

**UNIVERSITE « Pierre et Marie CURIE »**

**4 place Jussieu**

**75252 PARIS**

---

**STATION BIOLOGIQUE**

**Place Georges Teissier**

**29680 ROSCOFF**

**CONSTRUCTION D'UN BATIMENT DE LABORATOIRES ET BUREAUX**

**(IGM)**

**PROJET**

**(PRO)**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**

**(C.C.T.P.)**

**LOT N°02 - CHARPENTE / OSSATURE BOIS**

**OCTOBRE 2008**

**ARCHITECTE**

**Cabinet BARRE-LAMBOT – 3 rue Yves Boquien – 44000 NANTES - ☎ 02 40 20 41 22 – Fax 02 40 12 41 46**

**e-mail : [barrelambot@mac.com](mailto:barrelambot@mac.com)**

**B.E.T.**

**ISATEG – 2 Parc de Brocéliande – BP 96312 - 35763 SAINT-GREGOIRE Cedex**

**☎ 02 99 23 45 67 – Fax 02 99 23 45 50 –**

**e-mail : [isateg.rennes@groupe-coplan.eu](mailto:isateg.rennes@groupe-coplan.eu)**

## SOMMAIRE

<b>1 - PRÉSENTATION DE L'OPÉRATION.....</b>	<b>3</b>
1.1 - OBJET DE L'OPÉRATION.....	3
1.2 - ÉNUMÉRATION SOMMAIRE DES TRAVAUX.....	3
<b>2 - SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES.....</b>	<b>4</b>
2.1 - OBJET DU DOCUMENT .....	4
2.2 - OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE .....	4
2.3 - PRESTATIONS GÉNÉRALES .....	5
2.4 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES (CHARPENTE BOIS).....	6
2.5 - LIMITES DE PRESTATIONS.....	11
2.6 - DOCUMENTS EN VIGUEUR.....	12
2.7 - CONTRÔLES ET ESSAIS .....	12
<b>3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES.....</b>	<b>13</b>
3.1 - GÉNÉRALITÉS .....	13
3.2 - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES .....	15
3.3 - OSSATURE SUPPORT DE TOITURE .....	15
<b>4 - ANNEXE.....</b>	<b>18</b>

# 1 - PRÉSENTATION DE L'OPÉRATION

## 1.1 - *OBJET DE L'OPÉRATION*

---

Le présent document a pour but de définir les travaux Charpente Bois, dans le cadre de la construction du bâtiment de laboratoires et bureaux de l'IGM à Roscoff (29).

## 1.2 - *ÉNUMÉRATION SOMMAIRE DES TRAVAUX*

---

Les travaux comprendront :

- Charpente en lamellé collé,
- Charpente en bois massif,
- Ossature support de bardage et couverture zinc,
- Ouvrages de contreventement.

Cette énumération n'est pas exhaustif et l'entrepreneur devra se reporter en particulier au chapitre III du présent document qui énumère et décrit de façon plus complète les ouvrages.

## **2 - SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES**

### **2.1 - OBJET DU DOCUMENT**

---

Ce document a pour objet de compléter les règlements généraux et spécifications applicables définis dans le chapitre III.

Les spécifications données ci-après seront à respecter par l'entrepreneur lors de la réalisation de ses travaux.

En cas de désaccord avec les prescriptions du chapitre III, ce sont ces dernières qui prévaudront.

### **2.2 - OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE**

---

#### **2.2.1 - CONNAISSANCE DES LIEUX**

L'entreprise est censée s'être engagée dans son marché en toute connaissance de cause. En particulier, lui sont parfaitement connus le terrain et ses sujétions propres, les modalités d'accès par la voirie, les possibilités et difficultés de circulation et de stationnement, les sujétions des règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité sur le domaine public et dans l'enceinte de la construction.

Elle ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions puissent la dispenser d'exécuter tous les travaux de sa profession ou fassent l'objet d'une demande de suppléments sur ses prix.

Une visite du site est indispensable.

#### **2.2.2 - RESPONSABILITE**

L'entreprise demeure responsable des dégradations causées sur les propriétés voisines, sur la voie publique ou sur les bâtiments mitoyens.

Il reste, bien entendu, que l'entreprise du présent lot sera responsable civilement de tous les accidents matériels ou corporels du fait de ses travaux.

#### **2.2.3 - ERREURS OU OMISSIONS DANS LES DOCUMENTS D'APPEL D'OFFRE**

Le Maître d'œuvre est responsable des documents qu'il fournit, toutefois, l'entrepreneur a l'obligation de vérifier, avant toute remise de prix et exécution des travaux, que les documents ne contiennent pas d'erreurs, d'omissions, de contradictions qui sont normalement décelables par un homme de l'art.

