

Extension de la préfecture de Mayotte

CCTP Lot 04 - Structure Bois /Métal

DCE

ind. 02

Janvier. 2022

MO

Préfecture de Mayotte

BP 676
Kawéni - Mayotte
secretariat-sg@mayotte.pref.gouv.fr

AMO

DEAL

Terre-plein de M'Tsapéré, 97600
M'Tsapéré - Mayotte

Deltah

BP 1353
1 immeuble Sana, rue du commerce
97600 Mamoudzou - Mayotte

Bureau Veritas

ZI Kawéni
rue de la mangrove, 97600
Mamoudzou - Mayotte

MOE

JBArch

5 rue de la colombe, 97680
Tsingoni - Mayotte
julien@jbarchi.com

Harappa

5 rue de la colombe, 97680
Tsingoni - Mayotte
contact@harappa.fr

Integrale ing.

14 rue Jules Thirel, 97460
Saint-Paul - La Réunion
bet@integrale.re

Dardel ing.

9 rue Saint Bernard, 97400
Saint-Denis - La Réunion
dardel-ing.reunion@orange.fr



LOT		
04		
STRUCTURE BOIS / METAL		
DCE		

SOMMAIRE

SECTION 0 – GENERALITES.....	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
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	9
1.7 – REMISE DE DOCUMENTS.....	9
1.8 – AUTOCONTROLE / ESSAIS / ECHANTILLON / RECEPTION	10
1.9 – HYPOTHESES DE CALCULS.....	11
SECTION 2 – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES / TRAVAUX DE STRUCTURE METALLIQUE	12
2.1 – REGLEMENTATIONS / NORMES / PRESCRIPTIONS	12
2.2 – PRESCRIPTIONS CONCERNANT L'EXECUTION	12
2.3 – REMISE DE DOCUMENTS.....	12
2.4 – AUTOCONTROLES / ESSAIS / ECHANTILLONS / RECEPTIONS.....	13
2.5 – PLANS D'EXECUTION ET PROTECTION ANTI- CORROSION	13
SECTION 3 – TRAVAUX DE STRUCTURE BOIS ET METAL	14
3.1 – STRUCTURE BOIS.....	14
3.2 – PANNEAU SUPPORT DE PLANCHER ET DE TOITURE.....	15
3.3 – MUR OSSATURE BOIS ET PAREMENT	15
3.4 – STRUCTURE PLANCHER EXTERIEUR ET ACROTERE.....	16
3.5 – TRAVAUX D'ESCALIERS BOIS	16
3.6 – TRAVAUX D'ESCALIERS ESCAMOTABLES	17
SECTION 4 – PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES	18
4.1 – PSE 1 : MUR OSSATURE BOIS ET PAREMENT	18

SECTION 0 – GENERALITES

0.1 – OBJET DES TRAVAUX

Le présent CCTP a pour objet la description des travaux de Charpente – Platelage pour la construction de l'extension de la Préfecture de Mayotte, sur la commune de Mamoudzou à Mayotte.

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.

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 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. Les bois seront obligatoirement certifiés PEFC ou FSC, ayant un pourcentage d'humidité au maximum égal à 10%.

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 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 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 $R=150 \times 2$ 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 FERRURES

Les ferrures seront en acier E24. 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

1.2.5 BOULON, VIS, POINTES

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

1.2.6 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.

1.2.7 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.

Les isolants devront respecter les préconisations de la notice QEB et justifier des tests de non-cancérogénités : taille des fibres et biosolubilité, prévues par la directive européenne 97/69/CE du 5/12/97 (transposée en droit français le 28/8/98) permettant de les exclure de la catégorie des produits dangereux classés Xn. Les isolants prévus ne seront jamais en contact direct avec les utilisateurs du futur refuge

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.

1.3 – CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les prestations du présent lot devront, en plus des indications du CCP, 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
- ✓ 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 gravois 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)
- Mêmes dispositions sont à prévoir pour les lambourdes des platelages 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 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.

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. Les bâtiments sont calculés selon l'ensemble des Eurocodes. Le lot gros œuvre également.

