



**MAÎTRE D'OUVRAGE**

**Institut National des Sciences Appliquées**



**ARCHITECTE**

**TRIPTYQUE**

**DOSSIER 3366**

**HALLE TECHNOLOGIQUE INSA TOULOUSE**

**CCTP**

**LOT 03 « CHARPENTE BOIS »**

Référence Document	Ind	Date	Observations	Écrit	Vérifié	Validé
3366-TER-DCE-CCTP-LOT CB	0	Mars 2025	Diffusion initiale	EF	EF	GN

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>SPECIFICATIONS GENERALES .....</b>	<b>4</b>
1.1	OBJET DU PRESENT LOT .....	4
1.2	PRESENTATION DU PROJET .....	4
1.3	CONSISTANCE DU LOT .....	5
1.4	INTERVENANTS SUR L'OPERATION .....	6
1.5	DELAIS D'EXECUTION .....	6
1.6	CARACTERISTIQUES GENERALES DES TRAVAUX .....	6
1.6.1	<i>Connaissance des lieux .....</i>	<i>7</i>
1.6.2	<i>Visite sur place .....</i>	<i>7</i>
1.6.3	<i>Mesure de protection .....</i>	<i>7</i>
1.7	OBSERVATIONS CONCERNANT LES PLANS ET LE C.C.T.P. ....	7
1.7.1	<i>Ouvrages non explicitement décrits .....</i>	<i>8</i>
1.7.2	<i>Ouvrages et prestations implicitement dus .....</i>	<i>8</i>
1.7.3	<i>Cotes des documents graphiques .....</i>	<i>8</i>
1.7.4	<i>Modifications en cours d'exécution .....</i>	<i>8</i>
1.8	CARACTERE GLOBAL ET FORFAITAIRE DU MARCHE .....	8
1.9	LIMITES DE PRESTATIONS .....	9
1.9.1	<i>Généralités .....</i>	<i>9</i>
1.9.2	<i>Limites de prestation avec les autres lots .....</i>	<i>10</i>
1.9.2.1	Travaux à la charge du lot « Gros Œuvre » .....	10
1.9.2.2	Travaux à la charge du présent lot .....	11
1.9.2.3	Travaux à la charge du lot « Etanchéité » .....	12
1.9.2.4	Travaux à la charge du lot « Couverture » .....	12
1.9.2.5	Travaux à la charge du lot « Façades » .....	12
1.9.2.6	Travaux à la charge du lot « Menuiseries Extérieures » .....	12
<b>2</b>	<b>PRESCRIPTIONS GENERALES .....</b>	<b>14</b>
2.1	TEXTES DE REFERENCES ET RAPPEL DE LA REGLEMENTATION .....	14
2.1.1	<i>Généralités .....</i>	<i>14</i>
2.1.2	<i>Documents techniques unifiées (D.T.U.) .....</i>	<i>14</i>
2.1.3	<i>Prescriptions réglementaires à caractère général .....</i>	<i>15</i>
2.1.4	<i>Documents annexes « non réglementaires » .....</i>	<i>16</i>
2.1.5	<i>Réglementations diverses .....</i>	<i>16</i>
2.1.6	<i>Normes .....</i>	<i>16</i>
2.1.7	<i>Règles de calculs .....</i>	<i>16</i>
2.1.7.1	Base de calcul des structures (Eurocode 0) .....	16
2.1.7.2	Actions sur les structures (Eurocode 1) .....	17
2.1.7.2.1	Charges .....	17
2.1.7.2.2	Neige et vent .....	17
2.1.7.3	Calcul des structures en bois (Eurocode 5) .....	17
2.1.7.4	Comportement au feu .....	17
2.2	DEMARCHES ADMINISTRATIVES .....	18
2.3	QUALIFICATIONS ET ASSURANCES .....	18
2.3.1	<i>Qualifications professionnelles .....</i>	<i>18</i>
2.3.2	<i>Assurances professionnelles .....</i>	<i>19</i>
2.4	PRESCRIPTIONS INCENDIE .....	19
2.5	PRESCRIPTIONS THERMIQUES .....	19
2.6	PRESCRIPTIONS ACOUSTIQUES .....	20
2.7	PRESCRIPTIONS ETANCHEITE A L'AIR .....	20
2.8	PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES .....	21
2.8.1	<i>Généralités .....</i>	<i>21</i>

2.8.2	Traçabilité environnementale et carbone .....	21
2.9	PRESRIPTIONS RELATIVES AUX FOURNITURES ET MATERIAUX.....	23
2.9.1	Généralités.....	23
2.9.2	Produits de marque.....	23
2.9.3	Responsabilité de l'Entrepreneur .....	24
2.9.4	Agréments - Essais - Analyses .....	24
2.9.5	Substitution de matériaux.....	24
2.10	IMPLANTATIONS .....	25
2.10.1	Généralité .....	25
2.10.2	Implantation des travaux du présent lot.....	25
2.10.3	Trait de niveau .....	25
2.10.4	Système d'axes de référence .....	25
2.11	ORGANISATION GENERALE DU CHANTIER .....	26
2.11.1	Généralité .....	26
2.11.2	Organisation des accès .....	26
2.11.3	Contraintes d'exécution .....	26
2.11.4	Nuisances.....	27
2.11.5	Tri-sélectif, évacuation et traitement des déchets.....	27
2.11.6	Branchements et réseaux concessionnaires sous domaine public .....	28
2.12	PROTECTIONS - BALISAGES - PLATELAGES .....	29
2.13	ÉCHAFAUDAGES MATERIELS DE LEVAGE .....	29
2.14	HYGIENE ET SECURITE DE CHANTIER .....	29
2.15	C.S.P.S. ....	30
2.16	ÉCHANTILLONS ET MODELES .....	31
2.16.1	Échantillons.....	31
2.16.2	Éléments modèles .....	31
2.17	RESPONSABILITE .....	31
2.18	VERIFICATION DE LA QUALITE DES TRAVAUX.....	32
2.19	PROTECTION DES OUVRAGES .....	32
2.20	DIMENSIONS ET DISPOSITIONS DES MATERIAUX ET OUVRAGES .....	32
2.21	GARANTIES .....	33
2.21.1	Garantie décennale.....	33
2.21.2	Garantie de parfait achèvement.....	33
2.22	ÉTUDES TECHNIQUES / PLANS D'EXECUTION .....	33
2.22.1	Études .....	33
2.22.2	Plans d'exécution .....	34
2.22.3	Justification de la structure - déformations .....	35
2.22.4	Modalités de contrôle des documents d'exécution.....	35
2.22.5	Calculs automatiques.....	35
2.22.6	Plans de récolement des ouvrages.....	36
2.23	ESSAIS ET ANALYSES.....	37
2.24	TOLERANCES .....	38
2.25	METHODOLOGIE D'EXECUTION .....	38
2.26	INSTALLATION DE CHANTIER .....	38
2.27	AUTO CONTROLE .....	38
2.28	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR DU PRESENT LOT .....	39
2.28.1	Pour la remise de l'offre.....	39
2.28.1.1	Offre financière .....	39
2.28.1.2	Mémoire technique .....	40
2.28.2	Pendant la période de préparation et avant exécution des travaux.....	40
<b>3</b>	<b>PRESRIPTIONS PARTICULIERES.....</b>	<b>42</b>
3.1	PRESRIPTIONS PARTICULIERES CONCERNANT LES OUVRAGES BOIS .....	42
3.1.1	Principales normes concernant les matières premières.....	42
3.1.1.1	Bois massif .....	42

3.1.1.2	Bois reconstitués (BMA/BMR/BLC/CLT/LVL) .....	42
3.1.1.3	Traitements des bois.....	44
3.1.1.4	Panneaux dérivés du bois .....	44
3.1.1.5	Assemblages mécaniques (clous, boulons, tire fonds...) .....	46
3.1.1.6	Ferrures.....	46
3.1.1.7	Anneaux, crampons .....	46
3.1.2	<i>Principales normes concernant la mise en œuvre et la conception</i> .....	46
3.1.2.1	Mise en œuvre.....	46
3.1.2.2	Conception et essais .....	47
3.1.2.3	Classement des bois / essences .....	48
3.1.3	<i>Pose</i> .....	48
3.1.3.1	Pose réceptions des ouvrages, réglages .....	48
3.1.3.2	Stockage.....	48
3.1.3.3	Levage et stabilité en phase provisoire.....	48
3.1.3.4	Vérification des supports .....	48
3.1.4	<i>Traitements</i> .....	49
3.1.5	<i>Humidité des bois</i> .....	50
3.1.6	<i>Finitions états de surfaces</i> .....	50
3.1.7	<i>Étanchéité à l'air</i> .....	51
3.1.8	<i>Assemblages</i> .....	51
3.1.9	<i>Traitement anti corrosion des pièces métalliques</i> .....	51
3.1.10	<i>Tolérances</i> .....	51
3.2	CONDITIONS D'EXECUTION.....	52
3.2.1	<i>Transport et stockage</i> .....	52
3.2.2	<i>Mise en œuvre</i> .....	52
3.2.3	<i>Contrôle et essais</i> .....	53
3.2.4	<i>Réception – Garantie</i> .....	53
3.2.5	<i>Nettoyage de chantier</i> .....	54
<b>4</b>	<b>HYPOTHESES DE CONCEPTION .....</b>	<b>55</b>
4.1	HYPOTHESES DE CHARGES.....	55
4.2	HYPOTHESES DE CHARGES CLIMATIQUES .....	55
4.3	HYPOTHESES DE DEFORMATIONS.....	55
4.4	HYPOTHESES SECURITE INCENDIE.....	55
4.5	HYPOTHESES THERMIQUES.....	55
4.6	HYPOTHESES ACOUSTIQUES.....	55
4.7	HYPOTHESES D'ETANCHEITE A L'AIR .....	55
<b>5</b>	<b>FRAIS DE CHANTIER.....</b>	<b>56</b>
5.1	COMPTE PRORATA .....	56
5.2	FRAIS D'ETUDES ET ADMINISTRATIFS .....	56
5.3	ECHANTILLONS ET PROTOTYPES.....	56
<b>6</b>	<b>AVIS DE CHANTIER .....</b>	<b>57</b>
<b>7</b>	<b>TRAVAUX DE CHARPENTE BOIS .....</b>	<b>58</b>
7.1	OSSATURE BOIS .....	59
7.1.1	<i>Façades à ossature bois</i> .....	59
7.2	PROTECTIONS PROVISOIRES CONTRE L'HUMIDITE .....	62
<b>8</b>	<b>PSE 1 – LAINE MINERALE DANS LES FACADES A OSSATURE BOIS.....</b>	<b>64</b>

## 1 SPECIFICATIONS GENERALES

Les présentes spécifications générales ont pour objet de rappeler pour le présent lot, la présentation du projet, le mode de passation du marché, la consistance du lot, les intervenants de l'opération, les caractéristiques générales des travaux et les limites de prestations avec les autres lots pour la réalisation des travaux de l'Entrepreneur du présent lot.

### 1.1 Objet du présent lot

Les travaux objet du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.), concernent l'ensemble des interventions à la charge de l'Entrepreneur du présent lot, liées aux travaux d'ossature bois pour le présent projet.

Le présent C.C.T.P. définit donc les modalités des travaux du **lot « Charpente Bois »**.

A noter que ces travaux seront prévus réalisés en corps d'état séparés.

### 1.2 Présentation du projet

Le présent projet consiste en la réalisation, pour le compte de **L'Institut National des Sciences Appliquées** de Toulouse, de la construction d'une Halle Technologique située sur le campus de l'INSA à Toulouse (31400).



*Aperçu du projet*

Ce projet comprendra :

- Au RDC : Une halle technologique ainsi que des laboratoires et espaces techniques associés,
- Au R+1 : Des locaux complémentaires associés à la halle,
- Aux R+2 et R+3 : Des bureaux et Labos dédiés à l'accueil de Start Up,

Il est à noter que cette construction viendra remplacer un bâtiment existant (une halle en R+1 sans niveau de sous-sol) préalablement démoli avant le démarrage du présent projet.

Les bâtiments seront structurellement constitués de la manière suivante :

Fondations / plancher bas :

Il est envisagé une solution de plancher bas porté sur matériaux putrescible.  
Les porteurs principaux seront fondés sur pieux, ancrés dans le substratum molassique raide.

Il est considéré un isolant sous dallage.

#### Socle Béton :

Le RDC de la halle est prévu intégralement en structure béton composée de :

- Voile de façade,
- Structure Poteaux/Poutres,
- Prédalles en plancher haut.

Une partie de ce niveau, au droit de la halle technologique, est en double hauteur.

#### Superstructure :

Les étages courants sont composés d'une structure béton de type :

- Poteaux/Poutres,
- Plancher Champignon (en PH R+1),
- Prédalles (en PH R+2 et PH R+3).

Complété d'une façade à Ossature Bois (FOB).

### **1.3 Consistance du lot**

Dans le cadre de sa proposition de prix global et forfaitaire, l'Entrepreneur du présent lot devra :

- 1) La prise en compte de tous les frais administratifs, frais d'études d'exécution, frais de méthode et frais de participation à la cellule de synthèse.
- 2) La prise en compte de tous les frais d'installations de chantier spécifiques pour ses propres travaux.
- 3) La réalisation de tous les travaux d'ossature bois, et plus particulièrement :
  - L'ensemble des façades à Ossatures Bois du projet.

#### **Nota important :**

Les prix de l'Entrepreneur du présent lot incluront également (liste non exhaustive) :

- Les frais d'études, d'assurances, d'établissement et de remise des documents demandés.
- Les prescriptions contenues dans le Plan Général de Coordination (P.G.C.)
- Les frais de location, d'entretien, de réparation, et d'assurance des matériels et engins de chantier.
- Les frais afférents à l'utilisation éventuelle de procédés et brevets (échantillons).
- L'implantation in situ des ouvrages.
- L'enlèvement des déchets provenant de ses travaux dans les décharges correspondant à la nature des déchets à évacuer.
- La fabrication, le transport, le stockage, l'assemblage et le montage de tous ses éléments.
- Les dispositifs de levage (ou descente) nécessaires à la réalisation de ses travaux.
- Les réservations, percements, rebouchages, scellements, raccords, etc...
- Les réparations des dommages éventuels causés aux existants conservés mitoyens.
- Les essais et contrôles.
- Les demandes d'autorisations préalables.
- Les sujétions d'échafaudages, de plateformes et de protections nécessaires.
- Les frais de main d'œuvre et de fournitures nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications, réglages, et autres, de ses ouvrages en fin de travaux et après réception.



- Les incidences consécutives aux travaux en heures supplémentaires, heures de nuits, etc..., nécessaires pour respecter les délais d'exécution.
- Tous les autres frais et prestations, même non énumérés au cours du présent C.C.T.P., mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux du présent lot.

#### **1.4 Intervenants sur l'opération**

La mission objet du présent lot devra être effectuée en coordination avec les opérateurs désignés pour suivre le projet y compris les missions attribuées, tels qu'indiqués dans le C.C.T.P. **lot 00 « Cahier des Clauses Techniques Communes »**.

#### **1.5 Délais d'exécution**

L'Entrepreneur du présent lot devra prendre connaissances du « **Planning d'Exécution des Travaux** » de l'opération, annexé au présent dossier de consultation.

Le point de départ des travaux du présent lot, sera fixé par ordre de service adressé au titulaire du présent lot.

L'Entrepreneur du présent lot devra prendre en compte dans son offre la durée allouée pour ses travaux, et fournir avec celle-ci son propre planning de travaux.

En tout état de cause, aucun délai supplémentaire ne sera toléré, et dans le cas où l'Entrepreneur du présent lot ne respecterait pas le délai imparti pour ses travaux, le Maître d'Ouvrage appliquera les pénalités contractuelles définies dans le C.C.A.P. et ses annexes du dossier de consultation.

Le non-respect d'un jalon intermédiaire ou des délais partiels d'intervention, tels qu'ils sont définis au planning général de l'opération entraînera également l'application des pénalités prévues au C.C.A.P. et ses annexes.

#### **1.6 Caractéristiques générales des travaux**

Les différentes pièces constitutives du marché ont pour objet de décrire la nature des ouvrages à exécuter.

Toutefois ce document ne pouvant prétendre à la description absolument détaillée de toutes les opérations à effectuer, l'Entrepreneur du présent lot devra étudier avec soin les pièces remises, se renseigner sur tout ce qui aurait pu lui paraître douteux, visiter les lieux où doivent s'effectuer les travaux afin d'apprécier l'étendue de son intervention.

L'Entrepreneur du présent lot ne pourra, en conséquence, se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du marché pour refuser ou interrompre l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement de l'ouvrage, ou pour prétendre, ultérieurement, à un supplément au prix global et forfaitaire.

Par le seul fait de soumissionner, l'Entrepreneur du présent lot reconnaît qu'il a une parfaite connaissance des lieux, du projet, des travaux objet du présent appel d'offre, ainsi que de tous les travaux prévus réalisés avant son intervention sur site.

De ce fait, il ne pourra réclamer aucun supplément, en s'appuyant sur ce que les ouvrages mentionnés sur les plans, d'une part, et sur le C.C.T.P., d'autre part, pourraient présenter d'inexact, d'incomplet ou de contradictoire.

L'énumération et la description des ouvrages telles qu'elles sont réalisées dans le présent C.C.T.P., ne présentent donc aucun caractère limitatif, et l'Entrepreneur du présent lot devra le complet et entier achèvement de ses ouvrages dans les règles de l'art.

Aucun devis de « **Travaux supplémentaires** », s'ils sont dits prévisibles ou s'ils découlaient de la simple logique ou de bonne foi, ne sera admis par la suite, dans la mesure où l'Entrepreneur du présent lot n'aura pas, par écrit, lors de la remise des offres, exprimé des réserves précises.

### 1.6.1 Connaissance des lieux

L'Entrepreneur du présent lot, de par la remise de l'Acte d'Engagement, reconnaît avoir pris connaissance des lieux, de la nature des ouvrages existants et de l'étendue des ouvrages à exécuter, compte tenu des délais.

L'Entrepreneur du présent lot devra :

- Procéder à une visite complète du site et du terrain, prendre une parfaite connaissance de toutes les sujétions liées à la nature du site, ainsi qu'à l'exécution des travaux.
- Prendre une parfaite connaissance des ouvrages à réaliser.
- Prendre connaissance du P.G.C. portant sur l'organisation générale du chantier.

Il doit avoir apprécié toutes les sujétions découlant de la situation géographique du chantier et notamment :

- Des moyens de communication et de transport sur le site.
- Des itinéraires et cheminements obligatoires dans la ville de **Toulouse**.
- Des itinéraires, cheminements et vitesses à respecter sur le site de **l'INSA de Toulouse**.
- Des lieux d'extraction et d'approvisionnement en matériaux.
- Des conditions de stockage.
- Des ressources en énergie et en eau.
- Des lieux de décharges pour les déchets suivant le classement de ces derniers.
- Des obligations du maintien de la sécurité des usagers du site de **l'INSA de Toulouse**.
- Des précautions de propreté et d'entretien des abords du chantier.

En aucun cas, l'Entrepreneur du présent lot ne peut prétendre à un supplément sur son prix global et forfaitaire par suite de difficultés d'accès, d'organisation de chantier ou toute autre contrainte due au site, aux existants mitoyens de toutes natures, celui-ci étant censé avoir apprécié et pris en compte toutes ces contraintes et obligations pour mener à bien la réalisation de ces travaux.

Dans le cas de détérioration des ouvrages existants mitoyens, lors de la réalisation de ces travaux, et ce, pour quelque raison que ce soit, l'Entrepreneur du présent lot sera tenu de procéder à la remise en état des ouvrages concernés, et ce, à l'identique des ouvrages existants.

Pendant l'étude du dossier, l'Entrepreneur du présent lot devra obligatoirement signaler au Maître d'Œuvre tout élément susceptible d'avoir une influence sur l'établissement de son offre.

### 1.6.2 Visite sur place

La visite sur place ne pourra se faire qu'en présence du Maître d'Ouvrage ou tout autre de ses représentants, dûment mandaté.

### 1.6.3 Mesure de protection

L'Entrepreneur du présent lot est tenu de prendre connaissance du constat de l'état des avoisinants avant réalisation de ses travaux que l'Entrepreneur du **lot « Gros Œuvre »** a fait établir.

L'Entrepreneur du présent lot est tenu responsable de tous dommages qu'il cause aux éventuels ouvrages mitoyens à la parcelle (privé ou public).

## 1.7 Observations concernant les plans et le C.C.T.P.

Les plans et le présent C.C.T.P. ont pour but de renseigner l'Entrepreneur du présent lot sur la nature des travaux à exécuter.

Les renseignements indiqués n'ont pas un caractère limitatif.



Par le prix forfaitaire, fixé dans l'Acte d'Engagement, l'Entrepreneur du présent lot doit, non seulement l'intégralité des travaux de sa profession, nécessaires au parfait achèvement des ouvrages et au fonctionnement des équipements sans exception, mais également ceux qui sont indispensables pour satisfaire les exigences des réglementations en vigueur ou des règles de l'art, et ce, même si le présent C.C.T.P. ne le décrit pas.

### **1.7.1 Ouvrages non explicitement décrits**

Le C.C.T.P. définit l'essentiel des ouvrages dus par l'Entrepreneur du présent lot.

Même s'il ne décrit pas dans le détail les différents ouvrages à réaliser, ces travaux sont compris dans le marché au même titre que les autres.

Tous les détails de construction, complètement décrits, ou non, font partie intégrante du prix global, du moment où cela relève de la complète exécution dans les règles de l'art.

### **1.7.2 Ouvrages et prestations implicitement dus**

Le C.C.T.P. du présent lot définit les ouvrages et les prestations dus par l'Entrepreneur du présent lot.

La mention « fourniture et mise en œuvre de... » et la mention « dû(e)(s) au titre du présent lot » seront implicitement sous entendues si aucune attribution à un autre lot n'est mentionnée.

### **1.7.3 Cotes des documents graphiques**

Pour l'exécution des travaux, aucune mesure ne devra être prise à l'échelle métrique sur les documents.

L'Entrepreneur du présent lot sera tenu, avant tout début d'exécution, de vérifier toutes les cotes, de s'assurer de leur concordance entre les différents plans et le C.C.T.P., de s'assurer sur place de la possibilité de respecter les côtes données et de signaler au Maître d'Œuvre les erreurs ou omissions qui pourraient être constatées. Il signalera, de la même façon, les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec la solidité et la conservation des ouvrages ou l'usage auquel ceux-ci sont destinés. Le Maître d'Œuvre opérera, s'il y a lieu, les mises au point ou rectifications nécessaires.

Les dimensionnements indiqués sur les documents graphiques ne devront pas être modifiés sans l'accord du Maître d'Œuvre, que cette modification soit nécessitée par une erreur de dimensionnement primitif ou par une mise au point ultérieure.

