

**VILLE DE MONTENDRE  
PARC DES LABYRINTHES  
MAISON DES LABYRINTHES & PASSERELLE  
ATELIER MADEC ARCHITECTES**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES  
LOT 02 A : CHARPENTE BOIS**

**MARS 2016**

A	29/03/2016	Compléments
0	09/03/2016	Diffusion initiale
<b>Indice</b>	<b>Date</b>	<b>Objet ou Modification</b>

<i>N° document :</i> <b>C0788-PRO-CCTP_02A</b>	<i>Indice :</i> <b>A</b>	<i>Rédigé par :</i> <b>KV</b>
	<i>Date :</i> <b>Mars 2016</b>	<i>Vérifié par :</i> <b>GL</b>

<b>1. GENERALITES</b>	<b>6</b>
1.1 Description de l'opération	6
1.2 Consistance du lot N°02A - charpente bois	7
1.3 Proposition de l'entreprise	8
1.3.1 Offre de prix	8
1.3.2 Planning	9
1.4 Coordination sécurité et protection de la santé	9
1.5 Interfaces – limites de prestations	10
1.5.1 Généralités	10
1.5.2 Rattrapage des tolérances	10
1.5.3 Préparation des ouvrages d'interface	10
1.5.4 détails de quelques interfaces singulieres	12
1.6 Ordre de préséance	13
1.7 Textes techniques de reference	13
1.7.1 Eurocode 0	14
1.7.2 Règles relatives au chargement	14
1.7.3 calcul des structures en bois	14
1.7.4 Documents spécifiques au projet	15
1.8 Origine des bois	15
1.8.1 Traitement du bois	15
<b>2. HYPOTHESES DE CONCEPTION SPECIFIQUE</b>	<b>16</b>
2.1 Stabilité au feu	16
2.2 Critères de service	16
2.2.1 Déformations	16
2.3 Actions sur la structure	16
2.3.1 Charges permanentes	16
2.3.2 Actions variables	17
2.3.3 Charges de neige	17
2.3.4 Actions du vent	17
2.3.5 Actions sismique	17
2.4 Joints de dilatation et de construction	17
2.5 matériau	17
2.5.1 Bois	17
2.5.2 Acier	18
<b>3. ETUDES ET TRAVAUX PARTICULIERS</b>	<b>20</b>
3.1 INSTALLATIONS DE CHANTIER	20
3.2 Etudes	23
<b>4. DESCRIPTIONS DES OUVRAGES</b>	<b>25</b>
4.1 Prestations diverses	25
4.2 Recommandations générales concernant les assemblages	25

<b>4.3 Maison</b>	<b>26</b>
4.3.1 Structure en bois lamellé-collé et charpente métallique	26
4.3.2 Structure en bois massif	28
4.3.3 Toiture	28
4.3.4 Pans de bois	28
4.3.5 Plancher CLT	29
4.3.6 Platelage ET REMPLISSAGE	29
4.3.7 Faux-plancher	30
<b>4.4 Pavillon</b>	<b>31</b>
4.4.1 Structure bois en lamellé-collé	31
4.4.2 Toiture	31
4.4.3 Pans de bois	31
4.4.4 Plancher CLT	32
4.4.5 Platelage	32
<b>4.5 Abris</b>	<b>33</b>
4.5.1 Structure en bois massif	33
4.5.2 Pans de bois	34
<b>4.6 Passerelle</b>	<b>34</b>
4.6.1 Platelage et remplissage	34
<b>5. SPECIFICATIONS CHARPENTE BOIS</b>	<b>36</b>
<b>5.1 Caractéristiques et qualité des matériaux</b>	<b>36</b>
5.1.1 Spécifications techniques générales	36
5.1.2 Bois massifs	36
5.1.3 Bois lamellé collé et clt	37
5.1.4 LEs agglomérés	37
5.1.5 Traitements et protection des bois : Système 3	37
5.1.6 Ouvrages de fixation	38
<b>5.2 Règles de mise en œuvre</b>	<b>39</b>
5.2.1 Règles générales	39
5.2.2 Tolérances	40
5.2.3 Exécution des assemblages	40
5.2.4 Fixations et ancrages des éléments de charpente	40
5.2.5 Recommandations de mise en œuvre	41
<b>5.3 Mode d'exécution des travaux</b>	<b>41</b>
5.3.1 Réception des supports	41
5.3.2 Implantation des ouvrages	41
5.3.3 Transport - Manutention - Stockage	42
5.3.4 Pose des ouvrages	42
5.3.5 Sujétion de montage	42