S'il relève des erreurs, omissions ou contradictions, il doit les signaler immédiatement au Maître d'œuvre, par écrit recommandé faute d'avoir rempli ces conditions, l'entrepreneur se verra tenu comme responsable et ne pourra arguer d'aucun supplément pendant et après l'exécution des travaux.

### **2.2.4 - QUALIFICATION**

Les certificats de qualification en cours sont demandés lors de la remise des offres, selon « mémento de la qualification » de QUALIBAT. Qualifications pour une portée supérieure à :

#### **2.2.4.1 - POUR UN POSEUR**

- Qualification de l'entreprise,
- Qu'elle se procure les éléments en bois lamellé-collé auprès d'une entreprise titulaire de la qualification correspondant aux travaux,
- Que l'étude et la responsabilité technique de l'ouvrage doivent être assurées conjointement par les deux entreprises. Joindre un exemplaire du contrat liant les 2 entreprises.

#### **2.2.4.2 - POUR UN FABRICANT POSEUR : QUALIFICATION**

- Suivant la norme NF EN 386. Un organisme de contrôle externe doit vérifier les conditions de fabrication et certifier la classe de résistance. Le certificat de cet organisme doit être joint certifié « ACERBOIS – GLULAM ».
- La fourniture de l'ensemble de ces pièces permettra de juger la valeur technique de l'offre.

## **2.3 - PRESTATIONS GENERALES**

---

L'entrepreneur devra se rapporter aux documents généraux du dossier et PGCSPS qui précisent en particulier les répartitions des frais de gestion du chantier, à défaut l'entrepreneur devra inclure dans son prix les articles suivants.

### **2.3.1 - GENERALITES**

- La fourniture, le transport à pied d'œuvre de tous les matériaux nécessaires à la réalisation des ouvrages projetés à sa charge,
- L'amenée, l'établissement, le réglage, le repliement et l'enlèvement de tous les appareils, engins, échafaudages, protections, nécessaires à la réalisation des installations,
- Les frais de location, d'immobilisation, d'entretien, de réparation, d'assurance de ce matériel,
- La main d'œuvre,
- Les dépenses d'énergie et de matière consommable,
- La main d'œuvre, l'énergie, les matériels et appareils nécessaires à la réalisation des essais.

### **2.3.2 - PLAN DE SECURITE**

L'entrepreneur établira et soumettra au Maître d'Oeuvre et au "coordonnateur sécurité", avant le début des travaux, un plan de sécurité rassemblant, sous forme de note technique, l'ensemble des mesures prévues pour assurer les meilleures conditions techniques de montage et la sécurité sur le chantier en donnant toutes informations et consignes particulières destinées au responsable du chantier, renseignements fournis par ailleurs de façon plus détaillée dans les divers documents établis à l'occasion de sa proposition du montage.

### **2.3.3 - IMPLANTATIONS**

Le présent article comprend toutes les prestations nécessaires à la réalisation des ouvrages à la charge du présent lot :

- Vérification des ouvrages existants,
- Contrôle des supports livrés par le gros-œuvre,
- Implantation et tracé des ouvrages à réaliser,
- Vérification des ouvrages exécutés.

Les implantations seront faites à partir des documents du dossier et des indications complémentaires éventuellement fournies par le Maître d'Oeuvre.

### **2.3.4 - NETTOYAGE**

L'entrepreneur devra prendre les dispositions suivantes :

- Enlèvement quotidien des déchets et gravats de la zone de travail et stockage dans les bennes,
- Le nettoyage hebdomadaire du chantier la veille de la réunion de chantier,
- Après exécution de ses travaux, l'entrepreneur devra le nettoyage de ses ouvrages, ainsi que l'enlèvement des projections provenant de ceux-ci.

## **2.4 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES (CHARPENTE BOIS)**

---

### **2.4.1 - MATERIAUX EN BOIS ET DERIVES**

Les ouvrages en bois seront réalisés à partir de bois dont les caractéristiques conviendront le mieux au type envisagé.

Le choix des essences se fera en privilégiant les essences européennes de provenance des forêts gérées durablement (PEFC) ; si des bois exotiques sont employés, l'entreprise fournira une certification de provenance de ses bois attestant de la gestion durable des forêts d'où ils sont issus (FSC).

- Chaque fois que possible, on privilégiera des bois naturellement durables dans les expositions (classe de risque biologique) auxquels ils sont soumis : on évitera ainsi le besoin de traitement chimique.