### **1.7.4 Modifications en cours d'exécution**

Il est précisé qu'en aucun cas, les différences plus ou moins légères de cotations, modifications dues à des mises au point ou découlant des besoins de mise en œuvre, etc., ne pourront être considérées comme ouvrant droit à demande de supplément.

En vue de respecter la conception générale, le Maître d'Œuvre pourra imposer à l'Entrepreneur du présent lot toutes les modifications de détails qu'il jugera souhaitable d'apporter au projet pour un motif technique ou esthétique.

L'exécution des ouvrages devra respecter scrupuleusement les indications des documents d'exécution approuvés.

## **1.8 Caractère global et forfaitaire du marché**

Il est rappelé que le marché est passé à prix global et forfaitaire.

En aucun cas, après signature du marché, l'Entrepreneur du présent lot ne peut invoquer une omission du cadre de décomposition du prix global et forfaitaire pour demander une modification de son prix.

Aucun « **Travaux supplémentaires** » ne sera délivré sans un justificatif du Maître d'Œuvre et un accord du Maître d'Ouvrage.

#### **Décomposition du prix global et forfaitaire :**

L'offre sera décomposée par articles qui constitueront le Cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (C.D.P.G.F.) joint en annexe de l'Acte d'Engagement (A.E.).

Le libellé de chaque article figurant dans le cadre de décomposition est un résumé de l'article correspondant du C.C.T.P. En conséquence les prix de chaque article sont réputés comprendre tous les matériaux utilisés, tous les frais de main d'œuvre, toutes les sujétions d'exécution, ou tous les autres frais engendrés pour une parfaite réalisation de ces travaux.

Pour cette raison il est précisé à l'Entrepreneur du présent lot que la D.P.G.F. fourni dans le cadre de l'appel d'offre devra servir de base à l'établissement de son offre.

La trame du fichier devra au maximum être respectée et autant que possible :

- Les unités de métré doivent être respectées.
- Le détail des postes tel qu'indiqué dans la D.P.G.F. complétés.
- Le regroupement de postes limité.

L'Entrepreneur du présent lot pourra apporter à la D.P.G.F. tous les compléments de détails d'un poste qu'il jugerait nécessaires pour la pertinence de l'offre, la liste des postes de la D.P.G.F. n'ayant aucun caractère exhaustif.

***Cependant la Maîtrise d'Œuvre se réserve le droit de demander à l'Entrepreneur du présent lot, tous recalages dans le cas où l'offre serait trop divergente de la D.P.G.F. fourni, sous peine de rejeter l'offre de l'Entrepreneur du présent lot.***

Les fichiers informatiques en format Excel et correspondant au bordereau décrit ci-avant devront obligatoirement être joints à l'offre. Les tableaux informatiques reprendront obligatoirement les sous-totaux intermédiaires et les totaux par chapitre.

L'ensemble des options décrites au C.C.T.P. sont obligatoires. L'Entrepreneur du présent lot est donc tenu de les chiffrer conjointement à son offre.

#### **Conformément au C.C.A.P. et ses annexes :**

- Les quantités données par l'Entrepreneur du présent lot ne sont pas contractuelles.
- Les prix unitaires données par l'Entrepreneur du présent lot serviront de base à l'établissement des devis FTM.
- Le prix forfaitaire total est contractuel.

## **1.9 Limites de prestations**

### **1.9.1 Généralités**

L'Entrepreneur du présent lot sera impérativement tenu de prendre connaissance des prestations dues au titre du présent lot, tels que prévus au présent C.C.T.P.

Il devra également prendre connaissance des prestations dues au titre de tous les autres lots, et notamment tous ceux ayant des limites de près ou de loin avec le présent lot.

A aucun moment durant le chantier, l'Entrepreneur du présent lot ne pourra se prévaloir d'un manque de coordination ou d'un manque de renseignements, pour ne pas effectuer des prestations lui incombant, ne pas fournir des renseignements, des plans, ou autres, nécessaires aux autres lots pour la poursuite de leurs travaux, dans le respect des règles de l'art et des Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) en vigueur.

En aucun cas, l'Entrepreneur du présent lot ne pourra venir rechercher la Maîtrise d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre pour modification du prix global et forfaitaire, celui-ci étant censé avoir pris connaissance de tous ces éléments à la date de signature du marché.

La liaison entre les différentes entreprises concourant à la réalisation du projet, devra être parfaite et constante avant et pendant l'exécution des travaux.

Dans le cadre de cette liaison entre Entreprises :

- L'Entrepreneur du présent lot prendra contact avec tous les autres intervenants afin d'obtenir tous renseignements qui auront une incidence sur la réalisation de ses propres travaux. Dans le cas où les lots concernés ne seraient pas encore désignés, l'Entrepreneur devra se rapprocher de la Maîtrise d'Œuvre.
- L'Entrepreneur du présent lot réclamera au Maître d'Œuvre, en temps voulu, toutes les précisions utiles qu'il jugera nécessaires à la bonne exécution de ses prestations.
- L'Entrepreneur du présent lot sera tenu de prendre toutes dispositions utiles pour assurer l'exécution de ses travaux en parfaite liaison avec ceux des autres lots.

La réception de supports et/ou la prise de possession de travaux entre Entrepreneurs fera l'objet de procès-verbaux.

**Nota important :**

Il est précisé que l'Entrepreneur du présent lot devra prévoir à sa charge tous les travaux nécessaires à une parfaite exécution de l'ensemble des ouvrages, et, en particulier, toutes les réservations, rebouchements, ou autres, nécessaires aux besoins des corps d'état techniques et secondaires.

Ces dispositions seront à prévoir dans les différents ouvrages en bois.

Ceci supposera que la totalité de la structure de ce bâtiment devra comprendre la totalité des réservations et trémies nécessaires aux besoins de tous les corps d'état.

L'Entrepreneur du présent lot ne pourra, en cours d'études, ou de chantier, faire valoir un manque de coordination et un manque d'information quant aux besoins des corps d'état secondaires ou corps d'état techniques, et sera tenu de mettre en œuvre la totalité des ouvrages nécessaires à ces corps d'état, sans qu'il n'y ait matière à prétendre à un supplément de prix, quel qu'il soit.

Le titulaire du présent lot devra demander à tous les corps d'état leurs plans de réservations.

Les entrepreneurs concernés devront le pré-scellement de leurs ouvrages dans les ouvrages de structure, le scellement et le rebouchement soigné restant à la charge de l'Entrepreneur du présent lot.

L'Entrepreneur du présent lot devra la vérification de toutes les implantations de ses ouvrages (tracés, altimétrie, etc...).

Ces différents contrôles devront être réalisés par un géomètre expert, agréé par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre, dont les frais seront à la charge de l'Entrepreneur du présent lot.

## **1.9.2 Limites de prestation avec les autres lots**

### **1.9.2.1 Travaux à la charge du lot « Gros Œuvre »**

L'Entrepreneur du **lot « Gros Œuvre »**, doit :

- L'implantation des axes principaux du bâtiment par un géomètre.
- La réalisation de l'installation commune de chantier en T.C.E.
- La réalisation de tous les travaux de gros œuvre.
- La prise en compte des descentes de charges sur les ouvrages béton ou maçonnés, fournies par l'Entrepreneur du présent lot.
- La prise en compte de toutes les sujétions de fixations des éléments de charpente sur ses ouvrages, et plus particulièrement :
  - o La prise en compte de toutes les réservations nécessaires à la mise en œuvre des éléments de charpente (tiges ou boulons d'ancrages, réservation dans le gros œuvre pour appuis de pièces, etc...).
  - o L'incorporation dans les ouvrages béton ou maçonnés, de toutes les platines, inserts ou autres qui seront fournis, implantés et pré-scclés par l'Entrepreneur du présent lot.
  - o Etc...
- La réalisation des travaux de gros œuvre.

### 1.9.2.2 Travaux à la charge du présent lot

L'Entrepreneur du présent lot, doit :

- La réalisation de tous les ouvrages d'ossature bois.
- Limites de prestation avec l'Entrepreneur du **lot « Gros Œuvre »** :
  - o La fourniture à l'Entrepreneur du **lot « Gros Œuvre »** de toutes les descentes de charge sur les ouvrages béton ou maçonnés.
  - o La fourniture de toutes les sujétions de fixations des éléments de charpente sur les ouvrages du **lot « Gros Œuvre »**, et plus particulièrement :
    - La communication en temps et en heure à l'Entrepreneur du **lot « Gros Œuvre »** de toutes les réservations nécessaires à la mise en œuvre de ses ouvrages (tiges ou boulons d'ancrages, réservation dans le gros œuvre pour appuis de pièces, etc...).
    - La fourniture, l'implantation et le pré-scellement dans les ouvrages béton ou maçonnés, de toutes les platines, inserts ou autres qui seront incorporés par l'Entrepreneur du **lot « Gros Œuvre »**.
    - La fourniture et la mise en place des tiges ou boulons d'ancrage, ainsi que le calage fin des appuis.
  - o La réception des supports béton ou maçonnés.
  - o Etc...
- Limites de prestation avec l'Entrepreneur du **lot « Étanchéité »** :
  - o La préparation des différents supports pour permettre la pose des différents complexes d'étanchéité conformément au D.T.U.
  - o La réalisation de toutes les engravures et de tous les béquets nécessaires pour recevoir les différents complexes d'étanchéité.
  - o La réalisation de toutes les réservations dans les ouvrages bois pour permettre la mise en place des entrées d'eau, sorties de ventilation et autres.
  - o Etc...
- Limites de prestation avec l'Entrepreneur du **lot « Façades »** :
  - o La prise en compte des descentes de charges sur les ouvrages bois, fournies par l'Entrepreneur du **lot « Façades »**.
  - o La prise en compte de toutes les sujétions de fixation sur ses éléments, de tous les ouvrages du **lot « Façades »**.
  - o Etc...
- Limites de prestation avec l'Entrepreneur du **lot « Menuiseries Extérieures »** :
  - o La prise en compte des descentes de charges sur les ouvrages bois, fournies par l'Entrepreneur du **lot « Menuiseries Extérieures »**.
  - o La prise en compte de toutes les sujétions de fixation sur ses éléments, de tous les ouvrages du **lot « Menuiseries Extérieures »**.
  - o Etc...
- Etc...

### **1.9.2.3 Travaux à la charge du lot « Etanchéité »**

L'Entrepreneur du **lot « Etanchéité »**, doit :

- La fourniture à l'Entrepreneur du présent lot, de tous les plans et détails de ses ouvrages, avec indication de l'état des supports attendu pour mise en œuvre de l'étanchéité.
- La réception des supports bois.
- La réalisation des différents complexes d'étanchéité.
- La fourniture et mise en œuvre de tous que toutes les couvertines et solins.
- La fourniture et mise en œuvre de tous les ouvrages d'évacuations des eaux pluviales.
- La fourniture et mise en œuvre de tous les ouvrages de finition de type : gravillons, dalles sur plots béton, dalles sur plots bois.
- La fourniture et mise en œuvre de tous les lanterneaux.
- La fourniture et mise en œuvre de tous les ouvrages de sécurité.
- Etc...

### **1.9.2.4 Travaux à la charge du lot « Couverture »**

L'Entrepreneur du **lot « Couverture »**, doit :

- La fourniture à l'Entrepreneur du présent lot, de tous les plans et détails de ses ouvrages, avec indication de l'état des supports attendu pour mise en œuvre de la couverture.
- La réception des supports bois.
- La réalisation des différents complexes de couverture.
- La fourniture et mise en œuvre de tous les ouvrages d'évacuations des eaux pluviales.
- La fourniture et mise en œuvre de tous les lanterneaux.
- La fourniture et mise en œuvre de tous les ouvrages de sécurité.
- Etc...

### **1.9.2.5 Travaux à la charge du lot « Façades »**

L'Entrepreneur du **lot « Façades »**, doit :

- La fourniture à l'Entrepreneur du présent lot de toutes les descentes de charge sur les ouvrages bois.
- La fourniture à l'Entrepreneur du présent lot, de tous les plans et détails de ses ouvrages, avec indication des réservations et des sujétions de fixations sur les éléments bois de l'Entrepreneur du présent lot.
- La réception des supports bois.
- La fourniture au présent lot de tous les inserts, rails et autres à placer dans les ouvrages bois.
- La fourniture et mise en œuvre des tous les ouvrages de façade métallique.
- La fourniture et mise en œuvre des tous les ouvrages de faux-plafond extérieur.
- Etc...

### **1.9.2.6 Travaux à la charge du lot « Menuiseries Extérieures »**

L'Entrepreneur du **lot « Menuiseries Extérieures »**, doit :

- La fourniture à l'Entrepreneur du présent lot de toutes les descentes de charge sur les ouvrages bois.
- La fourniture à l'Entrepreneur du présent lot, de tous les plans et détails de ses ouvrages, avec indication des réservations et des sujétions de fixations sur les éléments bois de l'Entrepreneur du présent lot.
- La réception des supports bois.
- La fourniture au présent lot de tous les inserts, rails et autres à placer dans les ouvrages bois.
- La fourniture et mise en œuvre des tous les ouvrages de menuiseries extérieures.
- La fourniture et mise en œuvre des tous les ouvrages d'occultations.
- La fourniture et mise en œuvre de tous les profilés d'encadrement de baies (tableaux et linteaux).
- La fourniture et mise en œuvre de toutes les bavettes en pied de menuiseries.

- La fourniture et mise en œuvre de tous les joints d'étanchéité au droit des ouvrages de menuiseries extérieures.
- Etc...



## **2 PRESCRIPTIONS GENERALES**

### **2.1 Textes de références et rappel de la réglementation**

#### **2.1.1 Généralités**

L'Entrepreneur du présent lot sera tenu de respecter toutes les lois, décrets, et règlements en vigueur qui s'appliquent à ce projet, ainsi que toutes les normes et documents qui régissent les travaux objets du présent C.C.T.P.

En cas de discordance entre les différents documents, celui avec la date la plus récente fait foi.

La liste de documents rappelée ci-après n'est pas limitative. Tous les documents en vigueur à la date de signature du marché sont réputés connus de l'Entrepreneur du présent lot.

Parmi ces textes, on trouve notamment :

- Le Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.).
- Les documents techniques unifiés (D.T.U.), qu'ils fassent l'objet d'une norme ou non, comprenant les cahiers des charges (C.C.) ou cahiers des clauses techniques (C.C.T.), les cahiers des clauses spéciales (C.C.S.), les règles de calculs, les mémentos, guides, instructions, etc., et tous les autres documents ayant valeur de D.T.U.
- Les Normes Françaises et Européennes concernant les ouvrages du présent marché, qu'elles soient homologuées ou seulement expérimentales.
- Les règles et recommandations professionnelles, cahiers des charges, prescriptions techniques, etc...
- Tous autres documents rendus obligatoires par les assureurs pour la prise en garantie décennale des ouvrages.
- Les normes handicapés.
- Le code du travail.
- Les règles de l'art.
- Etc...

#### **2.1.2 Documents techniques unifiées (D.T.U.)**

L'ensemble de la réglementation étant applicable, l'Entrepreneur du présent lot doit se reporter aux textes publiés par le R.E.E.F.

Sauf dérogation au présent document, sont applicables, aux matériaux employés d'une part, à l'exécution des travaux d'autre part, les prescriptions et recommandations des Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) :

- Les règles techniques d'exécution des ouvrages énoncées dans les Cahiers des Charges des D.T.U.
- Les prescriptions ayant valeur de Cahier de Charges des D.T.U.
- Les règles de calcul des D.T.U.

Seront plus particulièrement applicables aux présents travaux les D.T.U. (liste non exhaustive) :

- D.T.U. n° 27.2. Réalisation de revêtements par projections de produits pâteux.
- D.T.U. n° 31.1. Charpente en bois.
- D.T.U. n° 31.2. Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois.
- D.T.U. n° 31.3. Charpentes en bois assemblées par connecteurs métalliques ou goussets.
- D.T.U. n° 31.4. Façades à ossature bois.
- D.T.U. n° 36.3. Escaliers en bois et garde-corps associés.
- D.T.U. n° 40.11. Couverture en ardoises naturelles.
- D.T.U. n° 40.13. Couverture en ardoises en fibres-ciment.
- D.T.U. n° 40.14. Couverture en bardeaux bitumés.
- D.T.U. n° 40.21. Couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief.
- D.T.U. n° 40.211. Couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement à pureau plat.
- D.T.U. n° 40.22. Couvertures en tuiles canal de terre cuite.

- D.T.U. n° 40.23. Couvertures en tuiles plates de terre cuite.
- D.T.U. n° 40.24. Couverture en tuiles en béton à glissement et à emboîtement longitudinal.
- D.T.U. n° 40.25. Couverture en tuiles plates en béton.
- D.T.U. n° 40.29. Mise en œuvre des écrans souples de sous-toiture.
- D.T.U. n° 40.35. Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues.
- D.T.U. n° 40.36. Couverture en plaques en aluminium prélaqué ou non.
- D.T.U. n° 40.37. Couverture en plaques ondulées en fibres-ciment.
- D.T.U. n° 40.41. Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc.
- D.T.U. n° 40.44. Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en acier inoxydable.
- D.T.U. n° 40.45. Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en cuivre.
- D.T.U. n° 40.46. Travaux de couverture en plomb sur support continu.
- D.T.U. n° 40.5. Travaux d'évacuation des eaux pluviales.
- D.T.U. n° 41.2. Revêtements extérieurs en bois.
- D.T.U. n° 43.4. Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtements d'étanchéité.
- D.T.U. n° 45.10. Isolation des combles par panneaux ou rouleaux en laines minérales manufacturées.
- D.T.U. n° 45.11. Isolation thermique de combles par soufflage d'isolant en vrac (laines minérales ou ouate de cellulose de papier).
- D.T.U. n° 45.3. Bâtiments neufs isolés thermiquement par l'extérieur.
- D.T.U. n° 45.4. Systèmes d'isolation thermique par l'extérieur en bardage rapporté avec lame d'air ventilée.
- D.T.U. n° 51.3. Planchers en bois ou en panneaux à base de bois.
- D.T.U. n° 51.4. Platelages extérieurs en bois.

#### **Ordre de préséance :**

Dans le cas éventuel de divergence ou de discordance implicite ou explicite entre les spécifications du présent C.C.T.P. et les clauses et prescriptions des D.T.U., il est précisé ce qui suit :

- Pour toutes les prescriptions ayant trait aux matériaux, aux techniques de construction, aux règles de mise en œuvre, à la coordination des travaux, aux règles de sécurité, etc. ..., ce sont les prescriptions des D.T.U. qui prévaudront.
- Pour toutes les clauses à caractère administratif et financier et autres dispositions qui pourraient avoir une influence sur le caractère forfaitaire du marché, ce sont les clauses du C.C.T.P. qui prévaudront.

Pour ce qui est des textes « Consistance des travaux » ou autres textes ayant le même objet, figurant dans les D.T.U., ce sont toujours les spécifications du C.C.T.P. qui prévaudront.

### **2.1.3 Prescriptions réglementaires à caractère général**

L'Entrepreneur du présent lot devra toujours respecter, dans l'exécution de ses travaux, ainsi que pour les installations et l'organisation de chantier, toutes les lois et textes réglementaires, dont notamment les suivants :

- Règlement sanitaire départemental et/ou national.
- Règlement national d'urbanisme.
- Règles relatives à la sécurité des travailleurs et des tiers.
- Réglementation sécurité incendie.
- Textes relatifs à l'hygiène et la sécurité sur les chantiers.
- Textes légaux relatifs à la protection et à la sauvegarde de l'environnement.
- Textes concernant la limitation des bruits de chantier.
- Code de la construction et de l'habitation.
- Législation sur les conditions de travail et l'emploi de la main d'œuvre.
- Règlements municipaux et/ou de police relatifs à la signalisation et à la sécurité de la circulation aux abords du chantier.
- Tous autres textes réglementaires et lois ayant trait à la construction, à l'urbanisme, à la sécurité, etc...

- Etc...

#### 2.1.4 Documents annexes « non règlementaires »

- Le « *Planning d'Exécution des Travaux* ».
- Le « *Plan Guide Installation de Chantier* ».
- La « *Notice Thermique* ».
- La « *Notice Acoustique* ».
- La « *Notice de Sécurité Incendie* ».
- La « *Notice Environnementale* ».
- La « *Charte Chantier Faibles Nuisances* ».
- Le *R.I.C.T.* du Bureau de Contrôle.
- Etc...

#### 2.1.5 Réglementations diverses

Les matériaux et leur mise en œuvre devront répondre également :

- A toutes les lois, décrets, arrêtés et circulaires en vigueur.
- Aux décrets et arrêtés ministériels et départementaux en rapport avec les ouvrages.
- Aux règles ou aux recommandations professionnelles formulées par les fabricants ou les organisations professionnelles.

##### **Matériaux et produits hors domaine d'application des D.T.U. :**

Pour les matériaux et procédés « non traditionnels » ou « innovants » qui n'entrent pas dans le cadre des documents contractuels, les Entrepreneurs devront se conformer strictement aux prescriptions et conditions des documents suivants :

- Avis techniques.
- Agréments européens.
- A défaut, règles et prescriptions de mise en œuvre du fabricant.

Pour ces matériaux, la procédure d'appréciation technique d'expérimentation (A.T.E.X.) pourra être imposée par la Maîtrise d'Ouvrage ou le Bureau de Contrôle.

En tout état de cause, ces matériaux devront être garantis par une police d'assurance et devront faire l'objet d'une enquête favorable de la part du Bureau de Contrôle dont l'attestation est à fournir au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage.

#### 2.1.6 Normes

Toutes les normes françaises intéressant directement ou indirectement le bâtiment et les travaux du présent lot sont applicables.

Sont également applicables, les normes européennes qui seraient rendues obligatoires par les réglementations françaises.

#### 2.1.7 Règles de calculs

L'ouvrage est calculé et justifié conformément aux Eurocodes, et plus particulièrement :

##### **2.1.7.1 Base de calcul des structures (Eurocode 0)**

- NF EN 1990 (mars 2003) : Eurocode 0 - Eurocodes structuraux - Bases de calcul des structures (Indice de classement : P06-100-1).

- NF EN 1990/A1 (juillet 2006) : Eurocode 0 - Eurocodes - Bases de calcul des structures - Amendement A1 (Indice de classement : P06-100-1/A1).
- NF EN 1990/A1/NA (décembre 2007) : Eurocode 0 - Eurocodes - Bases de calcul des structures - Annexe nationale à la NF EN 1990/A1 (Indice de classement : P06-100-1/A1/NA).
- NF EN 1990/NA (décembre 2011) : Eurocode 0 - Eurocodes structuraux - Bases de calcul des structures - Annexe nationale à la NF EN 1990 (Indice de classement : P06-100-1/NA).