5.3.6 Tolérances de montage	42
5.3.7 Réservations dans les éléments d'ossature	43
<b>6. SPECIFICATIONS CHARPENTE METALLIQUE</b>	<b>44</b>
<b>6.1 Caracteristiques et qualite des materiaux</b>	<b>44</b>
6.1.1 Spécifications techniques générales	44
6.1.2 Spécifications concernant l'acier de charpente	44
<b>6.2 Essais et controles</b>	<b>44</b>
6.2.1 Généralités	44
6.2.2 Contrôles internes de l'entreprise	45
6.2.3 Vérifications par la Maîtrise d'œuvre et d'ouvrage	45
6.2.4 Charpente métallique : Contrôle des soudures	45
6.2.5 Contrôle sur le système anticorrosion	46
<b>6.3 TOLERANCES D'EXECUTION</b>	<b>47</b>
6.3.1 Tolérances de fabrication, d'usinage et d'assemblage	47
6.3.2 Façonnage	47
6.3.3 Soudure	48
6.3.4 Inspection	49
6.3.5 Marquage	49
6.3.6 Platine support sur structure béton	49
6.3.7 Entreposage	49
<b>6.4 Montage</b>	<b>49</b>
6.4.1 Généralités	49
6.4.2 Tolérances de montage	50
6.4.3 Mise en place - Nivellement	51
6.4.4 Piquetage et implantation	51
6.4.5 Boulonnage	51
<b>6.5 Systeme de protection - Finition</b>	<b>53</b>
6.5.1 Protection par galvanisation – système 1	53
6.5.2 Post-traitement par peinture – système 2	53
6.5.3 Modélisation sur chantier – système 4	54
<b>6.6 MISE A LA TERRE DES MASSES METALLIQUES</b>	<b>54</b>
<b>8. DOCUMENTS A FOURNIR</b>	<b>55</b>
<b>8.1 Constat d'huissier</b>	<b>55</b>
<b>8.2 Dossier d'exécution</b>	<b>55</b>
8.2.1 Présentation	55
8.2.2 Contenu	55
<b>8.3 Dossier des ouvrages exécutés</b>	<b>55</b>
<b>9. MODALITES A RESPECTER</b>	<b>57</b>
<b>9.1 Obtention des visas du Maître d'Œuvre et du bureau de contrôle</b>	<b>57</b>

<b>9.2</b>	<b>Obtention de constats du Maître d'Œuvre pendant les travaux</b>	<b>57</b>
<b>9.3</b>	<b>Prototypes et échantillons</b>	<b>57</b>
<b>9.4</b>	<b>Essais</b>	<b>57</b>
<b>9.5</b>	<b>Réception des travaux</b>	<b>58</b>
<b>10.</b>	<b>DOCUMENTS A FOURNIR ET MODALITES D'EXECUTION</b>	<b>59</b>
<b>10.1</b>	<b>Contenu du dossier d'exécution gros-oeuvre</b>	<b>59</b>
10.1.1	Dessins des ouvrages provisoires	60
10.1.2	Assurance qualité	61
<b>10.2</b>	<b>Visa du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle</b>	<b>61</b>
<b>10.3</b>	<b>Dossier des Ouvrages Exécutés</b>	<b>61</b>
<b>10.4</b>	<b>Présentation des documents</b>	<b>61</b>
<b>10.5</b>	<b>Constat d'huissier</b>	<b>62</b>
<b>10.6</b>	<b>Constat du Maître d'Œuvre pendant les travaux</b>	<b>62</b>
<b>10.7</b>	<b>Essais</b>	<b>62</b>
<b>10.8</b>	<b>Réception des travaux</b>	<b>62</b>

# 1. GENERALITES

## 1.1 DESCRIPTION DE L'OPERATION



Fig. 1 : la Maison des Labyrinthes

De façon générale le projet fait partie de la réalisation de la base de loisirs de Montendre. Il comprend la réalisation d'un bâtiment en R+1, la Maison des Labyrinthes et de 2 passerelles rejoignant ce bâtiment. La Maison comprend deux salles d'animation et un bar au niveau bas, des bureaux, des boutiques et un espace d'interprétation à l'étage. Les locaux techniques occuperont une partie du sous-sol.