1.5.3 MODELISATION ET CALCULS (Y COMPRIS SIMSIQUE)

1.5.3.1 Particularité du marché

Etant donné le contexte sismique et l'usage de différents matériaux en superstructure, c'est l'entreprise du Lot Charpente qui est chargée dans le cadre de sa mission d'EXE de la réalisation d'une modélisation globale de calcul des ouvrages (y compris modèle sismique) de tous les bâtiments complets y compris les parties en béton (Administration, Internat et sa coursive, Faré-vestiaires et sa passerelle, Logements et Salle polyvalente (si option retenue)). Le lot Charpente ne doit en revanche pas les études de vérification par le calcul et d'exécution des ouvrages béton, qui restent sous la responsabilité de l'entreprise titulaire du présent lot Gros-œuvre. Pour cela, l'entreprise du lot Charpente devra transmettre au lot GO les efforts correspondants afin que celui-ci puisse réaliser sa mission EXE.

Si l'entreprise du lot Charpente n'a pas la compétence en interne, elle devra faire appel à un bureau d'étude pour réaliser tout ou partie de ces prestations, et en prévoir le coût dans son offre. L'entreprise du lot Charpente devra indiquer dans son mémoire, lors de la remise de son offre, si les prestations liées aux missions EXE sont réalisées en interne ou sous-traitées.

1.5.3.2 Détail de la démarche

L'entreprise titulaire du lot Charpente devra la modélisation de ses ouvrages bois ainsi que la modélisation des ouvrages associés béton (du lot GO) dans le but de réaliser un modèle global de calcul. A ce titre, l'entreprise ou son bureau d'études en charge de l'étude et réalisation des ouvrages béton, devra fournir l'ensemble des caractéristiques de performances (propriétés mécaniques du béton) et de géométrie (sections, longueurs, ...) nécessaires à la modélisation selon les critères et les objectifs de résultats ci-dessous.

Besoin de l'entreprise du lot Charpente avant démarrage de l'étude (à fournir par le lot GO) :

- Caractéristiques mécaniques du matériau béton ;
- Géométries des ouvrages béton (sections et épaisseurs) ;
- Propriétés de liaisons des ouvrages béton entre eux ;
- Actions, charges appliquées spécifiquement aux ouvrages béton ;
- Et toutes données permettant la bonne prise en compte du comportement des ouvrages béton des différents bâtiments.

Critères de modélisation des ouvrages béton :

- Fondations modélisées par des appuis infiniment rigides ; semelles isolées modélisées par des appuis articulés, semelles filantes : appuis avec libre rotation par rapport à la direction de l'axe longitudinal de la semelle ;
- Poteaux et poutres béton modélisés par éléments 1D (barres) ; articulations en extrémités pour les éléments poteaux ;

- Voiles béton modélisés par éléments finis 2D (surfaces, plaques) ;
- Dalles béton modélisées par éléments finis 2D (surfaces, plaques) ou par contrainte rigide de type « diaphragme XY ».

Objectif de résultats à fournir par le lot Charpente au lot GO :

Pour la vérification des voiles, de leurs ferraillements (présence de tirants), des fondations filantes :

- Efforts en pieds de voile, à chaque niveau : sous forme de tableau de torseur en pied de voile F_x , F_y , F_{ez} , M_{xx} , M_{yy} , M_{xz} , triés par combinaisons de charge ELS/ELU/ELU-A (pas d'enveloppes, liste exhaustive de toutes les combinaisons).

Pour la vérification des poteaux, de leurs ferraillements et des fondations isolées :

- Efforts en pieds de poteaux béton, à chaque niveau : sous forme de tableau de forces F_x , F_y , F_{ez} , M_{xx} , M_{yy} , M_{xz} , triés par combinaisons de charge ELS/ELU/ELU-A (éventuellement enveloppes, sinon liste exhaustive de toutes les combinaisons).

Pour les vérifications locales des ferraillements au niveau des attaches des ouvrages bois sur le béton :

- Efforts en extrémité de pièces bois, à chaque connexion d'un élément bois sur le béton : sous forme de tableau de forces F_x , F_y , F_{ez} , M_{xx} , M_{yy} , M_{xz} (pas d'enveloppes, liste exhaustive de toutes les combinaisons).

Format d'échanges et de transmission des données :

- Tableaux de valeurs (forces et torseur) aux formats Excel et PDF y compris repérages de localisation ;
- Modèles de calcul dans un format permettant le contrôle géométrique, IFC et à défaut DXF 3D (et dans le format natif du logiciel de calcul, sur demande).