## **2.1.7.2 Actions sur les structures (Eurocode 1)**

### **2.1.7.2.1 Charges**

- NF EN 1991-1-1 (Mars 2003) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-1 : actions générales – poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments (Indice de classement : P06-111-1).
- NF P 06-111-2 (Juin 2004) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-1 : actions générales - poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-1 (Indice de classement : P06-111-2).
- NF EN 1991-1-5 (Mai 2005) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-5 : actions générales - actions thermiques (Indice de classement : P06-115-1).
- NF EN 1991-1-5/NA (Février 2008) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-5 : actions générales - actions thermiques - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-6 (Indice de classement : P06-115-1/NA).
- NF EN 1991-1-6 (Novembre 2005) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-6 : actions générales - actions en cours d'exécution (Indice de classement : P06-116-1).
- NF EN 1991-1-6/NA (Mars 2009) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-6 : actions générales - actions en cours d'exécution - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-6 (Indice de classement : P06-116-1/NA).
- NF EN 1991-1-7 (Février 2007) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-7 : actions générales - actions accidentelles (Indice de classement : P06-117-1).
- NF EN 1991-1-7/NA (Septembre 2008) : Eurocode 1 - Actions sur les structures -/ Partie 1-7 : actions générales - actions accidentelles - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-7 (Indice de classement : P06-117-1/NA).

### **2.1.7.2.2 Neige et vent**

- NF EN 1991-1-3 (avril 2004) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige (Indice de classement : P06-113-1).
- NF EN 1991-1-3/NA (mai 2007) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-3 + Amendement A1 (juillet 2011) (Indice de classement : P06-113-1/NA).
- NF EN 1991-1-4 (novembre 2005) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent + Amendement A1 (octobre 2010) (Indice de classement : P06-114-1).
- NF EN 1991-1-4/NA (mars 2008) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-4 + Amendement A1 (juillet 2011) (Indice de classement : P06-114-1/NA).

## **2.1.7.3 Calcul des structures en bois (Eurocode 5)**

- NF EN 1995-1-1 (novembre 2005) : Eurocode 5 - Conception et calcul des structures en bois - Partie 1-1 : Généralités - Règles communes et règles pour les bâtiments + Amendement A1 (Octobre 2008) + Amendement A2 (juillet 2014) (Indice de classement : P21-711-1).
- NF EN 1995-1-1/NA (mai 2010) : Eurocode 5 - Conception et calcul des structures en bois - Partie 1-1 : Généralités - Règles communes et règles pour les bâtiments - Annexe nationale à la NF EN 1995-1-1 (Indice de classement : P21-711-1/NA).

## **2.1.7.4 Comportement au feu**

- NF EN 1991-1-2 (juillet 2003) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-2 : Actions générales - Actions sur les structures exposées au feu (Indice de classement : P06-112-1).

- NF EN 1991-1-2/NA (février 2007) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-2 : Actions générales - Actions sur les structures exposées au feu - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-2 (Indice de classement : P06-112-2/NA).
- NF EN 1995-1-2 (septembre 2005) : Eurocode 5 - Conception et calcul des structures en bois - Partie 1-2 : Généralités - Calcul des structures au feu (Indice de classement : P21-712-1).
- NF EN 1995-1-2/NA (avril 2007) : Eurocode 5 - Conception et calcul des structures en bois - Partie 1-2 : Généralités - Calcul des structures au feu - Annexe nationale à la NF EN 1995-1-2 (Indice de classement : P21-712-1/NA).

**Nota important :**

- En ce qui concerne les articles ci avant, la totalité des annexes de ces documents, normes et règles de calculs sont applicables dans le cadre du présent C.C.T.P. et du présent marché de travaux.
- Dans le cas où les Eurocodes n'apporteraient pas d'éléments suffisants sur certains sujets, l'Entrepreneur du présent lot devra se référer aux dernières règles de calcul françaises appliquées avant l'entrée en vigueur de ces Eurocodes. Dans tous les cas les règles Eurocodes prévaudront sur les anciens règlements français.
- L'Entrepreneur du présent corps d'état devra également se référer aux recommandations professionnelles éditées par la F.F.B., qui viennent compléter les règles générales et les annexes nationales.

## **2.2 Démarches administratives**

L'Entrepreneur du présent lot est tenu de prévenir en temps utile le service de Gestion et d'exploitation (SGE) du **campus de l'INSA de Toulouse**, les concessionnaires des services publics, ainsi que les Services Techniques de la ville de **Toulouse**.

Avant de pouvoir commencer ses travaux, l'Entrepreneur du présent lot devra avoir obtenu les accords des services intéressés, et effectuer toutes les adaptations ou modifications demandées, sans augmentation de délais.

L'Entrepreneur du présent lot devra régler tous les frais, taxes et droits afférents, signer tout contrat nécessaire, autoriser sans difficulté l'inspection de ses travaux par les agents assermentés, et se plier à toutes les règles de police ou d'ordre public qui lui seraient signifiées. Il devra également obtenir toutes les autorisations ou permissions nécessaires, en temps utile, et dans le cadre du calendrier d'exécution des travaux. Tous les frais en découlant seront pris en charge forfaitairement par l'Entrepreneur du présent lot dans le cadre de son Marché.

Le double de toutes les correspondances échangées devra être adressé au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage.

## **2.3 Qualifications et assurances**

L'Entrepreneur du présent lot devra se référer au document « **Règlement de Consultation** » définissant de manière précise :

- Les justifications à fournir au titre des qualifications.
- Les attestations d'assurance, ainsi que les garanties demandées.

### **2.3.1 Qualifications professionnelles**

Les travaux dont la description est donnée dans le présent C.C.T.P. sont obligatoirement réalisés par une Entreprise spécialisée (le titulaire du marché et/ou ses cotraitants et/ou ses sous-traitants agréés) ayant les qualifications correspondant aux ouvrages à réaliser, telles qu'elles sont définies par l'Organisme Professionnel de Qualification et de Certification du Bâtiment (**QUALIBAT**) ou références équivalentes.

L'Entrepreneur réalisant les travaux du présent lot doit produire, jointes à sa proposition, les photocopies de sa carte de qualification professionnelle et de sa police d'assurance qui doit comprendre dans ses clauses, toutes les garanties nécessaires pour la réalisation des travaux dont elle a la charge.

Dans le cas où l'Entrepreneur du présent lot ne possède pas la qualification demandée, il doit utiliser tout moyen à sa convenance pour faire état de ses capacités et justifier de références équivalentes. Au vu des documents remis par l'Entrepreneur du présent lot, la Maîtrise d'Ouvrage, assistée de la Maîtrise d'Œuvre, appréciera s'il y a, ou non, équivalence. En cas de non-équivalence, la décision de la Maîtrise d'Ouvrage et/ou de la Maîtrise d'Œuvre est souveraine et notifiée à l'Entrepreneur du présent lot.

### **2.3.2 Assurances professionnelles**

Avant signature du marché, puis à la fin des travaux (avant la réception), l'Entrepreneur du présent lot devra fournir une attestation de l'assurance prouvant que :

- Il est couvert conformément à la police d'assurance.
- Il est à jour de ses cotisations.

Cette attestation aura moins d'un mois d'ancienneté.

Cette assurance doit couvrir sans limites de plafond, les risques découlant :

- De ses travaux.
- De la protection de son personnel.
- De la protection des tiers, passants, véhicules et autres ayant autorisation d'accès au chantier ou à ses abords.

L'Entrepreneur du présent lot doit, par ailleurs, être assuré contre tous les autres risques de sa profession et notamment contre les risques d'effondrement de tous ouvrages destinés à subsister.

## **2.4 Prescriptions incendie**

La réglementation applicable à l'opération, les principes généraux de sécurité, les dispositions de construction et d'isolement général ainsi que les conditions d'aménagements intérieurs sont exposées dans la « **Notice Sécurité Incendie** » jointe au dossier de consultation.

Il est rappelé que toutes les exigences qui pourraient être demandées par le Bureau de Contrôle pour le respect des critères de sécurité au feu devront impérativement être respectées sans que l'Entrepreneur du présent lot ne puisse prétendre à un quelconque supplément de prix de son marché.

Pour tous les matériaux et produits concernés par la réglementation sécurité incendie, l'Entrepreneur du présent lot devra assurer et garantir une mise en œuvre répondant strictement aux conditions et prescriptions stipulées dans le procès-verbal d'essai au feu du matériau ou produit concerné.

### **Nota important :**

La tenue au feu sera justifiée en fonction des prescriptions des règles indiquées à **l'article 2.1.7.4.**

Il est rappelé que toutes les exigences qui pourraient être demandées par le Bureau de Contrôle pour le respect des critères de sécurité au feu devront impérativement être respectées sans que l'Entrepreneur du présent lot ne puisse prétendre à un quelconque supplément de prix de son marché.

## **2.5 Prescriptions thermiques**

Toutes les exigences thermiques en vigueur devront impérativement être respectées sans que l'Entrepreneur du présent lot ne puisse prétendre à un quelconque supplément de prix de son marché.



Dans le cadre du présent projet, les travaux devront être conformes aux exigences de la Réglementation Thermique et aux exigences complémentaires de la « **Notice Thermique** ».

A ce sujet, l'Entrepreneur du présent lot sera impérativement tenu de se mettre en rapport avec le B.E.T. thermique, afin de connaître de manière précise et prendre en compte, tous les coefficients des isolations thermiques à mettre en œuvre dans le cadre de la présente opération.

## **2.6 Prescriptions acoustiques**

Toutes les exigences acoustiques en vigueur devront impérativement être respectées sans que l'Entrepreneur du présent lot ne puisse prétendre à un quelconque supplément de prix de son marché.

L'Entrepreneur du présent lot sera tenu de se conformer à la « **Notice Acoustique** » faisant partie du présent dossier de consultation.

L'Entrepreneur du présent lot devra :

- Prendre connaissance et appliquer les exigences acoustiques définies dans ce document, même celles concernant les autres corps d'états qui pourraient avoir une incidence directe ou indirecte sur son propre lot. En cas de litige, l'Entrepreneur du présent lot ne pourra se prévaloir de ne pas les avoir consultées.
- S'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et sélectionner ceux présentant une conformité complète avec les performances acoustiques définies dans ce document.

L'Entrepreneur du présent lot ne peut se prévaloir d'une insuffisance en matière d'acoustique. Il doit proposer toutes suggestions nécessaires permettant le respect des objectifs acoustiques.

S'il le juge nécessaire, l'Entrepreneur du présent lot pourra modifier les éléments indiqués dans ce document tout en respectant les contraintes acoustiques définies. Il devra toutefois faire valider les éléments en procurant à la Maîtrise d'Œuvre, l'ensemble des procès-verbaux permettant de caractériser les performances acoustiques du matériau et justifiant de leur compatibilité acoustique avec les éléments indiqués dans cette notice.

Les solutions décrites dans la « **Notice Acoustique** » sont à valider par le Bureau de contrôle, le BET Structure et le BET Thermique afin que les différentes études réalisées soient en concordances. La « **Notice Acoustique** » sera prioritaire en cas de contradiction avec tout autre document, CCTP, pièces graphiques. Dans le cas de contradiction entre deux documents vis-à-vis de la performance acoustique des matériaux, c'est la performance acoustique la plus élevée qui doit être retenue.

Les épaisseurs des différents ouvrages ont été fixées en prenant en compte, les critères à respecter en matière d'isolation acoustique et d'isolation aux bruits de chocs. De ce fait, en aucun cas, celles-ci ne peuvent être réduites, sans l'accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre et plus particulièrement du B.E.T. Acoustique.

L'Entrepreneur du présent lot doit fournir à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre et du B.E.T. Acoustique, les éléments suivants :

- Plans et détails de réalisation.
- Procès-verbaux, fiches techniques et caractéristiques acoustiques des composants et systèmes proposés.
- Calculs justificatifs des performances acoustiques et vibratoires des composants et systèmes proposés.

## **2.7 Prescriptions étanchéité à l'air**

Toutes les exigences d'étanchéité à l'air en vigueur devront impérativement être respectées sans que l'Entrepreneur du présent lot ne puisse prétendre à un quelconque supplément de prix de son marché.

Dans le cadre du projet, des inspections visuelles de la nature et de la mise en œuvre des matériaux et composants au niveau des liaisons sensibles seront réalisées tout au long du chantier. L'Entrepreneur du présent lot doit toutes les sujétions afin d'assurer l'étanchéité à l'air de son lot (adhésif spécifique, pare-vapeur, mousse pré-comprimée...).

Pour atteindre les performances décrites dans la « **Notice Thermique** », l'Entrepreneur du présent lot devra scrupuleusement respecter les éléments de cette notice.

Pour respecter l'étanchéité de l'enveloppe, une attention particulière devra être apportée sur les rebouchages et toute autre source susceptible de dégrader l'étanchéité à l'air du bâti.

Ces points seront contrôlés au fur et à mesure de l'avancement du chantier et chaque manquement sera à reprendre par l'Entrepreneur du présent lot.

De manière générale l'Entrepreneur du présent lot assurera l'étanchéité à l'air de ses ouvrages et aura une obligation de résultat.

A noter que le Maître d'Ouvrage prévoira la gestion de l'étanchéité à l'air, et prendra en charge la réalisation d'une première série de test d'étanchéité à la fin du clos/couvert, puis une deuxième série une fois les doublages réalisés. En cas de non atteinte de la valeur cible, les tests finaux seront refaits à la charge des entreprises responsables. Les travaux correctifs seront également à la charge des entreprises responsables.

## **2.8 Prescriptions environnementales**

### **2.8.1 Généralités**

Toutes les exigences environnementales et les objectifs à respecter dans le cadre du présent projet sont indiqués dans la « **Notice Environnementale** », la « **Charte Chantier Faibles Nuisances** » ou la « **Charte Chantier Vert** ».

En particulier, l'Entrepreneur du présent lot devra prendre en compte les exigences ci-contre :

#### Bois :

Pour rappel, l'ensemble des bois utilisés dans le cadre de la construction (bois d'œuvre comme bois de chantier) doivent justifier d'une provenance responsable par un label PEFC ou FSC.

#### Isolants :

Les isolants mis en œuvre disposeront d'une FDES individuelle ou collective, leurs performances seront attestées par un certificat ACERMI ou équivalent

#### Performance isolation :

Isolation entre montant : 14.5cm de laine de roche / Th32 /  $R > 4.5 \text{ m}^2 \text{K/W}$

L'entreprise devra transmettre à C+POS pour validation :

- Durant la préparation du chantier :
  - o Détail du bois utilisé, certificats PEFC / FSC correspondants
  - o FDES / EPD de matériaux
- Pour la livraison :
  - o DOE

### **2.8.2 Traçabilité environnementale et carbone**

Dans le cadre du présent C.C.T.P., il y a des exigences particulières pour certains produits/matériaux mis en œuvre par l'Entrepreneur du présent lot.

Par conséquent, l'Entrepreneur du présent lot devra fournir à la Maîtrise d'Œuvre les documents qui permettent d'attester les caractéristiques Environnementales et Carbone déclarées.

L'ensemble de ces documents forme le dossier « Traçabilité environnementale et carbone » qui sera annexé par l'Entrepreneur du présent lot à son traditionnel dossier technique des produits et procédés.

Ce dossier de « Traçabilité environnementale et carbone » ne concerne pas la totalité des produits/matériaux mis en œuvre par l'Entrepreneur. Les produits/matériaux concernés par ces exigences particulières sont listés ci-dessous :

- Les bois massifs utilisés pour les murs à ossature bois.
- Les bois massifs utilisés pour la structure.

L'attention de l'Entrepreneur du présent lot est attirée sur le fait que cette « Traçabilité environnementale et carbone » ne peut être réduite à la fourniture de simples documents déclaratifs, mais bien soumise aux conventions normalisées d'une traçabilité contrôlée par un acteur tiers indépendant. Le référentiel de contrôle/certification exploité par cet acteur tiers indépendant devra être figé, disponible librement (diffusion publique), et soumis à la validation de la Maîtrise d'Œuvre.

Les objets et caractéristiques contrôlés/certifiés sont explicités dans les paragraphes suivants de ce chapitre.

Les éventuels coûts induits par cette « Traçabilité environnementale et carbone » sont entièrement à la charge de l'Entrepreneur du présent lot.

**Nota important :**

Dans le cas où l'Entrepreneur du présent lot ne respecterait pas ces obligations de « Traçabilité environnementale et carbone » pour ses travaux, le Maître d'Ouvrage appliquera les sanctions contractuelles définies dans le C.C.A.P. et ses annexes du dossier de consultation.

Pour ces produits/matériaux, la « Traçabilité environnementale et carbone » concerne l'origine des matières premières que sont les Grumes ou Billons, au travers des 2 exigences suivantes :

- Exigence d'une certification « gestion durable des forêts », type PEFC, FSC ou équivalent.
- Exigence de traçabilité du massif forestier d'origine : Si les grumes ou billons sont d'origine française, alors l'origine est définie par le nom du massif forestier selon l'annexe 1 du Décret n°2004-69 du 16 janvier 2004 relatif à la délimitation des massifs. Si les grumes ou billons sont d'origine hors France, alors l'origine est définie au moins par le nom du Pays propriétaire du massif forestier exploité.

La traçabilité du massif forestier d'origine doit faire l'objet d'un contrôle par un acteur tiers indépendant.

Cet acteur tiers indépendant réalise sa prestation sur la base d'un référentiel de contrôle/certification qui sera soumis à la validation de la Maîtrise d'Œuvre. Cette validation aura pour objet d'estimer si le niveau de confiance est suffisant au regard des ambitions de l'objet du marché.

A ce titre, ce référentiel de contrôle tiers devra porter sur les points suivants (non exhaustif) :

- Les factures de l'exploitant forestier (amont) doivent mentionner le numéro de chaîne de contrôle de certification (PEFC, FSC...) et le nom du massif forestier d'origine. Pour chaque ligne de produits inscrite dans la facture du fournisseur les catégories de produits certifiés sont indiquées. La distinction sur la facture doit être visible.
- Les produits sont gérés par un numéro de commande et la traçabilité des produits dans les processus de transformation est vérifiable. Les produits sont identifiables dans les stocks entrés et sortis, en particulier via les bordereaux de gestion des flux (bons de livraison etc.).
- Les factures du fournisseur de l'Entrepreneur du présent lot mentionnent les certifications et origines par ligne de produits comme à l'amont, et comportent le nom du chantier du présent projet.

Le principe fondamental est de pouvoir vérifier la traçabilité physique et documentaire des grumes et bois massifs, à partir des massifs forestiers jusqu'aux produits finis fournis et posés sur le chantier par l'Entrepreneur du présent lot.

Au stade de la remise de l'offre, le mémoire technique de l'Entrepreneur du présent lot devra présenter la stratégie envisagée pour remplir ces exigences.

**Nota important :**

L'emploi d'une marque de certification privée est tout à fait possible, du moment que le référentiel de cette certification est lui-même cohérent et équivalent aux exigences formulées précédemment. Par exemple, les deux référentiels de certification suivants sont conformes aux attendues du présent C.C.T.P. :

- Référentiel de certification BOIS DES PYRENEES™.
- Référentiel de certification BOIS DES TERRITOIRES DU MASSIF CENTRAL™.
- Référentiel de certification BOIS DES ALPES™.

## **2.9 Prescriptions relatives aux fournitures et matériaux**

### **2.9.1 Généralités**

Les matériaux, produits et composants de construction devant être mis en œuvre seront toujours neufs et de première qualité en l'espèce indiquée.

Les matériaux, quels qu'ils soient, ne devront en aucun cas présenter des défauts susceptibles d'altérer l'aspect des ouvrages ou de compromettre l'usage de la construction.

Dans le cadre des prescriptions du C.C.T.P., le Maître d'Œuvre aura toujours la possibilité de désigner la nature et la provenance des matériaux qu'il désire voir employer et d'accepter ou de refuser ceux qui lui sont proposés.

Les produits, systèmes ou procédés utilisés doivent avoir des caractéristiques d'aptitude à l'emploi évaluées et vérifiées. Pour remplir les conditions ci-dessus, plusieurs justificatifs sont possibles. Les produits, systèmes ou procédés :

- Sont certifiés par un organisme accrédité par un membre de EA (European Accreditation) (en France : CSTB, ACERMI, NF, etc...).
- Bénéficient d'un Pass Innovation (feu vert).
- Bénéficient d'un ATE (Agrément Technique Européen).
- Bénéficient d'une ATEx (Appréciation Technique Expérimentale) favorable.
- Bénéficient d'un DTA (Document Technique d'Application).
- Bénéficient d'un avis technique (AT ou Atec), direct ou issu d'une "confirmation d'agrément " par l'un des membres de l'UEATc (équivalent européens).

Les listes de produits certifiés sont consultables sur les sites internet [www.afocert.fr](http://www.afocert.fr) et [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr).

### **2.9.2 Produits de marque**

Le choix des produits de série à utiliser pour la mise en œuvre du projet est établi avec précision dans le dossier de consultation (Marques et références des produits).

L'Entrepreneur du présent lot aura toujours toute latitude pour proposer des matériels et produits d'autres marques et modèles, sous réserve qu'ils soient strictement équivalents tout à la fois dans leurs mises en œuvre, leurs dimensions, leurs performances, leurs esthétiques, leurs encombrements, leurs technologies, leurs maintenances, leurs matières, leurs couleurs et finitions.

Chacun des produits de série qui sera utilisé par l'Entreprise pour être mis en œuvre dans la réalisation du projet devra impérativement être illustré dans le mémoire technique de son offre par une documentation complète à jour, en format A4 couleur, avec photographies, plans et descriptifs techniques.

En cas de non-respect d'équivalence du produit choisit par la Maîtrise d'Œuvre et selon la définition donnée plus haut, il sera demandé à l'Entreprise de respecter la prescription d'origines cités dans le DCE de la Maîtrise

d'Œuvre. L'Entrepreneur pourra proposer dans son dossier des produits équivalents aux produits de série en décrivant précisément les caractères d'équivalence aux produits de référence, en chiffrant dans son offre de prix de façon claire et distincte la nouvelle proposition, en remettant dans son mémoire technique une documentation et en présentant lors de la remise des offres un échantillon du produit proposé.

Le mémoire technique récapitulant les documentations des produits sera étudié attentivement, chaque écart entre la proposition d'une entreprise et la définition des ouvrages demandés par la Maîtrise d'Œuvre sera évalué pour juger les offres et désigner le « mieux disant ».

### **2.9.3 Responsabilité de l'Entrepreneur**

L'Entrepreneur du présent lot étant responsable de la fourniture des matériaux et de leur mise en œuvre, il conserve le droit de refuser l'emploi de matériaux ou composants préconisés par le Maître d'Œuvre, s'il juge ne pas pouvoir en prendre la responsabilité.