La maison des labyrinthes fait environ 570 m<sup>2</sup> et son emprise fait environ 55m de long et 20m de large

Le développé des passerelles s'étend sur 180m et leur largeur est de 2.5m à 3.5m

Le présent C.C.T.P concerne la description de la Charpente Bois de ces ouvrages. Le descriptif du présent lot « Charpente Bois » comprend principalement les prestations suivantes :

Maison :

- Ossature primaire et secondaire en charpente bois
- Panneau bois support de la couverture
- Plancher en bois massif de type klh

Pavillon :

- Ossature primaire et secondaire en charpente bois
- Panneau bois support de la couverture
- Plancher en bois massif de type klh

Abris :

- Ossature primaire et secondaire en charpente bois

*Nota : Le présent lot contient certains éléments de charpente métallique (poutre sur W bois, platine renfort de toiture ...)*

## 1.2 CONSISTANCE DU LOT N°02A - CHARPENTE BOIS

Le présent corps d'état aura à sa charge, non seulement la fourniture et la pose des ouvrages de charpentes bois, tels que précisées ci-avant et dans la série des plans du dossier du Maître d'œuvre, mais également :

**Ses prestations seront au minimum conformes au cahier de limites de prestations joint au dossier d'appel d'offres et comprendront sans que cela soit contradictoire :**

- La réalisation des ouvrages de Charpente Bois décrite globalement en 1.1 et détaillée dans le chapitre 2 du présent C.C.T.P.
- Les frais de montage, d'études et d'installations des dispositifs de sécurité nécessaires au bon déroulement des travaux, pour chacune des prestations dues par le présent corps d'état. Ils seront directement inclus dans le montant de chaque article,
- La vérification des cotes d'implantation après les travaux des entreprises de Gros œuvre
- La fourniture des avis techniques ou agréments des matériaux devant être employés, et ce avant leur commande,
- La coordination avec le Contrôleur Sécurité Santé,
- Les plans d'exécution, de calepinage des ouvrages (PEO), et les notes de calcul justificatives, les plans d'atelier et de construction (PAC),
- La fourniture des plans et descriptifs pour expliquer et éclairer les propositions de l'Entrepreneur vis-à-vis du montage des ouvrages en phase provisoire autant qu'en phase définitive,
- La présentation des prototypes ainsi que la fourniture des échantillons types des articles de quincaillerie ou ouvrages divers,
- Les protections provisoires, efficaces, des ouvrages compris dans ce présent corps d'état, pendant le transport et la durée du chantier. Ces protections contre les chocs, rayures, salissures, etc. seront soumises à l'accord du Maître d'œuvre.
- La fourniture, à l'entrepreneur du lot « Gros œuvre », de tous les dispositifs d'ancrage ainsi que les plans de repérage et d'exécution des réservations requises dans les ouvrages en béton armé. Ceux qui n'auraient pas été fournis à temps par l'entrepreneur du présent corps d'état seront exécutés à ses frais par l'entreprise du corps d'état « Gros œuvre »,
- La fourniture de matériaux, la fabrication, l'assemblage, le transport à pied d'œuvre, le levage, la manutention, le stockage, la mise en œuvre et le repliement des échafaudages, nacelles et ouvrages provisoires ou moyens de manutention et de levage nécessaires à la mise en œuvre des structures métalliques, compris tous les contreventements provisoires,
- La fourniture de tous les matériaux de soudage,
- La protection anticorrosion des métaux,
- Les finitions de surface et protection de la charpente bois et des métaux,
- La remise en état des pièces détériorées lors des manutentions ou de la pose des charpentes, y compris retouches de protection contre la corrosion,
- La réception des ouvrages et leur parfait état de finition,
- La fourniture des plans des ouvrages exécutés (plans de récolement),
- La libération et la restitution des emprises utilisées pour les installations de chantier propres au présent corps d'état,
- L'enlèvement des protections provisoires suivant les instructions du Maître d'œuvre, l'enlèvement des gravats, déchets, emballages,
- Les liaisons électriques liées au parafoudrage et mises à la terre,
- En général, tous les ouvrages nécessaires au complet achèvement et raccordement sur les ouvrages des corps d'état adjacents.

Pour la réalisation des ouvrages, l'entrepreneur du présent corps d'état est tenu de respecter les dispositions techniques, géométriques et architecturales décrites dans le chapitre 2 du présent document et sur les plans. Les techniques et travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages et dont la description est omise dans le dossier, sont mis en œuvre par l'entrepreneur dans le respect de l'obligation de résultat et des normes en vigueur.