1.5.4 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.

1.5.5 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 / SCELLEMENTS

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 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. 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 ($V_{b,0}$) : 30.00 m/s
- Coefficient de direction du vent (C_{dir}) : 1.00
- Coefficient de saison (C_{saison}) : 1
- Vitesse de référence (V_b) = 30.00 m/s
- Durée de Projet = 50 ans
- Rugosité de terrain 0
- Pression de pointe = 166,40 daN/m² (à 12,20 ml)

1.9.2 MATERIAUX

- Bois massif C24, ou D50
- Bois lamellé collé GL 24 c ou h
- Bois lamellé collé GL 28 c ou h
- L'acier utilisé sera de nuance E24.

1.9.3 SURCHARGES

1.9.3.1 D'exploitation : Selon EN 1991-1-1

- ✓ Toiture terrasse accessible : 250 daN/m²
- ✓ Plancher intérieur : 250 daN/m²
- ✓ Circulations principales / Escaliers : 400 daN/m²
- ✓ Toitures inaccessibles : 100 daN/m²
- ✓ Garde-corps : 100 daN/ml

Les valeurs de charges sont données à titre indicatif, elles seront vérifiées par l'entreprise auprès des autres lots concernés.

L'entrepreneur du lot adjudicataire devra fournir au lot gros œuvre toutes ses descentes de charges, efforts sur appuis, plans de réservations et toutes réservations ou trémies concernant celui-ci.

1.9.3.2 Charges permanentes :

- ✓ Selon poids propres de l'ensemble des ouvrages (coordination entre lot impérative)

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 nationale NF EN 1995-2/NA).

β_0 : Vitesse de combustion unidimensionnelle 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

Hypothèse de calcul à prendre en compte :

Stabilité au feu de la structure : la structure des locaux sera en SF 1h, pas de SF sur la coursive.

➔ La notice de sécurité prime sur les présentes indications.

Le titulaire du présent lot devra vérifier la teneur au feu de tous matériaux pouvant impacter le comportement du bois en cas d'incendie.

1.9.5 HYPOTHESES DE SISMICITE

(voir §1.5.3)

- Zone de sismicité : 3 (Modéré - Agr = 1.1m/s²)
- Catégorie d'importance : III (Gamma i = 1.2)
- Classement du sol : à confirmer par l'étude de sol.
- Ductibilité : DCM

1.9.6 HYPOTHESES ACOUSTIQUES

L'ensemble des préconisations de la notice acoustique du projet devront être respecté par le titulaire du présent lot sur les ouvrages concernés. (Escaliers, Murs , Planchers..)

SECTION 2 – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES / TRAVAUX DE STRUCTURE METALLIQUE

2.1 – REGLEMENTATIONS / NORMES / PRESCRIPTIONS

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra réaliser ses calculs et exécuter tous ses travaux conformément aux fascicules du CCTG, aux règles de l'art, aux textes législatifs et réglementaires et notamment :

- ✓ NF EN 1993-1-3 : Calcul des structures en acier
- ✓ NF EN 1991-1-2 : Base de calcul et action sur les structures
- ✓ NF EN 517 – PR EN 64 – 795 – ISO 1140 relatives aux dispositifs de sécurité et d'entretien
- ✓ DTU 43 Etanchéité des toitures
- ✓ DTU 32.1 Construction métallique : charpente en acier
- ✓ DTU 60.32 Evacuation des EP
- ✓ NFB 51.340/0.004 Pour les faux plafonds
- ✓ NF EN 516/517/795 Pour les accessoires et dispositifs de sécurité
- ✓ NFA 35.503 Sur la galvanisation à chaud
- ✓ Décret du 14 Novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs
- ✓ Classements UPEC
- ✓ Fiches Techniques du CSTB des procédés non traditionnels
- ✓ Règlement de sécurité dans les ERP et notice de sécurité

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.

2.2 – PRESCRIPTIONS CONCERNANT L'EXECUTION

Les matériaux utilisés pour les travaux devront satisfaire aux prescriptions des normes en vigueur.

L'entrepreneur devra soumettre à l'approbation du concepteur la qualité et la provenance des matériaux à mettre en œuvre et lui fournir à la demande certains échantillons.

Les matériaux seront réceptionnés et stockés dans des lieux permettant une surveillance permanente de ceux-ci.