Leur choix se fera dans les essences suivantes :

#### Résineux

Sapin - Epicéa - Pin - Mélèze

#### Feuillus durs

Indigènes : Chêne - Châtaignier - Hêtre - Orme

Tropicaux : Limbo - Niango - Iroko - Acajou

#### Feuillus tendres

Indigènes : Peuplier - Tilleul

Tropicaux : Okoumé

**2.4.2 - NATURE, PROVENANCE ET QUALITES DES MATERIAUX****Bois**

Le choix des qualités de bois devra correspondre à la classification suivante :

Ouvrages	Feuillus durs	Sapin contre plaqué	Pin	Feuillus tendres
Visibles à vernir	Classe A	Classe B	Sans nœud	Choix
Visibles à peindre	Classe B	Classe C	Menuiserie fine	Bon choix
Cachés	Classe C	Classe D	Menuiserie commune	Bon choix

L'humidité des bois devra être en principe inférieure ou égale à 15 % (bois sec à l'air) pour les bois massifs et 12 % pour les lamellés collés, lors de l'emploi.

Les bois utilisés pour les ouvrages extérieurs devront présenter une bonne durabilité naturelle ou assurée par un traitement reconnu efficace.

**Remarques concernant la fabrication des bois lamellés collés**

La différence d'humidité entre deux lamelles successives ne devra pas excéder 2 %.

Les colles à employer seront :

- la caséine,
- la résorcine.

Avec préférence pour la résorcine.

Pas d'urée formol, privilégier des colles à émissions de formaldéhyde limitées.

Un rabotage correct des lamelles sera effectué avant collage.

Les joints d'atelier seront à entures multiples profil en coin.

La pression pour serrage sera au minimum de 7 kg/cm<sup>2</sup> et la répartition de colle sur les deux faces sera au minimum de 175 g/m<sup>2</sup> par face.

Les contre-flèches de fabrication seront données en atelier.

**Contre-plaqués**

Les choix des aspects des contre-plaqués devront correspondre à la classification suivante :

- contre plaqué à vernir : classe A,
- contre-plaqué à peindre : classe B.

Le contre-plaqué utilisé en extérieur doit avoir le label de qualité C.T.B.X.

**Panneaux de fibres ou de particules**

Les panneaux de fibres et de particules devront avoir reçu un label C.T.B.

### **Protection des bois**

Les bois recevront un traitement fongicide et insecticide par injection sous pression pour les ouvrages extérieurs ou exposés à l'humidité et par trempage dit "long" pour les ouvrages intérieurs.

Les produits utilisés seront homologués "CTB - F".

Les bois recevront également un traitement hydrofuge et ignifuge garanti.

### **2.4.3 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX**

#### **2.4.3.1 - SPECIFICATIONS GENERALES D'EXECUTION**

Le choix des dimensions, des formes, et les caractéristiques des éléments constitutifs seront fonction de leur destination.

Résistance mécanique

Les différents ouvrages devront résister sans désordre ou déformation permanente aux efforts auxquels ils sont ou seront soumis.

Jonction, assemblages, fixations

Les jonctions, assemblages, fixations devront être conçus et exécutés en tenant compte :

- Des tolérances d'exécution et de mise en œuvre des autres ouvrages (gros-œuvre, charpente, etc.),
- Des variations dimensionnelles (dilatations, retraits, flèches, etc..),
- Des efforts mécaniques auxquels ils sont normalement soumis,
- De possibilité de réglage adéquat facile à réaliser.

#### **Assemblage des éléments en bois**

Le mode d'assemblage des ouvrages en bois devra être conforme aux normes françaises existantes. Les arasements devront présenter sur les parements une coupe franche. Les assemblages ne devront laisser aucun vide nuisible à la solidité de l'ouvrage.

Les assemblages des éléments de contreventement devront être particulièrement soignés.

#### **Assemblages collés**

Ils devront présenter une bonne tenue dans le temps, aucun décollement ne devra se produire dans les conditions normales d'emploi par suite de variation dimensionnelles des bois dues au retrait ou au fendillement de la colle sous l'action de l'humidité ou de l'eau.

L'humidité des bois et des conditions de mise en œuvre devront être compatibles avec les prescriptions d'emploi des colles.

#### **Assemblages par boulons**

Les boulons seront montés avec des rondelles dont l'épaisseur est au moins égale au tiers du diamètre du boulon et dont le diamètre est supérieur à trois fois le diamètre de ce même boulon.

Le diamètre du boulon sera choisi en fonction de l'épaisseur de la pièce la plus mince entrant dans la composition de l'assemblage et de telle sorte que la pression diamétrale du boulon sur le bois ne dépasse pas la valeur de la contrainte admissible.



#### Assemblage par clous

Le diamètre des pointes à utiliser sera fonction de l'épaisseur de la pièce la plus mince à assembler, de l'humidité et de la dureté du bois.