Il devra alors justifier son refus par écrit avec toutes justifications à l'appui.

### **2.9.4 Agréments - Essais - Analyses**

Tous les produits et matériaux que l'Entrepreneur compte employer devront faire l'objet d'une demande d'agrément. Cette demande d'agrément sera adressée par l'Entrepreneur au Bureau de Contrôle et au Maître d'Œuvre suivant les mêmes modalités que les autres documents soumis au visa.

Le Maître d'Œuvre aura toujours la liberté d'accepter ou de refuser les produits et matériaux qui seront soumis à son agrément.

Pour tous les matériaux et produits fabriqués soumis à un avis technique du C.S.T.B., l'Entrepreneur du présent lot ne pourra mettre en œuvre que des matériaux titulaires de cet avis technique et il devra toujours être en mesure, à la demande du Maître d'Œuvre, d'en apporter la preuve.

L'Entrepreneur du présent lot sera également tenu de produire, à toute demande du Maître d'Œuvre, les procès-verbaux d'essais ou d'analyses de matériaux, établis par des organismes qualifiés.

À défaut de production de ces procès-verbaux, le Maître d'Œuvre pourra prescrire des essais ou analyses sur prélèvements, qui seront entièrement à la charge de l'Entrepreneur du présent lot.

### **2.9.5 Substitution de matériaux**

L'Entrepreneur du présent lot pourra proposer des remplacements aux produits à mettre en œuvre, s'il estime que le nouveau produit proposé permet d'envisager une économie substantielle, du moment que celui-ci est considéré comme équivalent en qualité, techniques, dimensions, formes, aspects, etc...

En tout état de cause, ces remplacements devront obligatoirement être soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle avant exécution, le Maître d'Œuvre se réservant le droit d'imposer les produits prévus dans le dossier de consultation dans le cas où les produits proposés seraient jugés non satisfaisants.

La liste des matériaux proposés devra être jointe à l'appui de la proposition de l'Entrepreneur du présent lot, accompagnée de toutes documentations nécessaires.

En l'absence de cette liste, le titulaire du présent lot doit, si nécessaire, le remplacement des matériaux prévus conformément, soit aux différentes pièces constituant ses engagements, soit aux ordres donnés par le Maître d'Œuvre, et à faire son affaire personnelle de la fourniture de ces matériaux de remplacement.

Le Maître d'Œuvre restera seul juge dans l'appréciation de l'équivalence proposée.

En cas de refus du Maître d'Œuvre, l'Entrepreneur du présent lot sera tenu de revenir à la marque ou à la référence mentionnée au C.C.T.P.

## **2.10 Implantations**

### **2.10.1 Généralité**

Le terrain sera considéré borné aux frais de la Maîtrise d'Ouvrage préalablement à l'exécution des travaux.

En effet, la Maîtrise d'Ouvrage fournit les repères de référence, fait réaliser le bornage du terrain, et fournit le listage des points géométriques du projet.

### **2.10.2 Implantation des travaux du présent lot**

L'Entrepreneur du présent lot sera tenu de réaliser l'implantation de ses travaux par autant de points qu'il est nécessaire pour réaliser ses travaux.

Il devra faire établir par un géomètre agréé par le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage, à ses frais, un plan de récolement et une attestation précisant que l'implantation réalisée est, en tous points, conforme au dossier de consultation.

Cette implantation sera matérialisée par piquetage du terrain et repères fixes, en plan et en altimétrie, à des endroits qui ne pourront gêner la bonne marche des travaux.

Les points nécessaires à l'exécution, la vérification et la réception des travaux seront conservés, et l'Entrepreneur du présent lot doit pouvoir justifier la position de tous ces points à la demande du Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur du présent lot devra assurer le maintien en bon état de ces repères pendant toute la durée du chantier. Tout déplacement accidentel d'un repérage extérieur devra faire l'objet d'une déclaration au Maître d'Œuvre, et la remise en état sera à la charge du responsable.

### **2.10.3 Trait de niveau**

L'Entrepreneur du présent lot aura la charge du traçage du trait de niveau à 1,00 m du nu fini des revêtements en prolongement du trait du par l'Entrepreneur du **lot « Gros Œuvre »**.

Ce trait de niveau devra être maintenu en permanence et il devra être retracé autant de fois que nécessaire.

Ce trait de niveau devra être compatible avec les travaux de finition.

### **2.10.4 Système d'axes de référence**

L'Entrepreneur du présent lot devra établir et matérialiser sur le site un système d'axes de référence (en plan et en altitude) qui servira à la vérification des tolérances d'exécution de ses ouvrages, et à l'implantation des ouvrages des autres corps d'états.

Il sera indiqué l'axe horizontal donnant le niveau et l'axe vertical donnant la position par rapport à une file.

Ces axes devront être implantés avec une précision de plus ou moins 1,5 mm, par des moyens en personnel et matériels adaptés.



## **2.11 Organisation générale du chantier**

### **2.11.1 Généralité**

L'Entrepreneur du présent lot sera tenu, de se reporter au P.G.C., joint en annexe du C.C.A.P., indiquant les contraintes d'exécution.

L'organisation générale du chantier et la méthodologie d'exécution des différents travaux seront laissées au libre choix de l'Entrepreneur du présent lot qui devra, fournir une notice précise et détaillée mentionnant les différents phasages des travaux proposés, l'installation de chantier prévue, ainsi que la confirmation du respect du planning.

Ces documents feront l'objet d'une analyse et d'une acceptation par le Maître d'Œuvre, le Bureau de Contrôle et le C.S.P.S., avant la signature du marché.

A noter que, quelle que soit la méthodologie d'exécution envisagée, les prestations du présent lot seront traitées forfaitairement et devront prendre en compte toutes les sujétions d'exécution, à tous les stades de travaux, compte tenu de ces critères.

### **2.11.2 Organisation des accès**

Les accès de chantier à réaliser sont définis dans le « **Plan Guide d'Installation de Chantier** » joint au dossier de consultation.

L'arrêt des camions sur la voie d'accès principale ne devra, en aucun cas, gêner la circulation des véhicules étrangers au chantier.

A ce sujet, l'Entrepreneur du présent lot devra prévoir pendant toute la durée de ses travaux, la mise en place d'un référent qui sera chargé de veiller au bon déroulement de l'entrée ou de la sortie de tous ses véhicules sans exception sur le chantier.

### **2.11.3 Contraintes d'exécution**

En cours de travaux, l'Entrepreneur du présent lot devra prendre toutes les mesures nécessaires afin de ne pas détériorer les voies publiques, et de maintenir la propreté des voiries.

Avant la sortie sur la voie publique, l'Entrepreneur du présent lot devra un lavage systématique des roues de ses camions et engins de chantier.

A cet effet, l'Entrepreneur du **lot « Gros-oeuvre »** devra prévoir la réalisation d'une aire de lavage pour nettoyage des véhicules et engins de chantier des Entrepreneurs des différents lots, avant de sortir sur les voies d'accès principales.

Aucun dépôt de déblais, de détritus ou matériaux divers ne sera toléré sur les parties de la voie publique et à l'extérieur de l'emprise du chantier. Le Maître d'Œuvre peut faire procéder d'office, et à la charge de l'Entrepreneur du présent lot, au nettoyage et à la réfection indispensable à la sécurité des tiers.

La responsabilité de la Maîtrise d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre ne pourra être engagée pour tout incident survenant sur les voies, dû à un manque de signalisation ou un défaut de nettoyage.

L'Entrepreneur du présent lot sera tenu d'assurer les mesures de sécurité et d'hygiène pour son personnel ainsi que la sécurité publique.

L'Entrepreneur du présent lot devra les sécurités particulières à ses travaux, conformes aux règlements en vigueur.

L'Entrepreneur du présent lot fera agréer par le Maître d'Œuvre, les dispositions détaillées de l'organisation de son chantier, notamment :

- La provenance des matériaux.
- La liste du matériel envisagé.
- Le tracé et les surfaces nécessaires pour le stockage des agrégats et des matériaux.
- Les lieux de rangement des engins et des camions de chantier en dehors des heures de travail.

De même, l'Entrepreneur du présent lot fera agréer toutes les mesures de sécurité générales et particulières sur le site et hors site, par le C.S.P.S.

#### 2.11.4 Nuisances

L'attention de l'Entrepreneur du présent lot est attirée sur le fait que celui-ci devra impérativement respecter toutes les dispositions réglementaires, et en particulier, celles de la ville de **Toulouse** et celles du campus de **l'INSA de Toulouse**, en matière de bruit en provenance de matériels ou d'engins.

Pour limiter les nuisances de chantier, l'Entrepreneur du présent lot appliquera les prescriptions acoustiques relatives au bruit et aux vibrations du chantier.

Les matériels de chantier devront être homologués et les travaux conduits conformément aux règlements en vigueur.

Ces obligations concernent plus particulièrement :

- Les bruits des engins.
- Les ondes vibratiles.
- Les poussières.
- Les horaires de travail.
- Les souillures des abords (lavage de la voie publique obligatoire).
- Les passages et stationnements des véhicules sur le domaine public.

Ces critères de nuisances étant un facteur déterminant quant au bon déroulement du chantier vis-à-vis du voisinage, il sera imposé à l'Entrepreneur du présent lot de fournir à l'appui de son offre toutes les dispositions qu'il compte prendre pour éviter en particulier toutes les nuisances dues au bruit, à la propagation de poussière, ou autres, afin de ne créer aucune gêne au niveau du voisinage.

Certains travaux bruyants seront limités en accord avec le Maître d'Œuvre dans certaines plages horaires définies dans le C.C.A.P. et ses annexes.

Il est précisé par ailleurs que le Maître d'Œuvre et la Maîtrise d'Ouvrage se réservent le droit de faire stopper le chantier à tout moment dans le cas où ces dispositions ne seraient pas respectées.

#### 2.11.5 Tri-sélectif, évacuation et traitement des déchets

Toutes les exigences et les objectifs à respecter dans le cadre du présent projet sont indiqués dans la « **Notice Environnementale** », la « **Charte Chantier Faibles Nuisances** ».

L'Entrepreneur du présent lot proposera de manière forfaitaire et en accord avec le plan départemental et régional d'élimination des déchets mis en place, un mode de gestion des déchets comprenant :

- Le type de matériau à trier sur place, ou au centre de traitement, en vue d'une valorisation dans un centre spécialisé.
- Le mode de transport, et en cas de sous-traitance, devra indiquer l'Entreprise de transport sous-traitante.
- Le mode d'élimination.

Si l'Entrepreneur du présent lot a lui-même cette prestation, il doit fournir la destination des déchets par nature et les volumes correspondants.

Si l'Entrepreneur sous traite cette prestation, il indiquera les coordonnées de l'Entreprise sous-traitante.

Afin d'assurer le contrôle de cette gestion (tri, transport, élimination), l'Entrepreneur du présent lot devra fournir à la Maîtrise d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre, les bordereaux de suivi des déchets issus de la prestation.

**Rédaction du S.O.G.E.D. :**

Un S.O.G.E.D. sera rédigé et précisera les éléments suivants :

- Inventaire des déchets à évacuer : quantités estimées, nature des matériaux, filières de valorisation ou d'élimination prévues.
- Méthodes employées pour le tri des déchets.
- Dispositions prévues pour justifier d'une valorisation (matière ou énergie).
- Moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité mis en œuvre pendant les travaux : enregistrement des bennes quittant le chantier, collecte des Bordereaux de Suivi des Déchets (B.S.D.).
- Dispositions prévues pour rassembler 100% des B.S.D. pour les déchets réglementés, et au moins 50% des B.S.D. pour les déchets non réglementés.
- Moyens matériels et humains mis en œuvre pour garantir l'atteinte de ces objectifs.

Ces éléments seront complétés par la description des méthodes et moyens prévus pour la prévention des nuisances et pollutions et pour la réduction des consommations d'eau et d'énergie sur le chantier.

**Nota important :**

Dans le cadre de l'exécution de cette opération et selon les réglementations applicables, il est strictement interdit de :

- Bruler des déchets sur le chantier.
- Abandonner, enfouir ou répandre des déchets liquides ou solides.
- Rejeter des effluents liquides non traités dans les réseaux de ville.
- Abandonner ou enfermer des déchets (même inertes) dans des zones non contrôlées administrativement (décharges sauvages, chantiers, ...).
- Éliminer en décharges de classe 3 les déchets non inertes.
- Éliminer en décharge de classe 2 les déchets industriels spéciaux (peintures, colles, ...).
- Entreposer des déchets industriels spéciaux hors de conteneurs prévus à cet effet.

Les entreprises doivent valoriser ou faire valoriser leurs déchets d'emballages industriels et commerciaux, et doivent donc les stocker dans les conditions permettant leur valorisation. Les déchets industriels spéciaux doivent impérativement rejoindre une filière agréée (et bien sûr ne pas subir de mélanges). Ils sont stockés de manière à être inaccessibles en dehors des heures d'ouverture du chantier.

L'entretien des véhicules et engins (huiles, pneumatiques, batteries, bidons et cartouches, filtres, liquides divers) doit absolument être effectué hors du chantier et de manière générale hors du site concerné par la présente opération.

## **2.11.6 Branchements et réseaux concessionnaires sous domaine public**

L'Entrepreneur du présent lot devra prendre toutes dispositions de nature à ne pas porter atteinte à l'intégrité des réseaux situés sous les voiries et le domaine public.

Tous les réseaux éventuellement situés sous l'emprise des travaux à réaliser sont censés être inactifs.

Afin d'éviter tout accident, l'Entrepreneur du présent lot devra s'assurer avant de commencer les travaux, que les canalisations de distribution, ou d'évacuation de toutes natures, ont bien été coupées.

Pour ce faire, l'entrepreneur du présent lot prendra toutes les dispositions nécessaires auprès des différents concessionnaires pour la coupure des différents fluides.

Il est précisé que les coupures des fluides excluent toutes notions de résiliation de contrats qui sont du ressort du Maître d'Ouvrage.

Dans le cadre de ses travaux, l'Entrepreneur du présent lot devra prévoir la mise en œuvre de toutes les protections nécessaires afin de ne pas porter atteinte à ces différents réseaux.

## **2.12 Protections - balisages - platelages**

L'Entrepreneur du présent lot devra assurer et prévoir lors de la réalisation de ses travaux, à tous les stades d'exécution et selon les différents phasages de travaux, l'amenée, la mise en place, la maintenance, la dépose et le repli de toutes les protections, balisages, étaitements et autres destinés à assurer la stabilité provisoire, ainsi que la protection des personnes travaillant sur le chantier et des tiers.

Ces différents balisages et protections devront être correctement protégés, éclairés et signalés.

En règle générale, toutes les protections nécessaires avant et pendant l'exécution des travaux sont intégralement dues dans le cadre du prix global et forfaitaire du présent lot.

Aucune plus-value de quelque nature que ce soit ne sera allouée à l'Entrepreneur du présent lot, pour la réalisation des différents travaux de protection, balisages et platelages, compte tenu de ses travaux à réaliser.

L'Entrepreneur devra assurer le balisage réglementaire intérieur du chantier, suivant les règles de sécurité en vigueur, et restera seul responsable du non-respect des règlements.

Il fera en outre, son affaire de toutes les démarches auprès des services de Préfecture et autres services concernés (voirie par exemple) pour obtenir toutes les autorisations nécessaires aux circulations et au stationnement de ses véhicules et engins.

Préalablement à toute installation, l'Entrepreneur du présent lot établira un plan de principe des installations envisagées, qui sera soumis au Maître d'Œuvre et au C.S.P.S., pour approbation, avant diffusion aux services référencés.

L'Entrepreneur du présent lot devra se conformer aux demandes et directives du Maître d'Œuvre, du Bureau de Contrôle, ainsi qu'à toutes les demandes du C.S.P.S. vis-à-vis de ces travaux.

## **2.13 Échafaudages matériels de levage**

L'Entrepreneur du présent lot, doit les matériels de levage et de manutention, ainsi que les échafaudages qui sont nécessaires à l'exécution de ses propres travaux.

En aucun cas, ni la Maîtrise d'Ouvrage, ni le Maître d'Œuvre n'interviendront en cas de litige sur la facturation entre Entreprises.

De même, ils ne seront jamais recherchés en cas d'accident, l'Entrepreneur du présent lot étant responsable et assuré pour tous les risques encourus.

## **2.14 Hygiène et sécurité de chantier**

L'Entrepreneur du présent lot, pour ce qui le concerne, est tenu de prendre toutes les dispositions nécessaires afin d'assurer la sécurité du chantier, l'hygiène et la sécurité des travailleurs, mais également des tiers.

L'Entrepreneur du présent lot est tenu de se soumettre à toutes les obligations à sa charge, par les lois et décrets en vigueur, et tous règlements de police, de voirie et autres.

A noter que chaque Entrepreneur doit assurer la protection de ses propres salariés.

L'Entrepreneur du présent lot devra exercer une surveillance continue sur le chantier, afin d'éviter tous incidents aux ouvriers travaillant sur ledit chantier.

Il est joint au dossier de consultation, le P.G.C. rédigé par le C.S.P.S. chargé de l'opération. Ce document est contractuel et définit les principes à mettre en œuvre pour assurer la sécurité du travail.

L'Entrepreneur du présent lot devra se conformer aux règlements de sécurité en vigueur. Il doit, en particulier :

- Mettre en place tous les dispositifs assurant la sécurité du chantier, des voies publiques et des voies privées.
- Ne pas charger les camions en dehors des zones prévues à cet effet, sauf autorisations particulières obtenues.
- Fournir et poser des panneaux de sécurité en voirie, en sorties de chantier, après avoir obtenu l'autorisation de l'autorité compétente.

L'Entrepreneur du présent lot sera tenu pour responsable de tous les accidents, de quelque nature qu'ils soient, à dater de l'ordre de service de commencer les travaux. Il doit être titulaire d'une Police d'Assurance couvrant sa responsabilité civile.

Il s'engage à éviter, à la Maîtrise d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre, tout recours qui pourrait être exercé contre eux, du fait de l'inobservation par lui de l'une de ses obligations.

L'Entrepreneur du présent lot ne pourra arguer d'aucun prétexte, délais trop courts par exemple, pour ne pas respecter et faire respecter toutes les règles de sécurité.

Il ne pourra se prévaloir de contraintes de divers organismes de sécurité, de l'Inspection du Travail, pour ne pas respecter ses engagements pris quant à ses délais d'intervention et au respect de l'hygiène et de la sécurité du chantier.

Tous les frais en découlant pour l'Entrepreneur du présent lot sont contractuellement réputés compris dans le montant de son marché.

## **2.15 C.S.P.S.**

L'Entrepreneur du présent lot sera tenu de répondre aux obligations réglementaires et de fournir dans les délais qui lui seront imposés son P.P.S.P.S. au C.S.P.S.

Il est rappelé que l'Entrepreneur du présent lot fera son affaire de toutes les démarches et envois des documents aux organismes sociaux et administratifs.

De même, l'Entrepreneur du présent lot fera agréer toutes les mesures de sécurité générales et particulières sur le site et hors site, par le coordonnateur sécurité.

L'Entrepreneur du présent lot est contractuellement tenu de prendre toutes dispositions qui s'imposent et de répondre à toutes les demandes du C.S.P.S. concernant l'intégration de la sécurité et l'organisation de la coordination en matière de sécurité sur le chantier.

Dans le cas où l'Entrepreneur du présent lot ferait appel à un ou plusieurs sous-traitants et, que de ce fait, plusieurs Entreprises interviendront sur le chantier, seront applicables les lois, décrets, circulaires et autres textes officiels ayant trait à la coordination sécurité.

Tous les frais en découlant pour l'Entrepreneur du présent lot sont contractuellement réputés compris dans le montant de son marché.

## **2.16 Échantillons et Modèles**

### **2.16.1 Échantillons**

L'Entrepreneur du présent lot est tenu de fournir, dans les délais fixés, tous les échantillons qui lui seront demandés par le Maître d'Œuvre. Ceux-ci doivent être montés en panoplie, disposés sur un chevalement et soigneusement fixés, plombés le cas échéant, pour éviter toute substitution.

Ils seront entreposés par l'Entrepreneur du présent lot, dans un local spécial, annexé au bureau du Maître d'Œuvre.

Les échantillons seront inscrits sur un registre et seront numérotés. Le registre comportera une case réservée à la signature du Maître d'Œuvre, qui sera seul juge de la conformité de ces échantillons avec les spécifications des pièces du dossier, et une case réservée pour la signature de la Maîtrise d'Ouvrage qui manifestera ainsi son acceptation.

Aucune commande de matériel ne pourra être passée par l'Entrepreneur du présent lot, sinon à ses risques et périls, tant que l'acceptation de l'échantillon correspondant n'aura pas été matérialisée par les signatures ci-dessus visées.

Tous les frais relatifs à cette présentation, font partie intégrante de l'offre de l'Entrepreneur du présent lot.

Faute d'avoir souscrit à cette présentation, le Maître d'Œuvre se réserve le droit d'imposer les matériaux prévus dans les documents contractuels.

### **2.16.2 Éléments modèles**

Pour certains ouvrages fabriqués ou préfabriqués et dont le nombre d'éléments de même type est suffisant pour le justifier, le Maître d'Œuvre aura la faculté de demander à l'Entrepreneur du présent lot la mise en place sur le chantier d'un élément à titre de « modèle ».

Cet élément pourra être, en fonction de l'avancement des travaux, soit mis en place à son emplacement définitif, soit posé au sol sur un support adéquat. Ce modèle servira à la mise au point définitive de l'ouvrage considéré, et l'Entrepreneur du présent lot devra y apporter toutes les modifications jugées utiles par le Maître d'Œuvre.

Dans le cas de modifications trop importantes, le modèle devra être repris par l'Entrepreneur du présent lot et remplacé par un modèle conforme.

La présentation de ce modèle devra se faire dans le délai fixé par le Maître d'Œuvre lors de la demande.

L'Entrepreneur du présent lot devra donc la mise au point, la présentation et l'acceptation d'échantillons de grandeurs suffisantes ou d'éléments témoins qui serviront de référence à la qualité d'aspect.

#### **A noter :**

- Qu'en fin de travaux, l'Entrepreneur du présent lot devra prévoir l'enlèvement de tous ces témoins en décharge spécialisée, sur demande du Maître d'Ouvrage.
- Que l'Entrepreneur du présent lot devra avoir obtenu l'accord de la Maîtrise d'Œuvre sur ces témoins d'aspect, avant de pouvoir réaliser les ouvrages correspondant sur le projet.

## **2.17 Responsabilité**

Tous les travaux devront être exécutés selon les règles de l'art, avec toute la perfection possible et selon les meilleures techniques et pratiques en usage.



À ce sujet, il est formellement précisé à l'Entrepreneur du présent lot qu'il lui sera exigé un travail absolument parfait et répondant en tous points aux règles de l'art, et qu'il ne sera accordé aucune plus-value pour obtenir ce résultat, quelles que soient les difficultés rencontrées et les raisons invoquées.