En vue de vérifier la conformité des matériaux, produits et ouvrages aux prescriptions du marché, le concepteur pourra exercer son contrôle dans les locaux de l'entreprise ou de ses sous-traitants éventuels.

2.3 – REMISE DE DOCUMENTS

Les circuits de diffusion seront définis en coordination avec le maître d'œuvre en début de période de préparation.

2.3.1 Présentation de l'offre

L'offre de l'entreprise sera impérativement décomposée selon les postes indiquées au CDPGF 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.

2.3.2 Dossier d'exécution

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

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.

2.3.3 Dossier de récolement

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.

2.4 – AUTOCONTROLES / ESSAIS / ECHANTILLONS / RECEPTIONS

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

2.4.1 Autocontrôles

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

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

2.4.3 Réception des supports

La vérification et le contrôle des supports seront réalisés par le titulaire du présent lot en présence du maître d'œuvre et devront faire l'objet d'un PV de réception. La prestation du lot gros œuvre, structure bois et structure métallique devra être compatible avec les prestations dues par le lot Bardage.

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.

2.5 – PLANS D'EXECUTION ET PROTECTION ANTI- CORROSION

2.5.1 Plans d'exécution

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
- ✓ La documentation technique des matériels, matériaux et produits envisagés
- ✓ Plans de synthèse

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

2.5.2 Protection anticorrosion et traitement des pièces

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

- ✓ Galvanisation à chaud après usinage d'épaisseur 600 g/m² pour l'ensemble des éléments constituant la structure, recevant une galvanisation du commerce.
- ✓ Dérochage, ponçage, dégraissage
- ✓ Préparation suivant préconisations des fournisseurs et destinations des ouvrages
- ✓ Les pannes d'égout seront réalisées en bois massif
- ✓ Fixations (boulons, vis, ...) en inox A4.

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 STRUCTURE BOIS ET METAL

3.1 – STRUCTURE BOIS

La prestation inclue la fourniture et pose d'éléments de structure suivant les préconisations suivantes :

3.1.1 PANNES

La prestation comprend la fourniture et pose de pannes en bois lamellé collé GL 24c ou bois massif C24 minimum, traité respectivement pour une utilisation classe 3.2 et 4, insecticide, fongicide, hydrofuge et anti-termite, support de la couverture et des noues en chéneau encaissé.

Les pannes des seront fixées entre arbalétriers étriers métalliques en âme.

3.1.2 PORTIQUES

La prestation inclue la fourniture et pose de portique métallo-bois auto-stables dans leurs plans, incluant les éléments suivant :

3.1.2.1 Poutres support plancher et buton

La prestation comprend la fourniture et la pose de poutre de plancher en bois lamellé collé GL 24c ou bois massif C24 minimum, traité respectivement pour une utilisation classe 3.2 et 4, insecticide, fongicide, hydrofuge et anti-termite, fixés par étriers en âme ou ferrures mécano-soudées aux poteaux bois pour les poutres supports de panneaux de plancher, et aux poteaux métalliques pour les poutres supports des planchers de coursive.

Ces derniers serviront de butons entrant en jeu dans la stabilité générale de l'ouvrage.

La prestation inclura la mise en place de couvantine de protection aluminium sur les poutre extérieur horizontale exposé. Coloris du pré-laquage au choix de l'architecte.

La synthèse avec la connexion aux éléments BTC est à la charge du présent lot, elle se fera avec une désolidarisation du bois par rapport aux briques ; grâce à un joint type compriband ainsi qu'un joint de finition élastomère.

Les poteaux et poutres dû au présent lot serviront également en tant que raidisseurs verticaux et horizontaux des BTC. Largeur minimum 120 mm. Le déplacement sous charge vertical doit être contraint à L/500° pour les poteaux en tête, afin de répondre au déplacement maximal de la BTC, coordination importante entre les poseurs de chaque matériaux (bois, BTC, béton).

3.1.2.2 Arbalétriers

La prestation comprend la fourniture et la pose d'arbalétriers support de couverture de sur-toiture, en bois lamellé collé GL 24c ou bois massif C24 minimum, traité respectivement pour une utilisation classe 3.2 et 4, insecticide, fongicide, hydrofuge et anti-termite, fixés par étriers en âme ou ferrures mécano-soudées aux poteaux métalliques des portiques.