#### Assemblages par agrafes

Les valeurs des forces portantes des assemblages seront appuyées sur des résultats d'essais émanant d'un laboratoire qualifié.

#### Assemblages par connecteurs métalliques

Il sera fait application du Cahier des Charges établi, par l'Union Nationale des Chambres Syndicales de Charpente, Menuiserie et Parquets, et par l'I.R.A. Bois, ainsi que des directives U.E.A. etc. pour l'agrément de ces connecteurs.

#### Aspect des ouvrages terminés

Les ouvrages ne devront présenter ni déformation ni trace de choc.

#### 2.4.3.2 - **SPECIFICATION DE FABRICATION ET DE MISE EN OEUVRE**

L'entrepreneur devra tous les travaux nécessaires à la fabrication et au transport de ses fournitures ainsi que toute mesure de protection les concernant.

#### Stockage sur chantier

Les matériaux et les ouvrages livrés sur le chantier en attente de pose devront être stockés dans un local à l'abri des intempéries et des chocs. Ce local devra être suffisamment ventilé pour que les bois stockés ne puissent s'altérer. Une libre circulation d'air devra être assurée entre les divers éléments stockés.

Les conditions de stockage devront être telles que les ouvrages ne subissent aucune déformation ou détérioration.

#### Contreventements temporaires

Tous les contreventements temporaires devront être conçus sur mesure dès que l'étude qui devra donner en outre des directives spécifiques pour leurs emplacements.

#### Contrôle avant pose

Avant toute opération de pose l'Entrepreneur devra effectuer les contrôles suivants:

- exactitude des repères de référence dans les limites des tolérances admises : niveaux, nus, axes.
- conformité des ouvrages réalisés qui sont liés à ceux qui doivent être posés.
- conformité des réservations faites par les autres corps d'état et qui doivent permettre la fixation des ouvrages à poser.

#### Réglages - calages - immobilisation provisoire

Les ouvrages réglés dans leur position définitive doivent être calés ou étrésoilonnés en vue d'empêcher tout mouvement ou déformation lors des scellements ou fixations définitives.

### Protection temporaire sur chantier

Les protections temporaires, éventuellement mises en place en usine, devront être, si nécessaire, réparées ou renforcées après mise en œuvre et avant l'exécution de travaux pouvant endommager les ouvrages. Des protections locales plus résistantes pourront être exécutées sur chantier dans ces zones particulièrement exposées aux chocs, pour des ouvrages fragiles ou comportant leur revêtement de finition.

### Présentation - Nettoyage

L'ouvrage posé doit présenter un aspect soigné et ne doit comporter aucune dégradation consécutive à la mise en œuvre.

Il ne sera, en particulier, pas toléré l'emploi de pièces rapportées, cales, pointes, vis, mastic, etc. pour cacher des désordres dus à la mise en œuvre.

### Montage sur chantier

L'entrepreneur devra tous les travaux nécessaires au montage, réglage et calage des ossatures ; durant ces travaux il devra prendre les mesures de protection et sécurité appropriées et tous les moyens de prévention.

Le réglage de l'ensemble en bois sera obtenu par calage, les cales devant assurer un contact convenable entre le dessus de l'assise en béton et le dessous de la plaque d'appui.

Il devra être tenu compte des effets possibles du vent pendant les différentes opérations de montage, ainsi que des charges.

L'approvisionnement des éléments de charpente sur chantier devra être tel que ceux qui auront à assurer la stabilité devront être livrés en priorité.

Le choix des engins de levage devra être rationnel et correspondre au service demandé.

### Tenue au feu

D'une manière générale, les dispositions de structure devront satisfaire les conditions de stabilité au feu et de degré coupe-feu requises par les règlements.

La tenue au feu des éléments principaux est donnée dans le devis descriptif.

### Contrôle incendie

Dans le cas où l'exécution serait jugée non satisfaisante par l'organisme du contrôle incendie, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de refuser tout ou partie de l'ouvrage, la démolition et la reconstruction étant à la charge de l'Entrepreneur en défaut.

Dans le cas où une solution de rattrapage serait proposée par l'Entrepreneur, elle devrait recevoir l'agrément du Maître d'Œuvre et de l'organisme du contrôle incendie. La dépense correspondante serait à la charge de l'Entrepreneur responsable.

### Traitement des pièces métalliques

Les pièces métalliques entrant dans la composition des assemblages recevront une protection anticorrosion par galvanisation à chaud suivant normes.

#### **2.4.4 - QUALITES D'ENSEMBLE DES OUVRAGES EXTERIEURS**

Il sera fait application des spécifications du chapitre 1 précédent qui seront complétées ainsi qu'il suit en ce qui concerne les ouvrages extérieurs.

