m, compris cordon mastic 1^{ère} catégorie SNJF en entoilage 20/10^{ème}.

Localisation : en partie supérieure des bandes de rive en relevé, ou demi faîtière en relevé situées contre un voile BA

4.2 – ETANCHEITE – SORTIE EN TOITURE

Les compléments d'étanchéité seront conformes à la norme NFP 30-305 et posés sur une face propre et sèche.

Le titulaire du présent lot doit toutes les sujétions de renfort d'étanchéité sur tôle type PIPECO ou similaire pour toutes les traversées de tôle (ventilation primaire, et sorties diverses).

4.3 – ISOLATION SOUS COUVERTURE

L'entreprise prévoira, les prestations suivantes :

- ✓ La réalisation des isolations en sous face de couverture par feutre tendu de type CLECON ou équivalent, d'épaisseur totale 100 mm de résistance thermique $R > 2.60 \text{ m}^2\text{C/W}$,
- ✓ La mise en œuvre sous couvertures suivant prescriptions du fabricant.
- ✓ Réaction au feu des plaques : A2 - s2 - d0

Localisation : ensemble des toitures de la zone entrepôt, hors débords de toiture

4.4 – HABILLAGE EN PERIPHERIE DE COUVERTURE

La prestation comprend :

- ✓ La fourniture et la mise en œuvre d'une ossature secondaire éventuelle en ossature bois du type pannes bois, fixée sur l'ossature de la charpente (sous face de la couverture), pour support de l'habillage
- ✓ La fourniture et la mise en œuvre de tôle plane pliée d'une hauteur de 400mm selon détails de façades architectes – RAL au choix de l'architecte
- ✓ L'habillage se trouve sur l'ensemble du linéaire périphérique de la couverture, jusqu'à la tôle de rive au ½ faîtière

Localisation : suivant plan de repérage architecte et de charpente

SECTION 5 – EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

5.1 – CHENEAU ALUMINIUM

La prestation comprend :

- ✓ La fourniture et pose de **chéneaux en aluminium** rectangulaire, largeur 18 cm mini, y compris toutes sujétions de formes de pentes (**1.00 % mini**), naissances. Fixation au moyen d'équerres métalliques sur les pannes bois de la couverture
- ✓ L'entrepreneur prévoira la mise en œuvre d'entretoises
- ✓ La fourniture et la pose de crapaudines en INOX
- ✓ La mise en œuvre de moignons pour les entrées d'eau, avec débord de 5 cm mini. Y compris toutes sujétions d'entoilage et de traitement d'étanchéité.

Localisation : suivant plans de charpente pour l'ensemble des couvertures du projet

5.2 – NOUE ALUMINIUM

Sans objet

5.3 – DESCENTES D'EAUX PLUVIALES

L'entrepreneur doit la fourniture et la pose de l'ensemble des descentes d'eaux pluviales en aluminium, rectangulaire ou circulaire, de diamètre requis et dimensionné selon la règle des 4.5 L/min/m² de surface.

La prestation comprend :

- ✓ Toutes les sujétions de raccordement avec les naissances des boîtes à eaux
- ✓ Toutes les sujétions de fixation sur les voiles et les poteaux (3 au moins par niveau),
- ✓ Toutes les sujétions de dévoiement
- ✓ La jonction et le raccordement avec le réseau d'eau pluviale du lot VRD, les regards à grille du lot GO, ou les réseaux EP sous dalle à la charge du lot plomberie (planchers haut des parkings et commerces)

Par application du DTU 60-32, il est rappelé que les descentes EP doivent être fractionnées par tronçons de 4m au maximum avec un point fixe par tronçon, les autres points particuliers (collier de fixation, traversée de planchers, raccords, etc.) doivent être laissés libres.

L'entrepreneur doit la protection de l'ensemble des descentes EP accessibles au public sur une hauteur de 2.00 ml, par une tôle pliée, arrondie, galvanisée à chaud et thermolaquée (coloris au choix de l'architecte).

Localisation : descentes EP de l'ensemble des toitures aluminium

5.4 – PROTECTION DES DESCENTES EAUX PLUVIALES

La prestation comprend la fourniture et pose d'une protection par tôle pliée en acier galvanisée à chaud et thermolaquée (coloris au choix de l'architecte), et fixées sur les voiles bétons périphériques ; pour protection de l'ensemble des descentes d'eaux pluviales prévues dans la zone entrepôt. La protection sera prévue sur une hauteur de 2.00 m.

Localisation : descentes EP situées dans la zone Entrepôt

5.5 – GOUTTIERES EN ALUMINIUM (PM)

La prestation comprend la fourniture et pose de gouttières en aluminium du type DAL'ALU ou équivalent, y compris toutes sujétions de pentes, de raccords avec les naissances.

Localisation : sans objet, l'ensemble des couvertures sont évacuées par chéneau aluminium

5.6 – BOITE A EAU METALLIQUE

L'entrepreneur doit la réalisation des boîtes à eau en aluminium, caractéristiques suivant détails architecte avec trop plein ou façon de trop plein, ayant une saillie minimale de 15 cm et de section équivalente à la descente correspondante.

Ces boîtes à eau permettent de raccorder des descentes EP de toiture différentes, et faire chuter au-dessous de la boîte à eau une seule descente EP

Localisation : suivant plans de charpente

SECTION 6 – OUVRAGES DE SECURITE

6.1 – CROCHETS DE SECURITE

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 toutes les couvertures. Ils pourront être atteints sans difficulté du point le plus proche, sans se décrocher, le travailleur disposant de 2 longes. Il faudra ensuite étendre ce réseau jusqu'au point d'accès à la couverture (trappe, 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.

Un plan d'implantation et de principe d'accès à la couverture sera soumis à la maîtrise d'œuvre pour validation.

Localisation : Crochets sont à prévoir pour l'ensemble des couvertures.

6.2 – ECHELLE A CRINOLINE

Sans objet

6.3 – ACCROCHE ECHELLES

Sans objet

6.4 – ECHELONS FIXES

Sans objet

6.5 – LANTERNEAUX

La prestation comprend :

- ✓ La fourniture et pose d'un lanterneau type HEXAONDE AIR de chez HEXADOME ou similaire de dimension : 1.50 ml x 1.50ml, translucide en polycarbonate alvéolaire épaisseur 10mm, M2, cintré à froid, finition opale, munis d'une embase en polyester armée de fibres de verre.
- ✓ Ouverture de 300 mm (course 250mm)
- ✓ Une grille antichute et une crosse amovible en tubes ronds, diamètre 8 mm, entraxe 143 mm
- ✓ Asservissement par vérin électrique

Conforme aux normes en vigueur

Localisation : selon plan de repérage en toiture