3.1.2.3 Poteaux Bois

La prestation inclue la fourniture et la pose de poteau en bois lamellé collé GL 24c ou bois massif C24 minimum, traité respectivement pour une utilisation classe 3.2 et 4, insecticide, fongicide, hydrofuge et anti-termite, servant de support aux éléments de façades et de planchers ou toiture terrasse accessible, ou non.

Ils seront moisés ou non, selon dimensionnement du titulaire du présent lot, avec remplissage par fourrures continues si moisés, de même essences et avec les mêmes traitements.

Les éléments seront fixés aux éléments support, pré-poteau béton ou éléments structurelle du plancher, par ferrure en âme ; mécano-soudée fixée par goujons ou boulons et broches.

Une platine type feuillard devra permettre la jonction avec la structure de façades en menuiserie et en BTC (Briques en terre comprimée) afin de garantir la stabilité de ces éléments.

La synthèse avec la connexion aux éléments BTC est à la charge du présent lot, elle se fera avec une désolidarisation du bois par rapport aux briques ; grâce à un joint type compriband ainsi qu'un joint de finition élastomère.

Les poteaux et poutres dûs au présent lot serviront également en tant que raidisseurs verticaux et horizontaux des BTC. Largeur minimum 120 mm.

3.1.2.4 Poteaux métalliques

La prestation comprend la fourniture et la pose de poteaux métalliques en profilés H ou I du commerce, dimensionnés pour la reprise des charges de la sur-toiture et poutre de plancher support de coursive, de galvanisé à chaud et thermolaqué, RAL de laquage au choix de l'architecte.

Ils seront fixés par ferrures mécano-soudées sur pré poteau béton, et en liaisonnement au poutre de plancher et arbalétrier de sur-toiture.

3.1.3 CONTREVENTEMENT, CONTREFICHE, BUTON, BRACON ET ANTI-DEVERS

La prestation comprend la fourniture et pose de contreventement selon description suivante :

- Contreventement horizontaux :
 - o En plans de sur-toiture : contreventement en croix de Saint-André en bois ou en métal sous pannes de sur-toiture, avec buton en faitage et en sablière (renforcement des pannes ou ajout d'éléments selon dimensionnement des ouvrages)
 - o En plans de toiture et de plancher : les panneaux en bois massif contrecollé (CLT) serviront de diaphragmes rigides participant à la stabilité de l'ouvrage.
- Contreventement vertical par croix de Saint-André en câble inox de type DETAN de chez HALFEN en façade entre portiques dans la continuité des croix en sur-toiture.

Le contreventement vertical se fera via les voiles bétons.

La stabilité horizontale se fera via la charpente qui stabilisera les voiles bétons du dernier niveau pour le bâtiment concerné.

3.1.4 ASSEMBLAGES ET FIXATIONS

La prestation comprend l'ensemble des ferrures mécano soudées ou ferrures galvanisées du commerce, des assemblages et des fixations, appropriés selon leur visibilité (en âme si visible...).

NOTAS : Le dimensionnement et déformation limites des éléments porteurs bois devront tenir compte de l'éléments à supporter (Carrelage, sol souple...)

3.2 – PANNEAU SUPPORT DE PLANCHER ET DE TOITURE

La prestation inclus la fourniture et pose de panneaux en bois massif contrecollé (CLT) support des planchers intérieurs et extérieurs, et support de toiture étanchée.

Les assemblages entre panneaux sont faits par mi-bois ou fausse languette, de façon à ce qu'ils soient invisibles. Ils sont fixés aux éléments porteurs et poutre de ceinturage par vis structurelle type vis SFS ou équivalent, selon dimensionnement donné par l'étude d'exécution.

Epaisseur du panneau sera variable en fonction des charges à support, et sera traité pour une catégorie d'usage 3.2, anti-termite et M1, classe de service 2.

La prestation comprend les réservations éventuelles pour le passage de réseaux fluides si diamètre des réservations est supérieur à 100mm.

Les épaisseurs indicatives à prévoir sont les suivantes :

- 14 cm pour les CLT support du plancher intérieur intermédiaire, support d'une isolation et finition de plancher hors lot.
- 16 cm pour les CLT support du plancher en toiture terrasse accessible, support d'une isolation et étanchéité hors lot, protégés par platelage bois sur plot PVC selon §4.3.1.