Les ouvrages extérieurs devront avoir les qualités suivantes :

##### **2.4.4.1 - RESISTANCE MECANIQUE**

Les caractéristiques mécaniques auxquelles doivent satisfaire les ouvrages en bois reposeront sur les critères suivants :

- Résistance à la flexion
- Résistance à la compression,
- Résistance au vent de tempête,
- Résistance au voilement,
- Résistance à l'arrachement des paumelles,
- Résistance à la déformation diagonale.

Sous l'effet du vent, les contraintes dans les différentes sections des éléments constitutifs ne devront pas dépasser les contraintes admissibles pour les différents matériaux.

Ces ouvrages, soumis à une pression de 5 MPa appliquée perpendiculairement à leur plan accuseront une flèche maximale ne devant pas dépasser le 1/200 de la portée et il ne devra y avoir aucune flèche résiduelle.

La fabrication des panneaux et habillages devra être telle que l'action du vent, de la pluie et des vibrations mécaniques ne produise aucun bruit audible de l'intérieur.

##### **2.4.4.2 - TOLERANCES**

En complément et par aggravation des prescriptions réglementaires, les tolérances de surface seront les suivantes :

En support de toiture :

- ensemble d'un versant de toiture : 20 mm,
- planitude à la règle de 2 m : 5 mm.

En support de plafond et rampants :

- planitude à la règle de 2 m : 2 mm,
- planitude à la règle de 0,2 m : 2 mm.

## **2.5 - LIMITES DE PRESTATIONS**

---

### **2.5.1 - RESERVATIONS - SUPPORTS**

Le présent lot devra communiquer l'ensemble de ses besoins à la maîtrise d'œuvre, et ce dès le début du chantier :

- Aire de stockage,
- Réservations,
- Supports à la charge des autres lots (gros œuvre, etc.),

- Etc.

En cas de retard dans la fourniture de ces renseignements toutes les modifications nécessaires seront à la charge du présent lot.

### **2.5.2 - SCELLEMENTS**

Sauf indication plus précise dans le chapitre suivant chaque entrepreneur exécutera ses propres scellements et ce, quelle que soit la nature des matériaux.

Il devra être réservé, lors de ceux-ci, tous les nus nécessaires pour exécution des raccords ou revêtements définitifs.

Dans le cas où le Maître d'œuvre jugerait les scellements mal exécutés, il chargerait l'entrepreneur de gros-œuvre de reprendre ceux-ci, à la charge de l'entrepreneur défaillant sans mise en demeure préalable.

### **2.5.3 - DESCENTE DE CHARGE**

Dès le début du chantier le présent lot devra communiquer à la maîtrise d'œuvre et aux entreprises concernées l'ensemble de ses descentes de charges et contraintes diverses afin de permettre aux autres entreprises de réaliser leurs études.

## **2.6 - DOCUMENTS EN VIGUEUR**

---

Les travaux seront exécutés en conformité avec les spécifications et règlements techniques en vigueur à la signature des marchés : D.T.U. (cahier des charges, règles de calcul, cahier des clauses spéciales), Normes AFNOR, règles professionnelles etc..

## **2.7 - CONTRÔLES ET ESSAIS**

---

Ils seront exécutés sur simple demande du Maître d'œuvre ou de l'organisme de contrôle soit par l'entrepreneur, soit par un bureau de contrôle spécialisé et à la charge du présent lot.

Afin de permettre au maître d'œuvre d'effectuer le contrôle des fabrications et des travaux effectués en usine, ateliers ou chantiers en dehors du site, l'entrepreneur est tenu de l'informer de ces dates, de la nature et de la durée de ces fabrications et travaux.

Toutes les dépenses qu'entraînent les opérations de contrôle, le remplacement des matériaux, les réfections et les réparations de quelque nature qu'elles soient, sans préjudice des indemnités éventuelles s'il y a lieu, seront à la charge de l'entrepreneur.

Les essais ne devront pas entraîner de perturbations dans le calendrier des travaux.

### **Contrôle des matériaux**

Ces contrôles seront pratiquement faits en usine et non sur le chantier.

### **Conformité de l'exécution**

L'entrepreneur devra procéder aux contrôles ci-après, en s'assurant que les techniques de mesures de nivellement et d'aplomb sont suffisamment précises pour que les ouvriers obtiennent la précision requise, et qu'ils prendront assez de soin pour réaliser les différentes opérations.

## 3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES

### 3.1 - GÉNÉRALITÉS

#### 3.1.1 - OBJET ET DEFINITION DU LOT CHARPENTES BOIS

Le présent document a pour but de définir l'ensemble des prestations à fournir par l'entrepreneur concernant les travaux de charpente en bois massifs et bois lamellés collés. Il est complété par l'ensemble des plans Architecte et Bureau d'Etudes faisant partie du dossier.