La fourniture des matériaux et leur mise en œuvre sont de l'essence même de la profession d'Entrepreneur.

Ce dernier est le seul responsable des désordres pouvant résulter de l'une ou l'autre de ces causes, ou de leur réunion, sans pouvoir se décharger, au préjudice de la Maîtrise d'Ouvrage, de tout ou partie de cette responsabilité.

Si le Maître d'Œuvre imposait, soit lors de la signature du marché, soit au cours des travaux, l'emploi d'articles ou objets de fabrication spéciale au sujet desquels l'Entrepreneur du présent lot aurait formulé des réserves écrites et motivées, la responsabilité de celui-ci ne pourrait porter que sur la mise en œuvre, à l'exclusion des conséquences directes ou indirectes de l'emploi dont il s'agit.

La démolition de tous travaux reconnus défectueux par le Maître d'Œuvre et leur réfection jusqu'à satisfaction totale seront implicitement à la charge de l'Entrepreneur du présent lot, de même que tous frais de réfection des dégâts éventuels causés aux autres ouvrages et aucune prolongation de délai ne sera accordée.

## **2.18 Vérification de la qualité des travaux**

En vue du contrôle de la qualité des matériaux, tous les essais obligatoires visés aux Cahiers des Charges du C.S.T.B., ainsi que les essais imposés dans le cours des C.C.T.P. sont dus par l'Entrepreneur du présent lot.

L'Entrepreneur du présent lot devra satisfaire aux essais complémentaires que le Maître d'Œuvre, les B.E.T. ou le Bureau de Contrôle lui demanderaient, durant ou après l'exécution des travaux, sur chantier ou en usine.

En cas d'essais défavorables, les sanctions suivantes seront prises :

- Démolition et remplacement de l'ouvrage défectueux.
- Si la pérennité de l'ouvrage n'est pas affectée, le Maître d'Œuvre aura le choix entre la démolition et la réfection de l'ouvrage concerné ou à une réfaction de 20 % sur le coût total de l'ouvrage défectueux.

## **2.19 Protection des ouvrages**

L'Entrepreneur du présent lot devra assurer la protection de ses ouvrages jusqu'à la réception.

Pour les ouvrages soignés prévus pour rester apparents, ces protections sont absolument indispensables pour toutes les parties exposées aux chocs en cours de travaux.

Pour la réception, toutes ses protections devront avoir été enlevées par l'Entrepreneur du présent lot.

A noter que toutes les dégradations qui surviendraient par manque de protection de l'Entrepreneur du présent lot sur ces ouvrages lui seront imputées.

## **2.20 Dimensions et dispositions des matériaux et ouvrages**

Les dimensions et dispositions des matériaux et ouvrages devront être conformes aux stipulations des pièces du dossier de consultation.

Sur demande écrite de la Maîtrise d'Ouvrage, l'Entrepreneur du présent lot s'engage à faire démolir et à remplacer, à ses frais, tous les ouvrages exécutés sans ordre de service et ne répondant pas aux dites stipulations.

L'Entrepreneur du présent lot est tenu de vérifier les cotes figurées sur les plans. Il assurera seul la responsabilité des erreurs qui découleraient soit de ses erreurs, soit de la non-vérification des plans.

Aucune mesure ne devra être relevée sur les plans. Seules les cotes feront foi.

En cas d'erreurs, d'insuffisance de côtes, l'Entrepreneur du présent lot devra en référer au Maître d'Œuvre qui fera lui-même les mises au point nécessaires.

Il est précisé que :

- L'Entrepreneur du présent lot sera impérativement tenu de respecter les sections des ouvrages structurels qui sont indiquées sur les plans de l'Architecte et du B.E.T. Structure et qui sont des maximas. Ces sections ne pourront en aucun cas être majorées.
- Sans qu'il ne le soit rappelé en cours de C.C.T.P., le respect des sections des ouvrages telles que figurant sur les plans de l'Architecte et du B.E.T. Structure, pourra nécessiter dans le cadre du forfait l'emploi de classe de béton plus importante. L'Entrepreneur du présent lot ne pourra prétendre à aucun supplément de prix, de quelque nature que ce soit, au titre d'emploi de classe de béton plus importante pour le respect des dimensionnements d'ouvrages figurant sur les plans.

## **2.21 Garanties**

### **2.21.1 Garantie décennale**

Toutes les prestations dues au titre des travaux rentrent dans la catégorie des ouvrages couverts par la garantie décennale (sauf indication contraire au cours du présent C.C.T.P.).

Elle prendra effet à partir de la date de réception des ouvrages.

### **2.21.2 Garantie de parfait achèvement**

Les garanties de bonne exécution seront constituées par l'obligation de faire, pendant la période de garantie, la remise en ordre de tout ou partie des ouvrages détériorés à la suite de causes directes ou indirectes. Cette remise en état peut consister en la réparation ou le remplacement.

## **2.22 Études techniques / plans d'exécution**

Il est précisé que les plans de principe de structure et les plans d'architecte fournis au présent dossier d'appel d'offre représentent la totalité des documents qui seront fournis au titre de la consultation.

Ces plans d'appel d'offres ne seront pas à valoir comme plans d'exécution mais uniquement comme des plans de principe qui pourront servir à l'Entrepreneur du présent lot comme base pour l'élaboration de ses études et de ses plans d'exécution.

L'Entrepreneur du présent lot aura à sa charge la réalisation des études et des plans d'exécution et à ce titre en assurera l'entière responsabilité.

L'Entrepreneur du présent lot devra l'étude technique du projet et devra dans les délais qui lui seront impartis procéder à l'étude approfondie du projet afin de faire connaître ses objections avant la signature du marché.

Après signature du marché, toutes les modifications imposées par le Bureau de Contrôle ou le Maître d'Œuvre seront respectées sans donner lieu à supplément de prix.

### **2.22.1 Études**

A toutes les phases de travaux, et en particulier en phase de construction et en phase définitive, l'Entrepreneur du présent lot devra, pour approbation par le Maître d'Œuvre et le Bureau de Contrôle, toutes les études nécessaires à l'établissement :

- Des notes d'hypothèses générales de l'opération.
- Des descentes de charges générales et locales.

- La fourniture à l'Entrepreneur du **lot « Gros Œuvre »** de l'ensemble des descentes de charges des ouvrages du présent lot.
- Des notes de stabilité générales et locales des ouvrages en phases provisoires et définitives.
- Des notes de calculs des différents ouvrages.
- Des notes de calculs et modélisations aux sollicitations climatiques.
- Des notes de phasage et de méthodologie d'exécution.
- Des notes de contreventement.
- Etc...

Les calculs devront préciser notamment :

- Les sollicitations dans les différents ouvrages avec justification des sections de bois.
- Les flèches dues au poids propre de la structure, aux charges permanentes, aux charges d'exploitation.

Le calcul des sections et le dimensionnement des ouvrages restent à la charge de l'Entrepreneur du présent lot et seront établis sous sa propre responsabilité.

Ces calculs seront conduits suivant les D.T.U., les règles Eurocodes, leurs annexes, les normes françaises et toutes les règles et recommandations professionnelles, en vigueur à la date d'ouverture du chantier.

### 2.22.2 Plans d'exécution

Les plans d'exécution, seront établis par l'Entrepreneur du présent lot, sous sa seule responsabilité et à ses frais, et ils seront soumis au visa du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle.

Sur chaque plan de charpente bois devront apparaître les renseignements concernant notamment :

- Les classes des bois utilisés.
- La finition prévue pour chaque élément.
- Le zoning des charges d'équipement et d'exploitation.
- Le zoning des charges permanentes appliquées.
- La résistance au feu des structures (degrés de SF et de CF).
- Les réservations demandées par chaque corps d'état avec le numéro du demandeur.
- Les numéros des plans de coupes et détails qui concernent le plan.

Toute demande ou remarque formulée par le Bureau de Contrôle ou la Maîtrise d'Œuvre devra être prise en considération par l'Entrepreneur du présent lot, et ce, dans le cadre du forfait.

En cas de modification, le plan devra faire l'objet d'une nouvelle diffusion avec un nouvel indice et la modification devra être clairement indiquée sur le plan.

Il est précisé que :

- Ces plans d'exécution devront être cotés et comporteront toutes les réservations et trémies nécessaires. Toutes les élévations des murs comportant des réservations devront être produites. Les notes de calculs devront être accompagnées des plans d'exécution à une échelle suffisante (1/50 au minimum).
- Le visa du Maître d'Œuvre, qui sera émis sur les plans techniques d'exécution, et les notes de synthèses ou notes de calculs de certains ouvrages spécifiques qui seront remises par l'Entrepreneur du présent lot, ne portera que sur le respect des prestations dues par l'Entrepreneur du présent lot vis à vis du dossier du Maître d'Œuvre. La responsabilité technique des ouvrages, de leur dimensionnement et de la qualité des matériaux mis en œuvre reste impérativement le seul fait de l'Entrepreneur du présent lot, sans que la responsabilité du Maître d'Œuvre ne soit engagée.

Tout changement dans la structure qui s'avérerait nécessaire pour des raisons techniques ne pourra être fait sans l'accord du Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur du présent lot tiendra compte des contraintes réglementaires relatives à la stabilité au feu des ouvrages, à l'isolation acoustique et à l'isolation thermique. Ces contraintes réglementaires sont complétées par les diverses prescriptions définies dans le présent C.C.T.P.

Les plans d'Architecte sont, en cas de contradiction avec les plans de Structure, prioritaires, en ce qui concerne la définition des dispositions architecturales : volumétries des locaux, implantation des ouvrages, etc...

L'attention de l'Entrepreneur du présent lot est attirée sur la nécessité de respecter les gabarits et les surfaces dégagés par la structure lors de l'établissement du dossier de consultation.

En conséquence :

- Sauf impossibilité technique réglementaire (à justifier), les dimensions des éléments porteurs verticaux seront au plus celles portées sur les plans de structure.

Les implantations d'éléments portées sur les plans de structure du dossier, devront être respectées.

L'Entrepreneur du présent lot doit se conformer, sans augmentation de prix, aux rectifications que le Maître d'Œuvre et le Bureau de Contrôle jugeraient utiles d'apporter aux plans, tant sur le plan technique, qu'esthétique dans les limites des documents contractuels.

### **2.22.3 Justification de la structure - déformations**

Les structures devront incorporer toutes les contre flèches nécessaires, afin d'annuler les déformations instantanées dues au poids propre ainsi qu'au poids propre des différents matériaux et des surcharges climatiques.

### **2.22.4 Modalités de contrôle des documents d'exécution**

Les plans et documents d'exécution des ouvrages et leurs spécifications techniques détaillées sont établis par l'Entrepreneur du présent lot et soumis avec les notes de calculs correspondantes au visa du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle.

Chaque exemplaire de chaque document sera accompagné d'une fiche de transmission et d'examen du document (F.T.E.D), agrafée à chaque document, comportant les références du document, la liste des destinataires et l'espace destiné à la formulation des observations éventuelles du Maître d'Œuvre. Le modèle de cette F.T.E.D. sera défini par le Maître d'Œuvre.

Le Maître d'Œuvre retournera ses observations à l'Entrepreneur du présent lot, dans le délai contractuel défini dans le C.C.A.P. après leur réception au format papier. Ce délai s'applique aussi dans le cas de documents corrigés ou rectifiés.

Les rectifications qui seraient demandées à l'Entrepreneur du présent lot devront être faites dans un délai de 10 jours calendaires.

Le visa du Maître d'Œuvre, qui sera émis sur les plans d'exécution, les notes de synthèses ou notes de calculs qui seront remis par l'Entrepreneur du présent lot, ne portera que sur le respect des prestations dues par l'Entrepreneur du présent lot vis à vis du dossier du Maître d'Œuvre. La responsabilité technique des ouvrages, de leur dimensionnement et de la qualité des matériaux mis en œuvre reste impérativement le seul fait de l'Entrepreneur du présent lot, sans que la responsabilité du Maître d'Œuvre ne soit engagée.

### **2.22.5 Calculs automatiques**

Dans le cas où l'Entrepreneur du présent lot ferait établir, par des moyens de calculs automatiques, tout ou partie des calculs qui lui incombent, il joindra une notice indiquant de façon complète les hypothèses de base de calculs, leur processus, les formules employées et les notations.

Les sorties de tout logiciel de calcul utilisé devront être suffisamment nombreuses et comporter, outre les données particulières de calcul, assez de résultats intermédiaires pour que les options, tant techniques que logiques, soient mises en évidence et que les fractions de calculs, comprises entre deux options consécutives puissent être isolées en vue d'une éventuelle vérification.

Sur demande du Bureau de Contrôle ou du Maître d'Œuvre, l'Entrepreneur du présent lot fournira tout autre résultat intermédiaire de calcul qu'ils estimeraient utile au cas où la note de calculs automatiques serait volumineuse, l'Entrepreneur du présent lot fournira un extrait faisant paraître les résultats déterminants au dimensionnement proposé et une note de synthèse récapitulant les principaux résultats.

Le Bureau de Contrôle ou le Maître d'Œuvre pourront faire compléter manuellement toute note de calculs automatiques incomplète, et ce, aux frais de l'Entrepreneur du présent lot.

Les notes de calcul commenceront par un premier chapitre appelé « hypothèses, mode opératoire et phasage ». Ce chapitre comprendra le rappel de toutes les hypothèses nécessaires au calcul, le mode opératoire, le phasage et les formules employées.

Dans le cas où l'Entrepreneur du présent lot utiliserait des abaques, il devra joindre à sa note de calcul un exemplaire de ces abaques avec les modes d'emploi détaillés.

Si, en cours de travaux, les conditions d'exécution modifient les données prises en compte dans les calculs de projet, ou si les paramètres de sol s'avèrent différents de ceux pris en compte dans les calculs, le Maître d'Œuvre est en droit d'exiger de l'Entrepreneur du présent lot, la remise de notes de calculs complémentaires, prouvant que la structure est conforme aux exigences des règlements et autres prescriptions du présent C.C.T.P., ou justifiant la modification de certaines dispositions destinées à rendre à la structure ladite conformité.

Les plans seront fournis à tous les indices en tirage papier et sur support informatique Autocad compatible avec la version 2014.

A noter également que les calculs des descentes de charges des différents ouvrages de structure des différents bâtiments seront à fournir par l'Entrepreneur du présent lot avant le début de ses travaux (sans application de coefficients réducteurs). Un calcul de contreventement du bâtiment sera à fournir par l'Entrepreneur du présent lot. Ces notes devront faire apparaître les résultats niveau par niveau, en indiquant les résultats détaillés (G, CP+, Q, ...).

## **2.22.6 Plans de récolement des ouvrages**

Pour la réception des différents ouvrages, l'Entrepreneur du présent lot aura à établir les plans de récolement de ses ouvrages « tels que réalisés », dans le délai de soixante jours après la date d'établissement du procès-verbal des opérations préalables à la réception.

La diffusion de ce D.O.E. s'effectuera tout d'abord par la fourniture d'un exemplaire complet au Maître d'Œuvre, pour validation.

Ce D.O.E. devra notamment comprendre (liste non exhaustive) :

- Un rapport de synthèse des travaux, comprenant un historique et les points singuliers.
- Les différents plans d'exécution.
- Les différentes notes :
  - o Méthodologiques.
  - o De phasage d'intervention.
  - o De justification de la stabilité provisoire des différentes zones du bâtiment.
- Un dossier photographique commenté des principales phases de réalisation (plusieurs photos par semaine), disponible sur support numérique.

Ces plans seront établis à l'échelle 1/50<sup>ème</sup>, 1/100<sup>ème</sup>, et 1 plan de synthèse et repérage au 1/500<sup>ème</sup>.

Ces plans comporteront :

- Les implantations de tous les ouvrages réalisés.
- Les sections et épaisseurs des éléments bois.
- L'indication des classes de bois utilisées.
- Les plans de charpente bois, renseignés par les hypothèses de charges et de feu.
- Les traitements de finition des différents éléments bois.
- Les coupes de détails permettant une bonne compréhension des ouvrages réalisés.
- Les fiches d'autocontrôles.
- Les fiches d'essais.
- Les rapports d'essais.
- Etc...

Le dossier de récolement, sera fourni en plusieurs exemplaires en tirage papier et sur format informatique contenant :

- Les fichiers des plans au format Autocad 2014 (type .DWG).
- La liste de tous les plans et documents émis au format Excel (type .XLS).
- Les tableurs au format Excel (type .XLS).
- Les différentes notes au format Word (type .DOC).
- Les divers manuscrits ou autres, scannés au format PDF.
- Les fiches produits et avis techniques correspondant.

Ces documents d'exécution auront été ré-indicés au statut DOE et à l'indice 00, ils auront été repris pour les rendre conformes aux ouvrages exécutés.

Le nombre d'exemplaires à fournir est définit dans le C.C.A.P. et ses annexes.

L'ensemble des documents composant le dossier des ouvrages exécutés sera soumis globalement au Maître d'Œuvre. En cas de refus du dossier DOE par le Maître d'Œuvre, l'Entrepreneur du présent lot sera tenu de présenter à nouveau l'intégralité des documents indicés à l'indice supérieur.

## **2.23 Essais et analyses**

En complément des essais et des analyses définis par les normes, les prescriptions techniques et au cours du présent C.C.T.P., le Maître d'Œuvre pourra demander à un organisme agréé de procéder à des essais particuliers dont les frais seront à la charge de l'Entrepreneur du présent lot, si les résultats sont défavorables.

Les frais d'une opération de contrôle comprennent la préparation des lots, des éprouvettes, les essais et analyses en laboratoire, les installations des appareils, manutentions, transport, main d'œuvre, études, rédaction et diffusion des P.V., etc...

### **Acoustique :**

L'Entrepreneur du présent lot devra fournir les P.V. d'essai de tous les matériaux et ouvrages pour lesquels un indice d'affaiblissement acoustique est requis, soit par la réglementation ou soit par la « **Notice Acoustique** ».

Ces P.V. d'essai devront être réalisés conformément aux Normes Françaises en vigueur.

Les P.V. d'essai en laboratoire devront être récents et en cours de validité.

### **Résistance au feu :**

L'Entrepreneur du présent lot devra fournir les P.V. d'essai de tous les matériaux, matériels et ouvrages pour lesquels un degré de résistance au feu ou de comportement en réaction au feu est demandé, soit par les règlements et normes de sécurité en vigueur, soit par le présent C.C.T.P.

**Justificatifs :**

L'Entrepreneur du présent lot sera tenu de justifier par tout moyen reconnu que les P.V. d'essai correspondent bien aux matériaux, matériels et ouvrages mis en place.

**2.24 Tolérances**

Sauf spécifications écrites dans le présent document, Les tolérances d'implantations, de niveaux et de dimensions des ouvrages sont celles fixées par les D.T.U. et normes en vigueur.

Toutefois, il se peut que des tolérances plus contraignantes soient exigées par le projet où les matériaux supportés, il convient dans ce cas de s'y conformer.

**2.25 Méthodologie d'exécution**

La méthodologie de réalisation de certains travaux telle que définie en cours de C.C.T.P. n'est donnée qu'à titre indicatif pour permettre la bonne compréhension du projet.

Il est précisé que l'organisation générale et la méthodologie d'exécution des travaux sera laissée au libre choix de l'Entrepreneur du présent lot. Néanmoins, celui-ci restera responsable de la méthodologie proposée et appliquée et aura une obligation de résultat, et ce, tout en respectant les normes et règles de l'art, et toutes contraintes liées au site.

Il demeure entendu que :

- Lors de la remise de prix, l'Entrepreneur du présent lot devra impérativement remettre une notice précise et détaillée, mentionnant les différentes phases de travaux. Cette notice devra être accompagnée de croquis de principe permettant d'obtenir un accord de principe sur la ou les solutions proposées et permettre au Maître d'Œuvre de se prononcer sur la sélectivité des offres.
- En tout état de cause, l'Entrepreneur du présent lot sera tenu de répondre impérativement sur le choix des prescriptions techniques imposées dans le présent C.C.T.P.

**2.26 Installation de chantier**

L'installation de chantier commune en T.C.E. est prévue à la charge de l'Entrepreneur du **lot « Gros Œuvre »**.

**2.27 Auto contrôle**

Les ouvrages et matériaux doivent faire l'objet de contrôles en cours de travaux de la part de l'Entrepreneur du présent lot.

Le plan assurance qualité de l'Entreprise (P.A.Q.) doit faire état de toutes les fiches d'auto contrôle. La liste des points d'arrêt et de contrôle doit se trouver dans le manuel d'assurance qualité (M.A.Q.), disponible sur chantier.

Ces autocontrôles consistent en la vérification (liste non exhaustive) :

- De l'implantation des ouvrages.
- Des plans d'exécution.
- Des conformités aux normes NF et normes européennes, aux Règles de l'Art et aux Réglementations.
- Du comportement au feu des ouvrages.
- De la conformité à l'égard des prescriptions acoustiques et thermiques.
- De la qualité des matériaux et de leurs caractéristiques au regard de celles exigées.
- De la compatibilité des matériaux, matériels et ouvrages entre eux et avec ceux des autres corps d'états.
- Des tolérances et flèches admissibles.



- Des phasages d'exécution de ses ouvrages et de leur ordonnancement par rapport aux autres corps d'états.
- De l'existence et de la validité des procès-verbaux d'essais, avis techniques, agréments certifications, etc. ....
- Etc...

Ces autocontrôles ont également pour but de vérifier certaines caractéristiques bien précises d'ouvrages et de matériaux mis en œuvre.

Avant démarrage de ses travaux, l'Entrepreneur du présent lot doit préparer toutes les fiches d'autocontrôle utilisées en cours de travaux.

Ces fiches sont à soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle, et font partie du P.A.Q. de l'Entrepreneur du présent lot.

Les autocontrôles doivent être réalisés scrupuleusement à la cadence imposée et suivant l'échantillonnage déterminé avec production systématique des fiches d'autocontrôle qui sont à fournir au fur et à mesure de l'avancement des travaux aux Maître d'Œuvre et Bureau de Contrôle.

Les opérations d'autocontrôle font l'objet de contrôle et d'examen de la part du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle.

Au cas où les caractéristiques de l'échantillonnage contrôlé ne seraient pas satisfaisantes, l'Entrepreneur du présent lot doit procéder à des vérifications complémentaires sur la totalité des catégories d'ouvrages et de matériaux ayant donné lieu à l'échantillonnage, les fiches d'autocontrôle s'y rapportant doivent être produites et adressées aussitôt au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle pour examen.

L'Entrepreneur du présent lot doit soumettre à leur accord des propositions de mesures à entreprendre afin de remédier aux non-conformités constatées. Les fiches de non-conformité doivent être dressées à cet effet.