Ces derniers (panneaux supports plancher en toiture terrasse accessible) seront support d'un isolant avec pente de 3% selon coordination à faire avec lot étanchéité.

Ils serviront de diaphragme rigide participant ainsi dans la stabilité générale de l'ouvrage, les fixations et assemblages des panneaux entre eux et à la structure devront être dimensionnés et réalisés en conséquence.

NOTAS : Le dimensionnement et déformation limites des panneaux porteurs devront tenir compte de l'éléments à supporter (Carrelage, sol souple...)

3.3 – MUR OSSATURE BOIS ET PAREMENT

La prestation comprend la fourniture et pose de murs à ossature bois y compris parement, constitués d'éléments classe 4 traités insecticide, fongicide, hydrofuge et anti termite :

- ✓ Lisse de réglage
- ✓ Montant selon dimensionnement entreprise, entraxe maximum 650 mm
- ✓ Panneaux de contreventement type OSB 3 anti-termite certifiés CTB-OSB 3 ou CTB-X ép. 12 mm certifiés NF EXTERIEUR CTB-X quand cela est nécessaires au contreventement
- ✓ Entretoise horizontale, section identique aux montants permettant la couture des panneaux de contreventement sur ces 4 côtés.
- ✓ Lisses de chaînage
- ✓ Encadrement des portes et des jalousies en bois dur type Moabi
- ✓ Une barrière d'étanchéité entre les murs à ossature bois et le support par bande d'arase étanche à l'air type DELTA-VENTSTOP ou équivalent.
- ✓ Pare pluie et tasseautage pour pose de revêtement extérieur
- ✓ Isolation en laine minérale entre montant (performance selon cahier QEB)
- ✓ Revêtement extérieur en bardage bambou tressé
- ✓ Revêtement intérieur : rail + fixation de plaque de finition type fermacell ou équivalent

Localisation : pignon du R+2

3.4 – STRUCTURE PLANCHER EXTERIEUR ET ACROTERE

3.4.1 LAMBOURDES ET PLOTS PVC

La prestation comprend la fourniture et pose de lambourdes bois dur type Moabi ou équivalent, D40 à minima, naturellement 4, traité insecticide, fongicide, hydrofuge et anti-termite, support du platelage.

Les lambourdes seront posées sur plot PVC adaptés en terme d'appuis et conforme aux réglementations en vigueur, et seront fixées aux relevés hors emprise du relevé d'étanchéité, par des ferrures métalliques et quincaillerie inoxydables A4.

Le plenum sous lambourde sera de 10cm minimum, conformément au DTU.

Tout contact entre les éléments bois et tout autre matériau (métal ou béton) sera à proscrire, une cale pvc ou en acier inoxydable entre le bois et les relevés sera mise en œuvre afin d'éviter les rétentions d'eau.

L'entreprise d'exécution devra prévoir toutes dispositions permettant de réduire les effets de cisaillement au droit des entailles (perçage, consolidation de l'entaille par un étrier métallique...).

Les plots PVC sont inclus dans la présente prestations.

Localisation : Toiture terrasse accessible

3.4.2 RELEVÉ D'ACROTERE

La prestation inclura la fourniture et mise en œuvre d'un relevé d'acrotère au droit du platelage, support de ce dernier, du garde-corps et de l'étanchéité,

La structure sera en montants et lisses en pin sylvestre en bois massif C24 avec parement intérieur acrotère en panneau type OSB (traité OSB3) ou équivalent, support de l'étanchéité adapté au bois (hors lot), avec couvertine en aluminium recouvrant en coiffe l'acrotère et avec goutte d'eau au droit des jonctions extérieures avec la façade ;

La prestation inclura également la mise en œuvre d'une margelle en bois dur (même essence que le platelage) plus large que l'acrotère afin de protéger ce dernier.

Localisation : Périphérie de la toiture terrasse accessible

3.4.3 SOLIVES ET CONTREVENTEMENT DE PLANCHER

La prestation inclura la fourniture et pose de solive et contreventement en bois massif ou lamellé collé respectivement C24 ou GL24 minimum, traité respectivement pour une utilisation classe 4 et 3.2, insecticide, fongicide, hydrofuge et anti-termites, fixé sur poutre porteuse de plancher extérieur de coursive par étrier en âme, en ferrure mécano-soudée ou standard du commerce et broche ou boulons en acier inoxydable.