Outre la description et la localisation des travaux à réaliser, le présent document contient les prescriptions qui complètent les obligations et dispositions définies par les spécifications techniques.

Les prix devront comprendre tous les travaux et fournitures accessoires qui auraient pu échapper au détail de la description, mais qui en sont le complément indispensable au complet et parfait achèvement des ouvrages conformément aux règles de l'art.

#### 3.1.2 - NATURE DES COUVERTURES

- Toiture support de couverture en zinc

#### 3.1.3 - PLANS D'ATELIER ET DE CHANTIER

En complément des plans fournis à l'appel d'offres, l'entrepreneur aura à sa charge la réalisation des notes de calcul et des plans d'exécution, d'atelier et de chantier complémentaires et nécessaires pour l'exécution de ses ouvrages.

Les notes de calculs et les plans de chantiers de tous les ouvrages prévus à la charge de l'entrepreneur du présent lot charpente bois sont à la charge de celui-ci. Ce dernier les fera réaliser par un bureau d'études spécialisé extérieur de son choix s'il ne dispose pas de bureaux d'études au sein de sa structure.

L'entrepreneur devra indiquer au Maître d'œuvre un planning de livraison des plans d'exécution compatible avec les dates de réalisation des ouvrages et des délais préalables d'approbation à leur exécution par le Maître d'œuvre et le Bureau de Contrôle.

Les plans seront établis sur la base des ouvrages tels qu'ils ont été conçus par le Maître d'œuvre.

Il est précisé pour information, que des ajustements d'optimisation dans les dimensionnements peuvent être acceptés, dans la mesure d'une part où ils ne remettent pas en cause l'aspect architectural et les dimensions libres des volumes prévues par les plans du Maître d'œuvre et d'autre part où ils n'entraînent pas de sujétions ou surcoûts sur d'autres corps d'états. Toutefois, les éléments faisant partie de l'aspect architectural auront la section indiquée sur les plans même si par le calcul une section moindre serait suffisante.

Le présent lot devra se reporter aux plans du lot GO pour apprécier l'interaction avec ses propres ouvrages.

#### 3.1.4 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

L'entrepreneur sera tenu de fournir, au Maître d'Oeuvre, les plans de récolement de ses ouvrages, en fin de chantier, en 2 exemplaires en plus des exemplaires demandés dans les pièces communes (CCAP). Ces exemplaires seront composés des plans en papier et des fichiers informatiques (format DWG Compatible AUTO CAD) sur CD – ROM.

### 3.1.5 - HYPOTHESES DE BASE

#### 3.1.5.1 - CHARGES PERMANENTES

Charges permanentes suivant normes NFP :

- Poids propre des éléments de charpente,
- Isolation,
- couvertures,
- Faux-plafonds,
- Plaque de BA13,
- Charges techniques suspendues, avec un minimum de 15 daN/m<sup>2</sup>,
- Etc.

#### 3.1.5.2 - CHARGES D'EXPLOITATION

##### 3.1.5.2.1 - Charges climatiques

- Neige zone 1A,
- Vent zone 4, site exposé.

##### 3.1.5.2.2 - Charges

- Dispositifs de protection contre les chutes de hauteur,
- Ancrage de ces dispositifs suivant norme NF EN 795.

#### 3.1.5.3 - FLECHES

- Poteaux : 1/150 en tête (niveau supérieur de l'arbalétrier) sous l'action de la surcharge de vent,
- 1/300 de la portée pour les éléments courants en bois massif,
- 1/200 de la portée pour les éléments en bois lamellé collé (panne et arbalétrier).

#### 3.1.5.4 - TENUE AU FEU

- Pas d'exigence de stabilité pour les zones où la charpente est visible,
- Stable au feu ½ pour les éléments non visibles.

#### 3.1.5.5 - NATURE MATERIAUX

Bois massif : Résineux, classe de résistance C22 minimum,

Bois lamellé collé homogène : Résineux, classe de résistance GL 28 minimum,

Chêne : Classe de résistance II,

Acier : Classe E 24 minimum.

#### 3.1.5.6 - PROTECTION CONTRE LA CORROSION

Toutes les pièces métalliques entrant dans la constitution des charpentes (plaques, sabots, étriers, boulonnerie, tiges filetées, etc.) et dans la constitution des ouvrages de contreventement devront être

protégées par galvanisation à chaud (épaisseur minimale 85 microns) et par les reprises sur chantier après la pose.

Les protections anti-rouille seront compatibles avec la peinture de finition. Cette dernière est à la charge du lot peinture.