Le choix final des mesures à entreprendre est signifié à l'Entrepreneur du présent lot par le Maître d'Œuvre et le Bureau de Contrôle qui se réservent le droit d'imposer des remèdes et solutions différents de ceux proposés par l'Entrepreneur du présent lot.

Tous les frais de vérification, de contrôle, d'essais et d'autres frais engendrés par les opérations d'autocontrôle, ainsi que tous les frais de réfection, de réparation et autres mesures nécessaires pour répondre à la conformité des ouvrages, sont à la charge de l'Entrepreneur du présent lot.

L'Entrepreneur du présent lot doit désigner un responsable identifié de l'autocontrôle, interlocuteur du Maître d'Œuvre.

En particulier, l'Entrepreneur du présent lot, lors de la réalisation de ces plans de récolement, devra indiquer les éléments nécessitant l'utilisation de classes de bois spéciales.

## **2.28 Documents à fournir par l'Entrepreneur du présent lot**

### **2.28.1 Pour la remise de l'offre**

#### **2.28.1.1 Offre financière**

L'offre de l'Entrepreneur du présent lot sera décomposée par article. Ceci constituera la D.P.G.F. jointe en annexe de l'Acte d'Engagement, fourni par l'Entrepreneur du présent lot.

Les prix unitaires seront présentés en Euros hors taxe, en valeur mois de remise de l'offre.

L'application de la T.V.A. ressortant des conditions économiques et fiscales étant obligatoirement celle de la date de valeur des prix, sera ajoutée en fin de devis.

Le devis devra comporter :

- Les quantités prévues pour chaque ouvrage.
- Le prix unitaire en Euros.
- Le prix calculé pour chaque article.
- Les totaux partiels.
- Le total général.

Conformément aux différents éléments indiqués au cours du présent C.C.T.P., l'Entrepreneur du présent lot est réputé connaître parfaitement les lieux, leur situation, leur configuration, leur état, et la nature des ouvrages avoisinants.

De ce fait, le prix soumissionné comprend implicitement toutes les sujétions, difficultés, etc. ... inhérentes aux travaux objet du présent document, telles que :

- Tous les échafaudages, platelages et planchers de travail, et ce, à toute hauteur et dans toutes situations rencontrées in situ.
- Tous les éclairages réglementaires de sécurité sur toutes les zones donnant sur le domaine public ou privé.
- Les manutentions et mouvements de gravats à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment pour évacuation aux décharges publiques.
- Les reconnaissances réalisées par l'Entrepreneur du présent lot (réseaux, canalisations, etc. ...)
- Les droits, frais, taxes et redevances diverses, inhérents à l'exécution normale ou particulières des travaux.
- Etc...

### **2.28.1.2 Mémoire technique**

L'Entrepreneur devra fournir avec son offre un mémoire technique détaillé, comportant tous les éléments tels que définit dans les critères de jugement des offres indiqués dans le « **Règlement de Consultation** » de l'opération.

L'Entrepreneur devra à minima fournir un mémoire technique détaillé, expliquant :

- Les moyens humains mis en œuvre.
- Les moyens matériels mis en œuvre.
- Le planning envisagé y compris cadences.
- Les méthodologies de construction.
- La gestion environnementale.
- La qualité des matériaux proposés.
- Etc...

### **2.28.2 Pendant la période de préparation et avant exécution des travaux**

L'Entrepreneur du présent lot doit fournir :

- Les éléments permettant d'établir le calendrier d'exécution de ses travaux dans le cadre du calendrier général des travaux.
- Un plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) pour la réalisation de ses ouvrages.
- Les marques et les modèles des matériaux employés et fiches produit.
- Les plans et notes de calculs.
- Un plan des matériels et moyens de levage.
- Les avis techniques, ATEX éventuels, des produits et procédés utilisés.
- Les cahiers des charges.
- Les procès-verbaux d'essais.
- Les certifications.

- Les attestations d'assurance particulières concernant les techniques innovantes non visées par les normes, D.T.U. et avis techniques.
- Pour tout ouvrage non explicitement décrit dans le C.C.T.P., il doit être demandé un accord explicite sur le mode d'exécution avant toute réalisation.
- Un P.A.Q. comportant des informations précises sur les points suivants (liste non limitative) :
  - o La qualification du personnel de chantier.
  - o La désignation d'un responsable, interlocuteur privilégié du Bureau de Contrôle et du Maître d'Œuvre.
  - o Le matériel utilisé.
  - o Les cadences nécessaires au respect du calendrier des travaux.
  - o Les matériaux utilisés.
  - o La mise en œuvre des matériaux (phasage et méthodologie).
  - o Le constat contradictoire des supports des ouvrages du présent lot comprenant la vérification de la conformité aux D.T.U., règlements techniques et tolérances.
  - o La réception des matériaux et leur stockage comprenant l'enregistrement des bordereaux de livraison, l'identification des matériaux livrés, ainsi que la vérification de leur bon état. Les conditions de stockage sur chantier devront être précisées au Maître d'Œuvre. Les matériaux seront stockés dans leur emballage d'origine à l'abri de l'humidité sur un support plan.
  - o Les circuits d'approvisionnement des matériaux (approuvés par les services compétents).
  - o Une copie signée de l'autorisation de décharger les matériaux divers et rebuts non réemployables, délivrée par le service responsable de la décharge, avec mention du volume à décharger.

Ce Plan d'Assurance Qualité a pour but de préciser les principales dispositions et actions prises par l'Entrepreneur du présent lot pour garantir une qualité correspondant aux prestations prévues.

Pendant la période de préparation, l'Entrepreneur du présent lot doit examiner les plans établis par chacun des corps d'états et demander tous dessins de détails, épures, graphiques, complémentaires qu'il estime nécessaires à la mise en œuvre des travaux, accompagnés des notes de calculs, le cas échéant.

Chaque opération définie sera consignée sur des fiches de travaux remplies journallement et visées par le responsable du plan.

### **3 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES**

#### **3.1 Prescriptions particulières concernant les ouvrages bois**

##### **3.1.1 Principales normes concernant les matières premières**

###### **3.1.1.1 Bois massif**

###### **Tolérances dimensionnelles :**

- EN 336, Bois de structure : Dimensions, écarts admissibles.

###### **Propriétés physiques et mécaniques :**

- EN 338, Bois de structure - Classes de résistance.
- EN 384, Bois de structure - Détermination des valeurs caractéristiques des propriétés mécaniques et de la masse volumique.
- EN 408, Structures en bois - Bois de structure et bois lamellé-collé - Détermination de certaines propriétés physiques et mécaniques.
- EN 14081-1 : 2005+A1 : 2011, Structures en bois - Bois de structure à section rectangulaire classé pour sa résistance - Partie 1 : Exigences générales.

###### **Classement des bois :**

- NF EN 518 : Bois de structure, Classement, Exigences pour les normes de classement visuel.
- NF EN 519 : Bois de structure, Classement, Spécifications pour le bois classé par machine pour sa résistance et les machines à classer.
- NF EN 1912 : Bois de structure, Classes de résistance, Affectation des classes visuelles et des essences.
- NF EN 1611-1 : Bois sciés. - Classement d'aspect des bois résineux. - Partie 1 : épicéas, sapins, pins et douglas européens.
- NF B52-001-1 (août 2011) : Règles d'utilisation du bois dans la construction - Classement visuel pour l'emploi en structure des bois sciés français résineux et feuillus - Partie 1 : Bois massif + Amendement A1 (avril 2013) + Amendement A2 (février 2015) + Amendement A3 (juin 2016) (Indice de classement : B52-001-1).
- CEN-ENV 12169 : Critère de vérification de la conformité d'un lot de bois sciés.

##### **3.1.1.2 Bois reconstitués (BMA/BMR/BLC/CLT/LVL)**

###### **Exigences :**

- Bois Massif Abouté (BMA) : NF EN 15497 (juin 2014) : Bois massif de structure à entures multiples - Exigences de performances et exigences minimales de fabrication (Indice de classement : P21-361).
- Bois Massif Reconstitué (BMR) / Bois Lamellé Collé (BLC) : NF EN 14080 (août 2013) : Structures en bois - Bois lamellé collé et bois massif reconstitué - Exigences (Indice de classement : P21-501).
- Panneaux bois : EN 13986, Panneaux à base de bois destinés à la construction : Caractéristiques, évaluation de conformité et marquage.
- Bois massif lamellé croisé (CLT) : NF EN 16351 (novembre 2015) : Structures en bois - Bois lamellé croisé - Exigences (Indice de classement : P21-362).
- Bois lamellé croisé (LVL) : EN 14374, Structures en bois - LVL (Lamibois) – Exigences.

###### **Essais :**

- EN 14358, Structures en bois : Détermination des valeurs correspondant au fractile à 5 % d'exclusion inférieure et critères d'acceptation pour un échantillon.

###### **Adhésifs :**

- EN 301 : 2013, Adhésifs de nature phénolique et aminoplaste, pour structures portantes en bois : Classification et exigences de performance.
- EN 302-1, Adhésifs pour structures portantes en bois - Méthodes d'essai : Partie 1 : Détermination de la résistance du joint au cisaillement en traction longitudinale.
- EN 302-2 : 2013, Adhésifs pour structures portantes en bois - Méthodes d'essai : Partie 2 : Détermination de la résistance à la délamination.
- EN 302-3 : 2013, Adhésifs pour structures portantes en bois - Méthodes d'essai : Partie 3 : Détermination de l'influence de l'attaque d'acide des fibres de bois, résultant de traitements cycliques en température et humidité sur la résistance à la traction transversale.
- EN 302-4, Adhésifs pour structures portantes en bois : Méthodes d'essai - Partie 4 : Détermination de l'influence du retrait du bois sur la résistance au cisaillement.
- EN 302-6, Adhésifs pour structures portantes en bois : Méthodes d'essai - Partie 6 : Détermination du temps de serrage minimum dans des conditions de référence.
- EN 15416-3, Adhésifs pour structures portantes en bois, de type autre que phénolique et aminoplaste : Méthodes d'essai - Partie 3 : Essai de déformation par fluage dans des conditions climatiques cycliques avec des éprouvettes chargées en cisaillement par flexion.
- EN 15416-5, Adhésifs pour structures portantes en bois de type autre que phénolique et aminoplaste - Méthodes d'essai : Partie 5 : Détermination de la durée conventionnelle sous pression.
- EN 15425 : 2008, Adhésifs - Adhésifs polyuréthane monocomposants pour charpentes en bois portantes : Classification et exigences relatives à la performance.

#### **Propriétés physiques et mécaniques :**

- EN 336, Bois de structure : Dimensions, écarts admissibles.
- EN 338, Bois de structure : Classes de résistance.
- EN 384, Bois de structure : Détermination des valeurs caractéristiques des propriétés mécaniques et de la masse volumique.
- EN 408, Structures en bois : Bois de structure et bois lamellé-collé - Détermination de certaines propriétés physiques et mécaniques.
- EN 717-1, Panneaux à base de bois : Détermination du dégagement de formaldéhyde - Partie 1 : Émission de formaldéhyde par la méthode à la chambre.
- EN 789:2004, Structures en bois : Méthodes d'essai - Détermination des propriétés mécaniques des panneaux à base de bois.
- EN 14081-1 : 2005+A1 : 2011, Structures en bois : Bois de structure à section rectangulaire classé pour sa résistance - Partie 1 : Exigences générales.

#### **Durabilité :**

- EN 350-1, Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois : Durabilité naturelle du bois massif - Partie 1 : Guide des principes d'essai et de classification de la durabilité naturelle du bois.
- EN 350-2, Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois : Durabilité naturelle du bois massif - Partie 2 : Guide de la durabilité naturelle du bois et de l'imprégnabilité d'essences de bois choisies pour leur importance en Europe.
- EN 15228 : 2009, Bois de structure : Bois de structure traité avec un produit de préservation contre les attaques biologiques.

#### **Humidité des bois :**

- EN 13183-1, Teneur en humidité d'une pièce de bois scié : Partie 1 : Détermination par la méthode par dessiccation.
- EN 13183-2, Teneur en humidité d'une pièce de bois scié : Partie 2 : Estimation par méthode électrique par résistance.
- EN 13183-3, Teneur en humidité d'une pièce de bois scié : Partie 3 : Estimation par méthode capacitive.

#### **Inflammabilité - Réaction au feu :**

- EN 13238, Essais de réaction au feu des produits de construction : Modes opératoires de conditionnement et règles générales de sélection des substrats.
- EN 13501-1, Classement au feu des produits et éléments de construction : Partie 1 : Classement à partir des données d'essais de réaction au feu.
- EN 13501-2, Classement au feu des produits et éléments de construction : Partie 2 : Classement à partir des données d'essais de résistance au feu à l'exclusion des produits utilisés dans les systèmes de ventilation.
- EN 13823, Essais de réaction au feu des produits de construction : Produits de construction à l'exclusion des revêtements de sol exposés à une sollicitation thermique provoquée par un objet isolé en feu.

### **3.1.1.3 Traitements des bois**

- NF EN 599-1+A1 Janvier 2014 : Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Efficacité des produits préventifs de préservation du bois établie par des essais biologiques.
- NF X 40 101 : critères d'identification des produits de préservation du bois.
- NF X 40 102 : Produits de préservation du bois, Etiquetage informatif pour utilisateurs professionnels, Produits pour traitement du bois massif.
- NF X 40 103 : produits de préservation du bois, critères physico chimiques.
- NF T 72 081 : Produits de protection du bois, lasures.
- NF EN 46 (X 41 528) : Détermination de l'efficacité préventive contre les larves.
- NF EN 152 (T 72 085) : Méthodes d'essais de produits de préservation du bois, Méthode de laboratoire pour déterminer l'efficacité préventive d'un traitement contre le bleuissement fongique.

### **3.1.1.4 Panneaux dérivés du bois**

#### **Normes relatives aux panneaux à base de bois :**

#### **Caractéristiques physico chimiques et mécaniques :**

- NF EN 120 : Méthode par extraction dite méthode au perforateur.
- NF EN 717-1 : Détermination de la teneur en formaldéhyde :
  - o Méthode à la chambre
  - o Méthode d'analyse de gaz
- NF EN 310 : Détermination du module d'élasticité en flexion et de la résistance à la flexion.
- NF EN 323 : Détermination de la masse volumique.
- NF EN 789 : Détermination des propriétés mécaniques.
- NF EN 1058 : Détermination des valeurs caractéristiques de propriétés mécaniques et de la masse volumique.
- NF EN 13879 : Détermination des propriétés de flexion sur chant.

#### **Caractéristiques dimensionnelles et humidité :**

- NF EN 322 : Détermination de l'humidité.
- NF EN 324 : Détermination des dimensions des panneaux :
  - o Détermination de l'épaisseur, de la largeur et de la longueur
  - o Détermination de l'équerrage et de la rectitude des bords
- NF EN 326 : Échantillonnage, découpe et contrôle :
  - o Échantillonnage et découpe des éprouvettes et expression des résultats
  - o Contrôle de qualité en usine.

#### **Conception et calculs :**

- NF ENV 1156 : Détermination des facteurs de durée de charge et de fluage
- NF EN 12871 : Spécifications et exigences fonctionnelles pour panneaux travaillants utilisés en planchers, murs et toitures



- FD CEN/TR 12872 (mars 2015) : Panneaux à base de bois - Guide pour l'utilisation des panneaux structurels en planchers, murs et toitures.
- NF EN 13446 : Détermination de la capacité à l'arrachement d'éléments de fixation.
- NF EN 13810-1 : Exigences et spécifications fonctionnelles des planchers flottants.

Marquage :

- NF EN 13986 Caractéristiques, évaluation de conformité et marquage des panneaux à base de bois destinés à la construction.
- Les panneaux de particules doivent bénéficier du marquage CTB-S ou CTB-H.

**Normes relatives aux panneaux de particules :**

- NF EN 312 (NF B 54-114) : Panneaux de Particules - Exigences (et normes d'essais associées).
- NF EN 634 (NF B 54-130) : Panneaux de particules liées au ciment - Exigences.
- NF EN 309 (NF B 54-101) : Panneaux de Particules - Définition et classification.
- NF EN 633 (NF B 54-130) : Panneaux de particules liées au ciment - Définition et Classification.
- NF EN 335-3 (NF B 50-100-3) : Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Définition des classes de risque d'attaque biologique - partie 3 : Application aux panneaux à base de bois.
- NF EN 12369-1 (NF B 51-078-1) : Panneaux à base de bois - Valeurs caractéristiques pour la conception des structures.
- NF EN 1995 (NF P 21-711) : EC 5 - Eurocode 5 : Calcul des structures en bois.
- Les DTU ouvrages en bois ou dérivés.
- Les DTU de la série 40.
- Autres documents : Les panneaux à base de bois - Guide des applications dans le bâtiment (CTBA).

**Normes relatives aux OSB :**

- NF EN 300 (NF B 54-115) : Panneaux de lamelles minces longues et orientées (OSB) - Définitions, classification et exigences
- EN 149 " Respiratory protective devices : Filtering half masks to protect against particles - Requirements, testing, marking "
- EN 317 " Panneaux de particules et panneaux de fibres : Détermination du gonflement en épaisseur après immersion dans l'eau "
- EN 319 " Panneaux de particules et panneaux de fibres : Détermination de la résistance à la traction perpendiculaire aux faces du panneau "
- EN 321 " Panneaux de fibres : Essai cyclique en milieu humide "
- NF EN 12369-1 (NF B 51-078-1) : Panneaux à base de bois : Valeurs caractéristiques pour la conception des structures
- NF EN 335-3 (NF B 50-100-3) : Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Définition des classes de risque d'attaque biologique - partie 3 : Application aux panneaux à base de bois
- NF EN 1995 (NF P 21-711) : EC 5 - Eurocode 5 : Calcul des structures en bois
- Les DTU ouvrages en bois ou dérivés (en cours de modification pour les intégrer).
- Les DTU de la série 40.
- Autres documents :
  - o Les panneaux à base de bois - Guide des applications dans le bâtiment (CTBA).
  - o Les contre-plaqués utilisés devront bénéficier d'un marquage NF CTB-X, quand ils sont utilisés en extérieur ou en milieu humide confiné.
- EN 1087-1 " Panneaux de particules : Détermination de la résistance à l'humidité - Partie 1 : Essai à l'eau bouillante ".

**Normes relatives aux contreplaqués :**

- NF EN 313 Définition des contreplaqués :
  - o Classification.
  - o Terminologie.
- NF EN 314 Classes de collage :
  - o Exigences de collage par rapport au milieu d'utilisation.



- Longueur et largeur.
- Rectitude des bords et équerrage.
- Ecart d'épaisseur mini-maxi dans un même panneau.
- NF EN 315 Tolérances dimensionnelles admissibles :
  - Tolérance sur épaisseur nominale
- NF EN 635 Classes d'aspect des placages de faces :
  - Généralités.
  - Qualité de placage des faces en bois feuillus.
  - Qualité de placage des faces en bois résineux.
- NF EN 636 Exigences des différents types de contreplaqués par rapport au milieu :
  - Exigences pour contreplaqué en milieu sec.
  - Exigences pour contreplaqué en milieu humide.
  - Exigences pour contreplaqué en milieu extérieur.
- NF EN 1072 Description des propriétés de flexion pour utilisation en structure.
- EN 12369-2 Valeurs caractéristiques pour conception en structure.
- XP ENV 14272 : Contreplaqué - Méthode de calcul pour certaines propriétés mécaniques.
- NF EN 335-3 : Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Définition des classes de risque d'attaque biologique - partie 3 : Application aux panneaux à base de bois.
- NF EN 1995 : EC 5 - Eurocode 5 : Calcul des structures en bois.
- Les DTU ouvrages en bois ou dérivés.
- Les DTU de la série 40.
- NF B 54-162 : Contreplaqué à plis - Panneaux de coffrage - Exigences.
- Autres documents : Les panneaux à base de bois - Guide des applications dans le bâtiment (CTBA).

### **3.1.1.5 Assemblages mécaniques (clous, boulons, tire fonds...)**

- Les boulons employés doivent être conformes à ceux définis par la norme NF E 27-341.
- Les rondelles ou les plaquettes associées doivent être conformes à celles définies par la norme NF E 27-682.
- Les boulons à tête hexagonale peuvent être employés, de même les boulons à tête bombée et collet carré qui sont conformes la norme NF E 27-351.
- Les tire fonds doivent être conformes la norme NF E 27-140, les vis à bois à tête ronde, fraisée ou fraisée bombée doivent être respectivement conformes aux normes NF E 27-141, NF E 27-142 et NF E 27-143.

### **3.1.1.6 Ferrures**

- Les aciers seront conformes à la norme NFA 35-503 de novembre 1994.
- Laminés à chaud, aciers de construction d'usage général, nuances et qualités.
- Norme NF A 35 501.
- La conception et la réalisation des pièces métalliques devront être en conformité avec la norme NF EN ISO 14713 qui précise les dispositions nécessaires pour satisfaire à une bonne galvanisation.
- Galvanisation à chaud suivant normes NF EN ISO 1461.
- Métallisation au pistolet suivant norme NF EN 22063.

### **3.1.1.7 Anneaux, crampons**

Ces compléments d'assemblages permettent d'augmenter la reprise des efforts de cisaillement dans les assemblages. Pour les calculs et les détails de mise en œuvre on se reportera aux fiches techniques des fabricants.

## **3.1.2 Principales normes concernant la mise en œuvre et la conception**

### **3.1.2.1 Mise en œuvre**

#### **Charpente bois :**

- DTU 31.1 (NF P21-203-1) (mai 1993) : Charpente et escaliers en bois - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (février 1998) (Indice de classement : P21-203-1).

#### **Structure en CLT :**

- Guide RAGE : panneaux massifs bois contrecollés - neuf.

#### **Ossature bois porteuse :**

- NF DTU 31.2 P1-2 (janvier 2011) : Travaux de bâtiment - Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) (Indice de classement : P21-204-1-2).

#### **Ossature bois avec isolant paille :**

- Règles professionnelles de construction en paille – 3<sup>e</sup> édition – Règles CP 2012 Révisées.

#### **Ossature bois non porteuse :**

- Guide RAGE : façades ossatures bois non porteuses - neuf.

#### **Ossature bois généralité :**

- Guide RAGE : intégration des menuiseries extérieures dans des parois à ossature bois.
- Guide RAGE : systèmes constructifs à ossature bois - maîtrise des performances thermiques – neuf.

#### **Toiture bois :**

- NF DTU 43.4 P1-1 (octobre 2008) : Travaux de bâtiment - Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtements d'étanchéité - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) (Indice de classement : P84-207-1-1)
- Guide RAGE : toitures-terrasses en bois isolées intégralement sous l'élément porteur - neuf.
- Guide RAGE : isolation thermique des sous-faces des toitures chaudes à élément porteur en bois - neuf.