Localisation : Plancher coursive

3.4.4 LAMES DE PLATELAGES

La prestation comprend la fourniture et pose de lames de platelage en bois exotique (Ipé ou équivalent), surface rainurée antidérapante, de classe mécanique D 30 mini. Epaisseur indicative 20 mm, naturellement classe IV.

Les lames des coursives sont fixées par vis inox A4 5/60 sur les solives ou sur les plots PVC.

L'entraxe des éléments supports devra être calculé selon dimensions des lames de platelage.

Pour éviter des éclats de bois au niveau des fixations, les lames devront être pré-perçées.

La ventilation du platelage devra être prise en compte et suffisante par rapport à la surface de ce dernier, selon DTU.

Localisation : Toiture terrasse accessible et coursive

3.5 – TRAVAUX D'ESCALIERS BOIS

L'ensemble est constitué des éléments suivants :

- Limons en bois lamellé collé GL 24cminimum, traité classe 3.2, insecticide, fongicide, hydrofuge et anti-termite, liaisonnés aux longrines et poteaux béton par ferrures en âmes et chevilles mécaniques.
- Fourniture et pose d'un palier bois
- Fixations sur le palier bois par ferrures en âme et boulons,
- Poteaux en lamellé collé servant de supports intermédiaires aux limons, et supports du garde-corps. Ces derniers sont hors lot.
- Marches en bois exotique, antidérapantes, prises entre les deux limons avec un recouvrement de 5cm.
La colle utilisée pour les marches devra répondre à un usage extérieur, et être conforter par la mise e place de tiges filetés avec chapelle et bouchon pour un assemblage invisible.
- L'incorporation sur palier haut et palier intermédiaire d'une bande de résine antidérapante faisant office de dalle podotactile. Ce revêtement devra répondre aux normes d'accessibilités PMR.
- L'incorporation sur chaque nez de marches d'une bande de résine répondant aux normes d'accessibilités PMR.
- Première et dernière marche avec contremarches contrastées (selon normes handicapés).
- Les assemblages devront être protégés pour répondre à la SF 1/2h.

Localisation : Escaliers servant les niveaux du R+1 à R+2

3.6 – TRAVAUX D'ESCALIERS ESCAMOTABLES

Fourniture et pose de deux escaliers escamotables, l'ensemble est constitué des éléments suivants :

- Chevêtre en bois lamellé collé GL 24cminimum, traité classe 3.2, insecticide, fongicide, hydrofuge et anti-termite, liaisonnés aux porteurs bois principaux par ferrure en âme
- Les assemblages devront être protégés pour répondre à la SF demandée sur les planchers.
- Trappe CF 1h, y compris toute sujétion de finition et de calfeutrement.
- Accès et ouvertures des deux côtés y compris revêtement sur trappe fermée démontable pour ouverture.
- Trappe fermée supportant des charges d'exploitation identiques à celle du plancher courant.

SECTION 4 – PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES

4.1 – PSE 1 : MUR OSSATURE BOIS ET PAREMENT

La prestation comprend la fourniture et pose de murs à ossature bois y compris parement, constitués d'éléments classe 4 traités insecticide, fongicide, hydrofuge et anti termite :

- ✓ Lisse de réglage
- ✓ Montant selon dimensionnement entreprise, entraxe maximum 650 mm
- ✓ Panneaux de contreventement type OSB 3 anti-termite certifiés CTB-OSB 3 ou CTB-X ép. 12 mm certifiés NF EXTERIEUR CTB-X quand cela est nécessaires au contreventement
- ✓ Entretoise horizontale, section identique aux montants permettant la couture des panneaux de contreventement sur ces 4 côtés.
- ✓ Lisses de chaînage
- ✓ Encadrement des portes et des jalousies en bois dur type Moabi
- ✓ Une barrière d'étanchéité entre les murs à ossature bois et le support par bande d'arase étanche à l'air type DELTA-VENTSTOP ou équivalent.
- ✓ Parepluie et tasseautage pour pose de revêtement extérieur
- ✓ Isolation en laine minérale entre montant (performance selon cahier QEB)
- ✓ Revêtement extérieur en bardage bambou tressé
- ✓ Revêtement intérieur : rail + fixation de plaque de finition type fermacell ou équivalent

Localisation : En option sur la totalité du R+2