### **3.2 - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES**

---

Les travaux comprennent :

- La fourniture et la pose des éléments constituant la charpente, le calage, les pièces métalliques d'assemblage et de fixation incluses dans le gros œuvre,
- L'implantation des ouvrages après réception des supports de gros œuvre,
- La fourniture en temps utile, sur le gros œuvre, de la descente de charge et des détails de scellements envisagés qui permettront à celui-ci de définir le mode opératoire le plus approprié,
- L'ensemble des sujétions inhérentes au transport sur place, ainsi qu'au levage, au montage, réglage et calage des éléments de charpente telle qu'elle ressort des documents graphiques et descriptifs,
- La fourniture en temps utile de toutes les ferrures de fixation, platines de pré scellement, etc. pour mise en place de celles-ci avant le coulage des ouvrages de gros œuvre destinés à les recevoir,
- Les menus travaux de métallerie non expressément décrits, mais indispensables à une bonne coordination avec les autres corps d'états,
- Toutes les pièces métalliques d'assemblage et de fixation auront une protection anticorrosion par galvanisation à chaud selon les spécifications des normes A 36 321 et A 46 321. L'épaisseur de revêtement sera au minimum 85 microns, qualité eau de mer,
- Pour des raisons d'encombrement les pannes et les poutres sont prévues dans le même plan qui devra être respecté,
- Il est précisé pour information, que des ajustements d'optimisation dans les dimensionnements peuvent être acceptés, dans la mesure d'une part où ils ne remettent pas en cause l'aspect architectural et les dimensions libres de volumes prévues par les plans du Maître d'œuvre et d'autre part où ils n'entraînent pas de sujétions ou surcoûts sur d'autres corps d'état. Toutefois, les éléments faisant partie de l'aspect architectural auront la section indiquée sur les plans même si par le calcul une section moindre serait suffisante,
- Les éléments exposés aux intempéries seront traités à cœur en classe 4 et les autres éléments extérieurs (non exposé directement aux intempéries) en classe 3,
- Les éléments intérieurs seront traités en classe 2,
- L'essence du bois sera compatible avec des matériaux de couverture et de bardage en contact,
- La stabilité des façades sera assurée par la toiture formant poutre au vent.

#### **NOTA :**

**L'ensemble des prestations décrites ci-après, tiendra compte de toutes les sujétions d'exécution, de raccordement et de détails de mise en œuvre d'Architectes.**

### **3.3 - OSSATURE SUPPORT DE TOITURE**

---

#### **3.3.1 - TOITURE**

Réalisation de l'ossature support de couverture en zinc joint debout, comprenant :

- Arbalétriers en bois lamellé collé appuyant sur les poteaux LC, entraxe suivant plans,

- Arbalétriers moisés en bois massif pour former le pan de toiture qui fait la jonction avec le pan de bois de la façade. Ils seront appuyés sur l'arbalétrier décrit ci-dessus et sur le bord de dalle du plancher haut du R+2 dans lequel seront aménagés des lumières. Ce pan de toiture à une pente constante par rapport à l'horizontal. En revanche, les files sont disposées perpendiculairement à la façade Nord, donc ces arbalétriers ont une pente légèrement variable par rapport à l'horizontal. Ils seront rabotés sur le dessus pour que le contreplaqué support du zinc donne forme à la toiture.
- Arbalétriers fixés sur les voiles de cage pour former console,
- Les arbalétriers en BM de la file 3 formeront un portique avec encastrement à la cassure de toiture,
- Poteaux en bois LC support des arbalétriers de toiture. Ils seront fixés sur la dalle BA du lot GO par l'intermédiaire de ferrure en âme non visible. Les platines seront encastrees dans la dalle BA du lot GO qui assurera la finition du dessus pour qu'elles ne soient pas vues,
- Pannes en bois massif et LC dans le même plan que les arbalétriers, entraxe suivant plans,
- Ossature en BM dans le prolongement de l'édicule ascenseur pour les sorties du local technique et l'accès à la toiture,
- Contreplaqué CTBX qui formera une poutre au vent avec les pannes. Il sera dimensionné et fixé en conséquence, compris habillage des rives,
- Carré en BM servant de coyau,
- Chevêtres pour les sorties techniques/cheminées,
- Encadrement d'ouvertures dans le pan de bois/toiture incliné à environ 69° par rapport à l'horizontal,

**A prévoir** : suivant plans.

### 3.3.2 - OSSATURE PAN DE BOIS

Réalisation de l'ossature pan de bois support de bardage en zinc joint debout, comprenant :

- Poteaux en bois BM entraxe 0.50 m. Ils seront fixés sur la dalle BA du lot GO,
- Contreplaqué CTBX fixé sur le pan du bois côté extérieur pour assurer l'étanchéité à l'air de la façade. Il assurera le contreventement dans le plan vertical. Les fixations seront prévues en conséquence,
- Pare pluie côté extérieur,
- Lisse horizontale en tête et en pied,
- Encadrement d'ouvertures en BM.