#### **Plancher bois :**

- DTU 51.3 (NF P63-203-1-1) (novembre 2004) : Travaux de bâtiment - Planchers en bois ou en panneaux à base de bois - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P63-203-1-1).
- Guide RAGE : planchers mixtes bois béton - mise en œuvre et isolation - neuf / rénovation.
- Guide RAGE : chapes et dalles sur planchers bois - neuf/ rénovation.

### **3.1.2.2 Conception et essais**

#### **Normes relatives aux structures en bois :**

- NF EN 596 Essai de corps mou sur murs à ossature en bois.
- NF EN 1195 Comportement des planchers structuraux.

#### **Règles professionnelles :**

- Guide pratique de conception et de mise en œuvre ” (Editions Eyrolles).
- Recueils de Contributions au Calcul des Eléments et Structures en Bois (1988 et 1991) Annales de l'ITBTP - Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publics.
- Règles professionnelles de construction en paille – 3<sup>e</sup> édition – Règles CP 2012 Révisées.

### **3.1.2.3 Classement des bois / essences**

L'ensemble des bois massifs et lamellé collé seront de classe 2 minimums en regard des risques biologiques.

Les charpentes placées en extérieur abritées et non abritées devront être réalisées dans des bois de classe 3 « b » minimum.

Les ouvrages de charpentes en relation avec le sol où posés sur les étanchéités, formant pièges à eau ainsi que les fortes sections horizontales exposées seront réalisés dans des bois de classe 4.

Les faces supérieures des éléments de structure classé « 3b » exposées à une classe de risque 4 seront protégées par un dispositif adapté.

### **3.1.3 Pose**

#### **3.1.3.1 Pose réceptions des ouvrages, réglages**

L'Entrepreneur du présent lot doit réceptionner la nature et la géométrie des supports sur lesquels la charpente prend appui et auxquels ces ouvrages seront associés. Il lui appartient de signaler avant de commencer les travaux les défauts susceptibles de nuire à la bonne qualité de l'ouvrage.

Les réglages, calages, mises à niveau, scellements sont à la charge du présent lot.

#### **3.1.3.2 Stockage**

Pendant le stockage, L'Entrepreneur du présent lot devra prendre soin d'éviter tout contact avec le sol, et protéger les bois des intempéries. L'entreprise doit assurer la protection des éléments de structure ou d'ossature durant la phase chantier si ceux-ci comportent des matériaux isolants.

Les dispositifs choisis pour la protection des intempéries doivent permettre une libre circulation de l'air. Dans le cas d'un stockage d'une durée supérieure à 15 jours : il est nécessaire de protéger les charpentes.

#### **3.1.3.3 Levage et stabilité en phase provisoire**

La manutention et le levage des éléments de charpente doivent être effectués conformément aux indications portées sur les plans d'exécution.

Toutes les précautions devront être prises pour assurer la stabilité en phase provisoire.

Les haubans qui servent au montage et au levage de la charpente peuvent servir à assurer la stabilité provisoire de cette charpente. Le nombre, la section, l'amarrage, l'ancrage ainsi que la capacité du sol à assurer cet amarrage doivent être suffisant.

Des contreventements provisoires peuvent être disposés.

Une parfaite coordination des opérations est nécessaire. Les haubans ne peuvent pas être enlevés avant la pose du contreventement définitif.

#### **3.1.3.4 Vérification des supports**

L'état des supports et aplombs sera constaté par l'Entrepreneur du présent lot contradictoirement avec l'Entrepreneur titulaire des supports.

Dans l'éventualité où ils ne seraient pas recevables conformément aux DTU, ils seront repris par le titulaire de l'exécution préalable.

### 3.1.4 Traitements

Tous les bois devront être traités après taillage par trempage par produit insecticide et fongicide certifié CTB P+.

Par ailleurs le charpentier devra s'assurer que toutes les dispositions de protection nécessaires ont été mise en œuvre en regard du risque d'infestation par les termites.

A ce titre les mesures prévues sont :

- Les bois et matériaux dérivés doivent :
  - o Soit être naturellement résistants aux termites.
  - o Soit avoir fait l'objet d'un traitement leur conférant une résistance aux termites avec une efficacité du traitement d'une durée minimale de 10 ans.
  - o Soient s'ils ne sont ni naturellement résistants (très rare) ni traités, être mis en œuvre de manière apparente permettant leur examen visuel et si nécessaire leur traitement où remplacement.
- Un dispositif capable de faire obstacle au passage des termites du sol vers le bâti doit être mis en œuvre :
  - o Barrière physico chimique de type film polyane avec enduction termicide.
  - o Barrière physique : par exemple protection périmétrique par maille inox.

L'Entrepreneur devra la protection de ses ouvrages jusqu'à la livraison du chantier.

Tous les éléments de l'ouvrage, visibles ou non visibles seront au minimum :

- De classe d'emploi 2 pour éviter tout risque fongicide dû à l'exposition à l'humidité durant les phases de montage et jusqu'à la livraison.
- Traités par lasure, par badigeon ou par trempage pour assurer une protection anti-bleu incolore.
- Traités par lasure, par badigeon ou par trempage pour assurer une protection anti-termites.
- Traités par une couche de lasure d'imprégnation incolore de protection et protégés efficacement contre les dégradations et salissures durant les phases de montage et jusqu'à la livraison.

Les protections seront maintenues par le titulaire du présent lot et remplacées si nécessaire en cours de chantier

Tous les éléments visibles de l'ouvrage seront de plus traités par deux couches de lasure de finition selon choix architecte sur la base de la fourniture et de la présentation d'échantillons de surfaces représentatives, permettant la validation de la teinte sur une première couche de lasure en atelier.

#### **Normes relatives à la durabilité des bois :**

##### Normes européennes :

- NF EN 1001-1 : Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - (X 40-003-1) Terminologie - Liste de termes équivalents (décembre 2005).
- NF EN 1001-2 : Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - (X 40-003 -2) Vocabulaire (décembre 2005).
- NF EN 335 : Durabilité du bois et des matériaux à base de bois - Classes d'emploi : définitions, application au bois massif et aux matériaux à base de bois (Janvier 2013).
- NF EN 350-1 : Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Durabilité (B 50-103-1) naturelle du bois massif - Partie 1 : Guide des principes d'essai et de classification de la durabilité naturelle du bois. (juillet 1994).
- NF EN 350-2 : Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Durabilité (B 50-103-2) naturelle du bois massif - Partie 2 : Guide de la durabilité du bois et de l'imprégnabilité d'essences de bois choisies pour leur importance en Europe. (juillet 1994).

- NF EN 460 : Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Durabilité (B 50-104) naturelle du bois massif - Guide d'exigences de durabilité du bois pour son utilisation selon les classes de risque. (juillet 1994).
- NF EN 599-1/A1 : Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - (X 40-100-1) Performances des produits préventifs de préservation du bois établies par des essais biologiques - Partie 1 : Spécifications par classe de risque. (septembre 2013).
- NF EN 599-2 : Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - (X 40-100-2) Bois massif traité avec produit de préservation - Performances des produits préventifs de préservation du bois établies par des essais biologiques - Partie 2 : Classification et étiquetage. (septembre 1995).
- NF EN 15228 (P 21-600) : Bois de structure - Bois de structure traité avec un produit (de préservation contre les attaques biologiques (mai 2009).

#### Normes françaises :

- NF X 40-002 : Préservation du bois - Vocabulaire. (décembre 1983).
- NF B 50 105-3 : Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Bois massif traité avec produit de prévention - Partie 3 : Performances de prévention des bois et attestation de traitement - Adaptation à la France métropolitaine. (septembre 2014).
- NF P 03-200 : Agents de dégradation biologique du bois - Constat de l'état parasitaire dans les immeubles bâtis et non bâtis (avril 2003).
- NF P 03-201 : Diagnostic technique - Etat du bâtiment relatif à la présence de termites (mars 2012)
- FD X 40-501 : Protection - Les termites - Protection des constructions contre l'infestation par les termites en France. (novembre 2005).

### **3.1.5 Humidité des bois**

Les bois mis en œuvre doivent être à une humidité voisine de l'équilibre hygroscopique qu'ils atteindront dans la construction en exploitation.

Les critères d'humidité du lamellé-collé seront conformes aux normes en vigueur.

Concernant la gestion de la protection à l'humidité en phase chantier des panneaux CLT et des panneaux LVL notamment, la mise hors d'eau devra être assurée par l'entreprise chargée de la pose des éléments porteurs et devra être réalisée immédiatement après la pose de ceux-ci.

### **3.1.6 Finitions états de surfaces**

Les bois seront secs, rabotés 4 faces, à arrêtes abattues. Ils seront exempts de pourritures, de flaches, de dégâts d'insectes, de nœuds pourris ou non adhérents et ne présenteront pas de pente de fil supérieure à 10%.

Tous détails de finitions d'angles, les états de surfaces, les teintes des produits de préservations et de finition, sont au choix de l'architecte.

De ce fait, tous les échantillons et modèles devront lui être présentés dans un délai compatible avec le planning du chantier.

#### **Normes relatives aux finitions des bois :**

- NF EN 927 ((NF T 34-201) : Peintures et vernis - Produits de peinture et systèmes de peinture pour le bois en extérieur.
- NF T 34-202 : Peintures et vernis - Systèmes de peinture pour la protection de la surface du bois - Lasures - Spécifications (février 1996).

### 3.1.7 Etanchéité a l'air

L'Entrepreneur du présent lot devra veiller à la parfaite étanchéité à l'air du bâtiment pour les prestations le concernant.

Il devra veiller à assurer cette étanchéité lors du montage et de la pose de ses matériaux et matériels.

Il devra la fourniture et la pose de tous les éléments complémentaires nécessaires à l'atteinte de cet objectif.

Il est demandé à toutes les entreprises devant travailler sur la mise en œuvre de la couche étanche à l'air, une attention particulière à la réalisation de l'enveloppe du bâtiment :

- Par mise en œuvre parfaite de la continuité des isolants et des pare-vapeurs.
- Etanchéité parfaite de l'enveloppe extérieure : continuité des murs, traitement parfait des jonctions entre gros œuvre et baies, bouchage de toutes les gaines entre l'intérieur et l'extérieur, etc...

Les défauts découlant d'une mauvaise mise en œuvre révélés par les tests seront repris par l'Entrepreneur du présent lot à ses frais.

### 3.1.8 Assemblages

Conformément aux souhaits de l'architecte et pour une bonne protection au feu, les assemblages de structure nécessitant l'emploi de ferrures métalliques seront cachés :

- Plaques métalliques en insert dans les sections moisées à la fabrication.
- Ferrures et sabots placés en âmes des profils simples.
- Liaison par broches avec si nécessaire bouchon de protection au feu.
- Liaison par boulons renforcés par des anneaux ou des crampons, avec éventuellement des lamages (ou chapelles) pour les têtes de boulons et si nécessaire bouchon de protection au feu.

Les assemblages faisant appel à des techniques non conventionnelles (assemblages par tiges métalliques collées ...) sont admis mais devront :

- Offrir toutes les garanties de tenue au feu et de reprise des efforts requis.
- Avoir fait l'objet d'avis techniques délivrés par le C.S.T.B. (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment).
- Être justifiés par voie d'essais et avoir fait l'objet d'agréments délivrés par le C.T.B.A. (Centre Techniques du Bois et de l'Ameublement) et où le C.S.T.B.

Les assemblages traditionnels bois/ bois seront privilégiés dès lors que la nature et l'importance des efforts à transmettre le permettent.

Tous les assemblages devront être présentés à l'architecte avant fabrication pour accord.

### 3.1.9 Traitement anti corrosion des pièces métalliques

Tous les organes métalliques d'assemblages, ferrures, boulons, sabots devront être protégés de la corrosion par une galvanisation à chaud conformément à NF EN ISO 1461.

La conception et la réalisation des pièces métalliques devront être en conformité avec la norme NF EN ISO 14713 qui précise les dispositions nécessaires pour satisfaire à une bonne galvanisation.

### 3.1.10 Tolérances

Sauf spécifications écrites dans le présent document, Les tolérances d'implantations, de niveaux et de dimensions des ouvrages sont celles fixées par les DTU et normes en vigueur.

Toutefois, il se peut que des tolérances plus contraignantes soient exigées par le projet où les matériaux supportés, il convient dans ce cas de s'y conformer.

La charpente bois formant support de façades, devront respecter les tolérances de déplacements imposés par les lots concernés.

## **3.2 Conditions d'exécution**

### **3.2.1 Transport et stockage**

Outre la fabrication et la pose des éléments, l'Entrepreneur du présent lot a à sa charge, toutes les fournitures et main-d'œuvre nécessitées par leur transport, leur montage et leur conservation avant et après pose.

Le stockage sera effectué dans des conditions propres à éviter toutes dégradations dues aux risques mécaniques ou chimiques.

Les magasins ou entrepôts de stockage avant livraison sur le site devront être clos, couverts et secs. Les conditions de stockage devront être conformes aux recommandations des fabricants.

Le déchargement et la manutention ne devront entraîner :

- Ni déformation permanente pouvant nuire à la résistance, à l'aspect et à la pose des éléments.
- Ni dégradation qui risque d'affecter les performances, la résistance à la corrosion des matériaux et à l'esthétique.

L'Entrepreneur du présent lot contrôlera également que le matériel de manutention utilisé soit approprié aux éléments à manipuler et permette une qualité de mise en œuvre.

Les matériaux ayant subi des détériorations, mêmes superficielles, seront refusés.

Le stockage sur chantier devra être effectué :

- A l'abri de l'humidité, du soleil, de la poussière.
- Sur une aire plane et résistante.
- Sur des dispositifs stables évitant toute déformation et tout risque pour les matériaux eux-mêmes que pour la sécurité du chantier.

L'emplacement du stockage devra être choisi de manière à éviter tout risque d'atteinte aux matériaux entreposés et les colis intégralement protégés.

L'Entrepreneur du présent lot doit signaler, par écrit, les limites des zones de stockage de ses éléments et assurer leur délimitation sur le chantier. Il indique les dates limites, les délais maximaux de stockage et les conditions de stockage.

### **3.2.2 Mise en œuvre**

L'Entrepreneur du présent lot doit les implantations complètes et définitives de ses ouvrages, leur liaison, l'étanchéité à l'air et l'isolation avec tous les autres ouvrages adjacents.

Dès l'accord de commande, l'Entrepreneur du présent lot soumettre à la Maîtrise d'Œuvre une méthodologie complète et détaillée de mise en œuvre comportant notamment la liste de toutes les opérations et contrôles nécessaires à la pose de ses éléments.

Avant la mise en œuvre de ses éléments, l'Entrepreneur titulaire du présent lot doit effectuer une réception des supports avec les Entrepreneurs des lots concernés. Après réception de ces supports, toutes sujétions de préparation pour rendre le support conforme à la mise en œuvre de ses éléments seront à la charge de l'Entrepreneur du présent lot.



Les travaux sont réalisés en ordre continu ou discontinu, suivant les impératifs de chantier, sans que l'Entrepreneur du présent lot puisse prétendre à une indemnité quelconque.

Chaque semaine, l'Entrepreneur fournira le point d'avancement de cette mise en œuvre ainsi que les fiches d'autocontrôle « qualité » établie sur la base de la liste des opérations et des points de contrôle.

Le Maître d'Œuvre et l'OPC pourront dépêcher un représentant sur le chantier autant de fois qu'ils le jugeront nécessaire, afin de vérifier la régularité de l'avancement et la qualité de la mise en œuvre. L'Entrepreneur du présent lot devra prendre les dispositions nécessaires pour permettre à ce représentant d'assurer sa mission et notamment de mettre à sa disposition tous les moyens propres à assurer sa mission, tels qu'échafaudages mobiles ou nacelles, pour lui permettre l'accès à n'importe quelle zone de travaux.

Les protections sont réalisées immédiatement après l'exécution de ses travaux. Si pour une raison quelconque, il doit surseoir à la réalisation de celles-ci, l'Entrepreneur doit prendre toutes dispositions conservatrices nécessaires.

### 3.2.3 Contrôle et essais

L'Entrepreneur du présent lot est tenu de se soumettre aux contrôles, vérifications et essais imposés par :

- Les règlements en vigueur.
- Les D.T.U. et Cahier du C.S.T.B.
- Le Maître d'Œuvre ou le Maître de l'Ouvrage.
- Le Bureau de Contrôle.
- Les avis techniques.
- Les Cahiers de Prescriptions de pose.

Les frais afférents à ces opérations sont à la charge de l'Entrepreneur du présent lot.

Le laboratoire apte à effectuer les essais doit être obligatoirement agréé par le Maître d'Œuvre.

Avant mise en Œuvre, il est réalisé tous les prélèvements jugés utiles pour essais en laboratoire.

Si des essais destructifs sont jugés nécessaires par le Maître d'Œuvre, ceux-ci sont réalisés dans les mêmes conditions financières que les mises en eau.

Dans le cas où les ouvrages livrés sont d'une qualité inférieure à celle précisée au marché, l'ensemble de la livraison est refusé, y compris les quantités déjà posées.

Dans tous les cas, les essais sont sanctionnés par un procès-verbal d'essai ne pouvant en aucun cas être considéré comme procès-verbal de réception des travaux.

### 3.2.4 Réception – Garantie

La réception des travaux est réalisée conformément aux prescriptions du C.C.A.P.

En aucun cas, les procès-verbaux d'essais ou de mise en eau ne peuvent être considérés comme P.V. de réception tant en ce qui concerne les délais d'exécution que les délais de garantie.

Dans le cas de procédés non traditionnels, l'Entrepreneur du présent lot doit obligatoirement souscrire une assurance relative aux travaux. Il fournit une attestation en bonne et due forme couvrant sans réserve, les ouvrages exécutés pour l'opération considérée dans les mêmes conditions que pour un procédé de conception traditionnel.

Pendant la période de garantie décennale, l'Entrepreneur du présent lot est tenu de remplacer ou de réparer, à ses frais, tous les éléments défectueux y compris incidences éventuelles sur les autres corps d'état.

### **3.2.5 Nettoyage de chantier**

Il est précisé que l'Entrepreneur du présent lot devra dans le cadre de ses prestations le nettoyage des zones dans lesquelles il travaille, avant et après l'exécution de ces ouvrages.

Il devra également l'enlèvement aux décharges publiques de tous les déchets en provenance de ces travaux et ce au fur et à mesure de l'avancement.

Il sera exigé le maintien de propreté permanent du chantier. Dans le cas où ces prestations ne seraient requises, Le Maître d'Œuvre pourra faire exécuter les nettoyages par une société de son choix aux frais de l'entreprise défaillante.

## **4 HYPOTHESES DE CONCEPTION**

### **4.1 Hypothèses de charges**

Se reporter à la « *Note de Conception et Hypothèses* ».

### **4.2 Hypothèses de charges climatiques**

Se reporter à la « *Note de Conception et Hypothèses* ».

### **4.3 Hypothèses de déformations**

Se reporter à la « *Note de Conception et Hypothèses* ».

### **4.4 Hypothèses sécurité incendie**

Se reporter à la « *Note de Conception et Hypothèses* ».

### **4.5 Hypothèses thermiques**

Dans le cadre du présent projet, les caractéristiques à prendre en compte suivant la « *Notice Thermique* » du dossier de consultation sont les suivantes (liste non exhaustive) :

- Isolation FOB :  $R = 4.00 \text{ m}^2.K/W$ .

A noter qu'en cas de divergences entre les différents documents, les valeurs de la « *Notice Thermique* » prévaudront.

### **4.6 Hypothèses acoustiques**

Dans le cadre du présent projet, l'Entrepreneur du présent lot devra prendre en compte les caractéristiques de la « *Notice Acoustique* » du dossier de consultation.

### **4.7 Hypothèses d'étanchéité à l'air**

Dans le cadre du présent projet, les caractéristiques à prendre en compte suivant la « *Notice Thermique* » du dossier de consultation sont les suivantes :

- Valeur **Q4** de la perméabilité :  $1.2 \text{ m}^3/h/m^2$ .

A noter qu'en cas de divergences entre les différents documents, les valeurs de la « *Notice Thermique* » prévaudront.

## **5 FRAIS DE CHANTIER**

L'Entrepreneur du présent lot devra prévoir dans son offre tous les frais de chantier nécessaires à la parfaite exécution de ses travaux.

L'Entrepreneur du présent lot devra donc prévoir au titre de ces travaux, les éléments suivants :

- Les frais de prorata.
- Les frais d'études et administratifs.
- Les travaux d'installation de chantier spécifiques pour les besoins de ses propres travaux en complément de ceux prévus par l'Entrepreneur du **lot « Gros Œuvre »**, qui seront compris implicitement dans les prix unitaires.
- Les frais de moyens de levage qui seront compris implicitement dans les prix unitaires.
- Les frais d'encadrement, qui seront compris implicitement dans les prix unitaires.
- Etc...

### **5.1 Compte prorata**

L'Entrepreneur du **lot « Gros Œuvre »** sera gestionnaire du compte prorata.

Le financement du compte prorata sera assuré par l'ensemble des lots (1.5 % à prendre en compte dans l'offre).

### **5.2 Frais d'études et administratifs**

L'Entrepreneur du présent lot devra prévoir à sa charge tous les frais d'études technique, de rédaction du P.P.S.P.S., et de démarches auprès des administrations et des concessionnaires afin d'obtenir les autorisations, instructions, accords, etc. ..., nécessaires à la réalisation des travaux.

Ces frais d'études comprendront :

- Les différentes notes de calcul.
- Les plans d'exécution des travaux du présent lot y compris plans PAC.
- Les études de méthode.

Dans le cadre de ces travaux, l'Entrepreneur du présent lot devra également prévoir tous les frais de participations aux études de synthèse technique. La fréquence des réunions de synthèse sera programmée en fonction du planning OPC et du planning de diffusion des plans pour validation MOE.

Un dossier « Marché » complet comprenant l'ensemble des plans et des pièces sera fourni par l'Entrepreneur du présent lot et devra rester disponible dans la salle de réunion durant toute la durée du chantier. Les plans seront affichés dans la salle de réunion.

A noter que l'Entrepreneur du présent lot devra fournir :

- Les plans d'exécution qui seront établis en 3D au format IFC à partir de la maquette 3D mise à disposition par la maîtrise d'œuvre à titre indicatif.

### **5.3 Echantillons et prototypes**

L'Entrepreneur du présent lot est tenu de fournir tous les échantillons et tous les prototypes in situ nécessaires dans le cadre du projet.

Ceux-ci concernent tous les matériaux, produits et composants que l'Entrepreneur du présent lot doit employer dans le cadre de ses travaux, pour acceptation du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre.

Aucune commande ne peut être passée par l'Entrepreneur du présent lot, sinon à ses risques et périls, tant que l'acceptation correspondante n'a pas été matérialisée par un accord du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre.