**A prévoir** : suivant plans architecte en façade Sud.

### 3.3.3 - EDICULES

Réalisation de l'ossature des édicules ascenseur, sortie de ventilation, etc, support de bardage en zinc joint debout, comprenant :

- Eléments en BM,
- Contreplaqué CTBX
- Pare pluie côté extérieur,

**A prévoir** : suivant plans charpente, architecte et CHV.

### 3.3.4 - ISOLATION

Isolation intérieure au lot cloison (avec mur et plafond en plaque de plâtre côté intérieure)

Isolation extérieure au lot charpente (côté extérieur mur ou plancher BA)



#### 3.3.4.1 - **ISOLATION COUVERTURE ZINC**

Pour mémoire: les isolations sont à la charge du lot cloisons et charpente

A la charge du Lot cloisons : isolation intérieure avec plafond en plaques de plâtre

A la charge du Lot charpente : débord de toiture au niveau 3 façade nord, retours extérieurs en pignon Ouest et Est.

- Résistance de R de 5.00 m<sup>2</sup> K/W suivant calcul RT 2005,
- Isolation de type ROULROCK Kraft 121 ép : 200 mm ou équivalent,

#### 3.3.4.2 - **ISOLATION BARDAGE ZINC**

Pour mémoire: les isolations sont à la charge du lot cloisons et charpente

A la charge du lot cloisons : isolation intérieure avec habillage en plaque de plâtre

A la charge du lot charpente : isolation verticale extérieure sur mur (R+1 en façade Sud), poutre PH RDC façade Sud, retours extérieurs en pignon Ouest et Est, traitement des nez de dalles et des ouvertures

- Résistance thermique de R de 2.78 m<sup>2</sup> K/W suivant calcul RT 2005,
- Isolation de type ROCKMUR 201 116 ép. :100 +45 ou équivalent,

#### 3.3.4.3 - **ISOLATION -BARDAGE ZINC EDICULES**

A la charge du lot charpente

Isolation thermique par matelas de laine de roche entre ossature pour les édicules en terrasse (édicule ascenseur, édicules pour évacuation des sorbonnes, édicules prise d'air pour armoire de ventilation):

- Résistance de R de 2.94 m<sup>2</sup> K/W suivant calcul RT 2005,
- Isolation de type ROCKFACADE 401 ép :120 mm ou équivalent,

#### 3.3.4.4 - **ISOLATION PLANCHER EXTERIEUR AVEC BARDAGE**

Pour mémoire: les isolations sont à la charge du lot cloisons et charpente

A la charge du Lot charpente : isolation en débord de plancher

- Résistance thermique de R de 3.7 m<sup>2</sup> K/W suivant calcul RT 2005,
- Isolation de type ROCKFEU REI 60Rds :130 mm ou équivalent,

#### **A prévoir :**

- en sous face du débord de plancher au niveau RDC et R+1, en façade sud et retour en pignon Ouest et Est.

(Nota : sous face plancher r+1, pignon ouest à côté du hall d'entrée au lot menuiseries intérieure)

## 4 - ANNEXE

Liste non exhaustive des documents à transmettre à la Maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle en cours de chantier pour visa et avis :

- P.V. de traitement de la charpente,
- P.V. d'essai du taux d'humidité du bois,
- Plans d'ensemble général et plans d'exécution des ouvrages de charpente,
- Note de calcul de contreventement par contreplaqué,
- Note de calcul de l'ensemble des constituants,
- Descente de charge par nature d'effort,
- Justificatifs du dimensionnement des éléments de charpente et des assemblages et ancrages,
- Plan d'implantation et détail des liaisons avec les massifs,
- Qualités des boulons utilisés,
- Mode de serrage des boulons mis en œuvre,
- Valeurs de serrage des boulons mis en œuvre (H.R.),
- Certificat de contrôle des clés dynamométriques utilisées,
- Fiches d'auto contrôle des serrages des boulons.

L'ensemble de ces éléments sera repris pour l'élaboration du Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E.).

**Nota :** *Dans le souci d'une meilleure comparaison des offres, il est demandé aux entrepreneurs de présenter obligatoirement leur décomposition du prix global et forfaitaire suivant le cadre fourni qui peut être complété suivant nécessité.*

*Par contre l'entrepreneur reste libre d'avoir une décomposition différente plus ou moins détaillée à son usage interne.*

FIN DU CCTP