### **Echantillons :**

Les échantillons devront être de dimensions suffisamment grandes, présentés et montés en panoplie ou disposés sur un présentoir et soigneusement fixés, plombés le cas échéant pour éviter toutes substitution.

Ces échantillons devront être inscrits sur un registre et numérotés, une fois acceptés, seront conservés sur le chantier, soit dans le bureau de chantier, soit dans un local nommément désigné. Ils serviront de référence au cours des travaux et lors de la réception des ouvrages.

A noter que de manière générale, l'Entrepreneur du présent lot devra se soumettre à la fourniture de tous les échantillons qui seraient demandés pendant le chantier, conformément aux préconisations de ***l'article Erreur ! Source du renvoi introuvable..***

### **Prototypes :**

L'Entrepreneur du présent lot devra collaborer à l'exécution de tous les prototypes regroupant les points courants et singuliers des différents lots, en vue de faciliter la coordination entre entreprises et la bonne exécution des travaux et cela sans aucune plus-value financière au marché. Ces prototypes seront réalisés selon localisation et plans établis par l'Architecte.

Ils devront faire l'objet de l'agrément du Maître d'Ouvrage, du Maître d'Œuvre et éventuellement du Bureau de Contrôle après. Ces prototypes serviront à la mise au point définitive des ouvrages considérés, l'Entrepreneur du présent lot devra y apporter toutes les modifications jugées utiles par le Maître d'Œuvre.

Après validation, l'offre devra prévoir la démolition de ce prototype.

## **6 AVIS DE CHANTIER**

Les ouvrages réalisés par le lot charpente bois sont des façades qui ne participent pas à la stabilité du bâtiment. Elles relèvent donc du DTU 31.4 Façades en Ossature Bois (FOB). Les bardages prévus sur le projet sont sous avis technique pour une pose sur Murs Ossature Bois (MOB) relevant uniquement du DTU 31.2.

Il a donc été décidé en phase études de confier à Socotec l'étude et la rédaction d'un avis de chantier visant à justifier la pose des bardages (fourniture et pose par le lot 4) sur les façades en ossature bois (réalisation par le lot 3).

Cet avis de chantier est en cours d'études. Il sera finalisé sur la base de l'analyse des documents suivants :

- CCTP des lots charpente bois et façades
- Cahier de plans et carnet de détail architecte tel que transmis dans le présent DCE
- Dossier d'exécution de l'entreprise, en particulier liste de documents à produire suivant tableau de suivi avis de chantier joint en annexe :
  - o fiches techniques tous matériaux : pare-pluie, bardage...
  - o détails d'exécution à produire obligatoirement par l'entreprise : à compléter avec retour Socotec
  - o notes de calcul et de justification des structures mises en œuvre
  - o plan de calepinage des panneaux de FOB
  - o plan de calepinage des panneaux de façade et modénature
  - o méthodologie de mise en œuvre
  - o PAQ chantier

L'Entrepreneur du présent lot devra la participation active à l'avis de chantier : production des documents demandés, participation aux réunions de réalisation et de suivi...

L'Entrepreneur du présent lot devra intégrer dans son offre globale et forfaitaire, la constitution et le suivi de ce dossier d'Avis de Chantier, qui devra être initié dès le début de la phase de préparation de chantier de façon à ne pas pénaliser le planning global de l'opération.

## **7 TRAVAUX DE CHARPENTE BOIS**

### **Généralités :**

Les travaux comprendront de manière générale :

- La fourniture et mise en place de tous les échafaudages, étalements et organes de protections nécessaires.
- La prise en compte de tous les engins et accessoires de manutention et de levage.
- La prise en compte de toutes les sujétions de montages, de façonnages, de réglage, d'implantation et d'assemblages des éléments de charpente.
- La fourniture et mise en place de la totalité des renforts, pièces de calages ou autres nécessaires à la parfaite exécution de ces ouvrages.
- La réalisation de toutes les réservations nécessaires pour permettre le passage des réseaux techniques. Les différents corps d'état fournissent à l'occasion des études de synthèse les dimensions des passages à créer dans les pièces de charpente, ou les dispositifs de fixation à prévoir. Toutes les dispositions à prévoir seront donc incluses forfaitairement dans l'offre de l'Entrepreneur du présent lot dans la mesure où elles ne nécessitent pas de pièces de charpente spécifiques. Les éventuels percements ou fixations à réaliser dans les ouvrages après fabrication sont à la charge de l'Entrepreneur du corps d'état à l'origine de la modification.
- Tous les bois seront traités par trempage par produit fongicide et insecticide. Le certificat de garantie de traitement des bois sera exigé.
- Etc...

La méthodologie d'exécution de ces ouvrages sera laissée au libre choix de l'Entrepreneur du présent lot qui devra cependant fournir une notice détaillant : le phasage, les méthodes de fabrication en atelier, les modes de transport, de manutention et de levage, les principes d'assemblage, et la séquence de montage sur le chantier.

En tout état de cause, la méthodologie envisagée devra être soumise pour approbation au Bureau de Contrôle et à la Maîtrise d'Œuvre avant réalisation sur site.

### **A noter :**

- Que les sections des éléments indiquées sur les plans de structures ne devront en aucun cas être modifiées sauf éventuellement dans certains cas avec l'approbation du Maître d'Œuvre. Les calculs resteront du ressort de l'Entrepreneur du présent lot.
- Que quelle que soit la méthodologie d'exécution envisagée, les prestations du présent lot seront traitées forfaitairement et devront prendre en compte toutes les sujétions d'exécution liées à sa méthodologie.
- Que l'Entrepreneur du présent lot devra prévoir toutes les sujétions de fixations des éléments de charpente sur les ouvrages du **lot « Gros Œuvre »**, et plus particulièrement :
  - o La communication en temps et en heure à l'Entrepreneur du **lot « Gros Œuvre »** de toutes les réservations nécessaires à la mise en œuvre de ses ouvrages.
  - o La fourniture, l'implantation et le pré-scellement dans les ouvrages béton, de toutes les platines, inserts ou autres qui seront incorporés au coulage du béton par l'Entrepreneur du **lot « Gros Œuvre »**.
  - o La fourniture et la mise en place des tiges ou boulons d'ancrage, ainsi que le calage fin des appuis.

Les prestations à la charge du présent lot comprendront plus particulièrement les travaux de :

- Façade à Ossature Bois.

## 7.1 Ossature bois

La mise en œuvre de ces ossature bois décrites ci-dessous devra être conforme au document : « Bois construction et propagation du feu par les façades – Appréciation de laboratoire » version 3.1 (Décembre 2020).

### 7.1.1 Façades à ossature bois

#### a) Nature des prestations

L'Entrepreneur du présent lot devra prévoir la fourniture et pose de toutes les façades à ossature bois.

Le complexe courant comprendra de l'intérieur vers l'extérieur :

- Une finition à la charge de l'Entrepreneur du **lot « Plâtrerie / Faux-Plafonds »**.
- Un pare-vapeur.
- L'ossature en bois massif.
- Une isolation thermique.
- Un voile travaillant.
- Un pare-pluie.
- Une finition à la charge de l'Entrepreneur du **lot « Façades »**.

Le complexe en acrotère comprendra de l'intérieur vers l'extérieur :

- Une finition à la charge de l'Entrepreneur du **lot « Façades »**.
- Un pare-pluie.
- Un panneau intérieur de fermeture.
- L'ossature en bois massif.
- Une isolation thermique.
- Un voile travaillant.
- Un pare-pluie.
- Une finition à la charge de l'Entrepreneur du **lot « Façades »**.

Ces ouvrages seront de conception traditionnelle et de sections appropriées conformes au D.T.U. 31.4, et seront calculés en fonction des portées, des charges à recevoir et des surcharges climatiques.

Ces ouvrages comprendront tous les accessoires de fixations et d'assemblages.

A noter que pour ces ouvrages, l'Entrepreneur du présent lot devra prévoir la mise en œuvre des protections contre les intempéries de **l'article 7.2**.

Ces façades à ossature bois comprendront :

#### Film pare-vapeur :

L'Entrepreneur du présent lot devra prévoir la fourniture et la mise en œuvre d'un film pare-vapeur posé en continu en face interne de l'ossature bois.

Film pare-vapeur, Sd minimum de 18m de type **INTELLO ROCKFOL** des établissements **ROCKWOOL**. Recouvrement aux raccords et raccords aux points singuliers tels que menuiseries extérieures suivant prescriptions du fabricant et D.T.U. 31.4. Compris tout accessoire permettant la parfaite étanchéité à l'air.

Mise en œuvre du pare-vapeur :

- Perméance max. du pare-vapeur de 0,005 g/m<sup>2</sup>.h. mmHg (= valeur Sd ≥ 18m).
- Le film pare-vapeur devra être continu et non altéré sur toute la face interne.
- Les traversées de gaines devront être étanchées à l'aide d'un ruban adhésif adapté.
- Les joints entre laizes seront collés par ruban adhésif adapté.



- Les raccords au sousbassement en béton seront fixés par ruban adhésif adapté.
- La mise en œuvre conforme à l'avis technique du produit.

L'Entrepreneur du présent lot devra se reporter à l'Avis Technique pour prendre connaissance des prescriptions et détails pour traitements de tous les points singuliers, ainsi que tous les accessoires nécessaires au traitement de ces points singuliers.

Le procédé ne participe pas à l'étanchéité à l'eau.

Le procédé contribue à l'atteinte des exigences réglementaires en matière d'étanchéité à l'air.

### **Ossature bois :**

L'Entrepreneur du présent lot devra prévoir la fourniture et la mise en œuvre des ossatures bois formant les façades à ossature bois.

Les ossatures doivent :

- Permettre à l'enveloppe de résister en contraintes et en déformation par rapport aux charges verticales de poids propre en phase définitive et en phase de levage.
- Permettre à l'enveloppe de résister en contraintes et en déformation et d'assurer le report des charges de vent et de neige.

Ces ossatures bois auront les caractéristiques suivantes :

- Essence envisagée : Sapin, Epicéa, Pin des landes, Douglas, tous types de résineux...
- Résistance mécaniques des Bois : Ossatures en bois ayant une résistance mécanique correspondant au moins à la classe C24 pour les éléments en bois massifs, au moins à la classe GL24h pour les éléments en BLC, ou autre élément d'ossature type LVL, BMR, Bois contrecollés ou autre et de qualité équivalente ou supérieure.
- Durabilité naturelle ou conférée : Classe d'emploi 2 selon la norme FD P 20-651.
- Traitement anti-termite.
- Largeur des sections courantes : 45 mm minimum et 60 mm au droit des joints de panneau pour permettre la fixation de voiles contigus.
- Profondeur des sections courantes : 145 mm.
- Entraxe des montants d'ossatures suivant descente de charges.
- Les éléments d'ossature seront assemblés par vissage.

Les ossatures qui seront constituées de lisses horizontales hautes et basses et de montants en bois massif placés suivant un entraxe maximum de 60 cm conformément au D.T.U.

Ces ossatures sont complétées par des étrésillons et des traverses intermédiaires selon besoins ainsi que par tous renforts nécessaires notamment au droit des ouvertures.

A noter que les ossatures peuvent également faire l'objet de renforts ponctuels par des éléments métalliques le cas échéant.

Les panneaux seront constitués d'ossatures telles que définies ci-dessus avec de façon non exhaustive :

- Lisse haute et basse doublées.
- Lisses intermédiaires à prévoir suivant hauteur.
- Pièces d'appui + tasseaux de rejingot.
- Doubles ou triples montants au droit des ferrures de levage et des ferrures d'appui définitives.
- Montants doublés ou triplés de part et d'autre des linteaux et allège en fonction des baies.
- Poteaux, poutres et linteaux en bois BM, BLC ou LVL selon nécessité au droit de toutes les ouvertures et pour assurer la portée du panneau entre appuis.
- Lisses bois avec rejingot et seuil en pente au droit des menuiseries du **lot « Menuiseries Extérieures »**.

- Etc...

Pour les façades à ossature bois reposant sur un support béton, prévoir :

- Lisse filante traité autoclave CL4.
- Barrière anti capillarité en feutre bituminé de type 36S et joints compribandes assurant l'étanchéité à l'air.

#### **Isolant thermique (laine de bois) :**

Fourniture et pose d'un isolant thermique entre montants d'ossature en laine de bois, de type **STEICO FLEX F 036** des établissements **STEICO** ou techniquement équivalent.

L'Entrepreneur du présent lot devra se reporter **l'article 4.5** pour coefficients thermiques à respecter.

#### **Voile travaillant :**

Les éléments d'ossatures comportent sur leur face extérieure, un voile travaillant matérialisé par un panneau OSB 12 mm ou autre panneau dérivé de bois sous avis technique en cours de validité dont le domaine d'application couvre l'utilisation en voile de contreventement.

Le voile travaillant est fixé aux ossatures par clouage ou agrafage, la densité du clouage sera déterminée en fonction des efforts de contreventement à reprendre, et suivant prescription du D.T.U. 31.4.

Les joints entre panneaux et les raccords avec les autres éléments de structure seront traités par mise en œuvre de ruban adhésif ou autre solution afin d'atteindre les exigences réglementaires en matière d'étanchéité à l'air.

#### **Pare-pluie :**

L'Entrepreneur du présent lot devra prévoir la fourniture et la mise en œuvre d'un film pare-pluie posé en continu en face externe de l'ossature bois.

Film pare-pluie de type **DELTA-FASSADE** des établissements **DOERKEN** ou techniquement équivalent, sous Avis Technique, compatible avec la mise en œuvre de la finition.

Tous les scotchs utilisés devront être compatibles avec la pare-pluie.

En cas d'endommagement des membranes, celles-ci seront prévues réparées à l'aide de rustines compatibles suivant avis techniques.

L'Entrepreneur du présent lot devra prévoir la fourniture et pose de tous les tasseaux verticaux en bois massif classe 3, servant de fixation du pare-pluie et de support aux bardages.

#### **Panneau intérieur de fermeture pour les Acrotères :**

Les éléments d'ossatures comportent sur leur face intérieure, un voile travaillant matérialisé par un panneau OSB 18 mm ou autre panneau dérivé de bois sous avis technique en cours de validité dont le domaine d'application couvre l'utilisation en support d'étanchéité.

Le voile travaillant est fixé aux ossatures par clouage ou agrafage.

Les joints entre panneaux et les raccords avec les autres éléments de structure seront traités par mise en œuvre de ruban adhésif ou autre solution afin d'atteindre les exigences réglementaires en matière d'étanchéité à l'air.

#### **A noter :**

- Que la pose des ouvrages de finition, devra se faire dans un délai compatible avec la durée maximale d'exposition aux intempéries du produit.
- Qu'en phase provisoire, l'Entrepreneur du présent lot devra prévoir de retourner le pare-pluie en tête des panneaux préfabriqués pour les protéger de l'humidité.

#### **Divers :**

Ces travaux comprendront :

- Toutes sujétions de fixations des façades à ossatures bois sur les supports béton de l'Entrepreneur du **lot « Gros Œuvre »** ou support bois du présent lot.
- Toutes sujétions de pré-cadres, linteaux et pièces d'appui dans les façades à ossatures bois nécessaires au droit des ouvertures.
- Toutes les pièces d'appuis de menuiseries faisant forme de pente, compris protection provisoire contre les intempéries en phase chantier.
- Toutes les réservations nécessaires pour passages des occultations de l'Entrepreneur du **lot « Menuiseries Extérieures »**. Les façades devront également comprendre la mise en place des tous les fourreaux pour le raccordement électrique ultérieur de ces occultations.
- Les détails d'étanchéité des menuiseries feront l'objet d'une parfaite coordination entre l'Entrepreneur du présent lot et l'Entrepreneur du **lot « Menuiseries Extérieures »**.
- Toutes réservations demandées par les lots techniques et architecturaux.
- Toutes autres sujétions particulières permettant la fixation d'éléments d'autres lots au droit des façades.
- Toutes sujétions de raccordement d'étanchéité à l'eau et à l'air entre éléments préfabriqués, et entre les panneaux et avec les ouvrages voisins assurant l'étanchéité.

A noter qu'au droit des ouvertures, toutes les bavettes seront prévues à la charge de l'Entrepreneur du **lot « Menuiseries Extérieures »**.

A noter qu'au droit des ouvertures, tous les profilés d'encadrement de baies (tableaux et linteaux) ainsi que les bavettes, seront prévus à la charge de l'Entrepreneur du **lot « Menuiseries Extérieures »**.

#### **b) Localisation**

Fourniture et pose de toutes les façades à ossature bois du projet.

Se reporter au plan et coupe du dossier de consultation pour nature et emplacement de ces façades à ossature bois.

## **7.2 Protections provisoires contre l'humidité**

### **a) Nature des prestations**

L'Entrepreneur du présent lot devra prévoir les travaux et prestations de protection contre les intempéries des ouvrages à base de bois.

L'Entrepreneur du présent lot a l'obligation de faire apparaître les méthodes et dispositifs de protection qu'il a prévu sur ses plans d'exécution.

Ces protections ont pour objet de maîtriser les niveaux d'agression des UV et de l'eau (sous forme liquide et vapeur) sur les ouvrages à base de bois au regard des conséquences sur :

- L'apparence de leurs faces visibles : Tâches, bleuissement, fentes, etc...
- Leur teneur en humidité : Fluage, mécanosorption, retrait/gonflement, perte de résistance, etc...

Les phases considérées courent de la sortie des ateliers, en passant par le transport et les stockages successifs, les travaux d'exécution, jusqu'à la mise hors d'eau / hors d'air du bâtiment.

Afin de calibrer des exigences en cohérence avec l'importance des conséquences des défaillances, le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage ont déterminé des « **Classes de Protection Climatique PL** » définissant le degré de protection contre les intempéries.

Les classes retenues et les dispositions spécifiques sont les suivantes :

- Classe **PL1** (Aucune protection) :
  - o Uniquement pour des ouvrages dont la performance structurelle visée n'est pas durablement dégradée par les effets d'une teneur en humidité supérieure à 22% sur de courtes périodes.
  - o Uniquement pour des ouvrages sans exigence d'apparence.
  - o Uniquement pour des ouvrages avec écoulement efficace, par exemple avec des surfaces verticales (poteaux, murs...) ou de pente supérieure à 3%.
- Classe **PL2** (Avec protection partielle) :
  - o Uniquement pour des ouvrages dont la performance structurelle visée n'est pas durablement dégradée par les effets d'une teneur en humidité supérieure à 13% sur de courtes périodes.
  - o Les ouvrages concernés ne sont pas en contact direct avec des sources d'humidification permanente ou de durée supérieure à 1 semaine.
  - o La totalité des zones sensibles sont protégées par des dispositifs étanches mise en œuvre avant ou immédiatement après la pose de l'ouvrage.
  - o Les zones sensibles concernées sont par exemple les entailles des assemblages, les pièges à eau formées par des cavités gravitaires, les pièges à eau formées par rétention comme les laines minérales verticales mouillées.
- Classe **PL3** (Avec protection totale) :
  - o Pour des ouvrages dont la teneur en humidité ne doit pas dépasser 13% et dont les performances structurelles ne doivent jamais être altérées.
  - o Les ouvrages concernés sont entièrement protégés par des dispositifs étanches mise en œuvre avant ou immédiatement après la pose de l'ouvrage.

Dispositions obligatoires et communes aux classes **PL1**, **PL2** et **PL3** :

- Propriétés d'un dispositif étanche :
  - o Pendant la durée prévue, les dispositifs devront résister aux agressions normales en condition de chantier : rafales de vent, arrosages et jets d'eau (sans pression), gel, usure due à la marche de circulation...
  - o Afin d'éviter les risques de condensation et d'emprisonnement de l'humidité, les dispositifs doivent être soit hautement perméable à la vapeur d'eau (par exemple pare-pluie HPV) soit avec une lame de ventilation ouverte (par exemple couverture, capotage).
  - o Si une protection à l'eau devait être réalisée à l'aide d'un film étanche à la vapeur d'eau en contact avec le bois (film polyane, pare-vapeur, membrane d'étanchéité PVC...), son usage devra être justifié et limité à un recouvrement partiel de l'ouvrage pour permettre la diffusion de l'eau par les faces ouvertes restantes.
- Gestion de l'écoulement et de l'évacuation des eaux pluviales :
  - o L'Entrepreneur du présent lot a l'obligation de prévoir et de mettre en œuvre les dispositifs de recueillement des eaux impactant ses ouvrages bois : descentes provisoires, aspirateurs à eau, raclettes permettant d'évacuer les éventuelles eaux stagnantes...
  - o De plus, les trémies d'escalier, les réservations et percements dans les dalles bois devront être bouchées provisoirement pour éviter l'écoulement sauvage des eaux entre les étages.
- Protection durant les phases de stockage :
  - o A minima, le stockage doit être conforme aux instructions du fabricant et DTU.
  - o Tous les éléments bois devront être prévus stockés sur des zones spécifiques destinées à cet effet, dont le sol est de niveau et stabilisé.
  - o Les matériaux doivent avoir un dégagement d'au moins 10 cm du terrain.
  - o En terrain humide, une couche barrière avec chute nécessaire pour le ruissellement doit être établie afin de protéger contre l'évaporation du sol.
  - o L'empilage utilise des cales permettant une bonne circulation d'air et le passage des équipements de manutention.

- Le stockage sur chantier ne devra jamais excéder une semaine.
- Durant la durée de stockage, les matériaux sont couverts par un film étanche à l'eau et hautement perméable à la vapeur d'eau (HPV).

A noter que l'Entrepreneur du présent lot devra prévoir la réalisation de campagne d'essais pour déterminer le taux d'humidité, conformément au guide « construction bois et gestion de l'humidité en phase chantier ».

A noter que l'Entrepreneur du présent lot devra prévoir la réalisation de campagne d'essais pour déterminer le taux d'humidité, conformément au guide « construction bois et gestion de l'humidité en phase chantier ».

#### **b) Localisation**

Fourniture et mise en œuvre de tous les ouvrages pour assurer les protections provisoires suivant avancement des travaux des autres lots, réalisation tous les contrôles et mise en œuvre de toutes mesures correctives nécessaires.

### **8 PSE 1 – LAINE MINERALE DANS LES FACADES A OSSATURE BOIS**

En option il est demandé de prévoir une variante d'isolant en remplissage des façades à ossature bois.

**Le paragraphe Isolant thermique (laine de bois) du paragraphe 7.1.1 est à remplacer par le paragraphe suivant :**

#### **Isolant thermique (laine minérale) :**

Fourniture et pose d'un isolant thermique entre montants d'ossature en laine de verre, de type **NATUROLL 032** des établissements **KNAUF** ou techniquement équivalent. Cet isolant thermique sera réalisé à base de liant à base végétale **ECOSE Technology**.

L'Entrepreneur du présent lot devra se reporter **l'article 4.5** pour coefficients thermiques à respecter.