Les plans joints au dossier représentent graphiquement les principes constructifs, structurels et architecturaux, en complément du présent document. Ils constituent la définition architecturale des éléments des ouvrages, à laquelle l'entrepreneur est tenu de se conformer : paramètres géométriques, formes et dimensions, continuités et alignements, aspect des parties visibles. Ces plans ne tiennent pas lieu de plans d'exécution. Les définitions techniques détaillées qu'ils contiennent, qui ne sont pas visibles et vont au-delà des principes exposés dans le chapitre 2, doivent être prises en compte par l'entrepreneur pour l'élaboration de son prix.

### **1.3 PROPOSITION DE L'ENTREPRISE**

#### **1.3.1 OFFRE DE PRIX**

L'Entreprise est réputée avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant avoir une influence sur la conception, l'exécution, la qualité, les prix et le délai de réalisation des ouvrages.

Elle devra signaler toutes erreurs ou omissions éventuelles, car elle ne pourra prétendre que celles-ci fassent l'objet d'une suspension de travaux ou d'une demande de supplément de prix. Toutes les précisions mentionnées sur les pièces graphiques, non décrites dans le CCTP sont dues par l'Entreprise du présent corps d'état. Au cas où la concordance entre deux ou plusieurs documents peut donner lieu à interprétation, l'appréciation en revient d'autorité au Maître d'Œuvre.

Devront être exécutés comme étant dans le prix, sans exception ni réserve, tous les travaux de la profession nécessaires et indispensables pour l'achèvement complet des ouvrages, dans le respect des normes en vigueur et permettant une utilisation satisfaisante dans le cadre de l'ensemble de l'opération.

L'attention de L'Entrepreneur du présent corps d'état est attirée sur le fait qu'un Bureau de Contrôle et un Coordinateur Sécurité Santé sont désignés par le Maître d'Ouvrage et que toutes leurs demandes sont à prendre en compte dans le cadre de son Marché Forfaitaire.

Les travaux comprendront :

- Toutes fournitures et accessoires,
- Toutes les sujétions d'exécution,
- Le montage des matériaux,
- Echafaudages, agrès,
- Travaux à toute hauteur,
- Difficultés d'accès,

Il sera du également :

- Les coupes et découpes à la demande,
- Le nettoyage parfait des éléments posés,
- La protection des ouvrages contigus de ceux du présent corps d'état, la réfection de ces ouvrages si nécessaire,

Cette énumération n'est pas limitative, L'Entrepreneur devant tous les travaux et fournitures nécessaires à la parfaite finition des ouvrages qui ne devront nécessiter aucune reprise d'autres corps d'état.

En règle générale, l'attributaire du présent corps d'état devra exécuter les poses, déposes, démolitions et réfections des parties ou éléments qui seront indispensables à la bonne réalisation du projet ou rendus nécessaires pour permettre le passage ou les ajustements des autres corps d'état, et ceci, jusqu'à la réception des travaux.

### **1.3.2 PLANNING**

Lors de la remise de son offre, l'entreprise devra fournir un planning détaillé de ses interventions conforme au planning enveloppe de l'opération. Il faut rappeler que le chantier est à réaliser en une seule tranche sans phasage particulier autre que celui lié à l'exécution des travaux. Le planning enveloppe des travaux est joint au dossier de consultation des entreprises, le planning détaillé sera établi par l'OPC en phase de préparation de chantier.

Il est rappelé aux entreprises le strict respect du planning général et des plannings de chaque corps d'état. Les entreprises devront prendre toutes leurs dispositions pour le respect de leurs interventions. Elles devront anticiper toute action permettant un gain de temps ou évitant un dérapage.

Quelques points significatifs sont donnés à titre indicatif pour le respect des délais :

- L'entreprise listera dans son marché tous les points nécessaires à réaliser avant le démarrage de ses tâches. Cette liste sera remise à l'OPC pour prise en compte dans le planning général.
- L'entreprise précisera à la Maîtrise d'œuvre les dates limites des choix des matériaux en fonction des commandes de ces derniers et des délais des fournisseurs. L'entreprise prendra également les dispositions nécessaires auprès de ses fournisseurs pour pallier tout retard. L'argument du retard de fournisseurs ou de ruptures de stock ne sera en aucun cas retenu par la Maîtrise d'œuvre et les pénalités de retard seront immédiatement applicables à l'entreprise suivant les dispositions du C.C.A.P.
- L'entreprise prendra les délais nécessaires et suffisants lors de la réalisation de ses plans à faire valider par la Maîtrise d'œuvre et le Contrôleur Technique afin de ne pas engendrer de retard. Elle devra respecter à cet effet le calendrier de remise des documents établi par l'OPC.

## **1.4 COORDINATION SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE**

Dans le cas où l'entrepreneur fera 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, connus à la date précisée au CCAP ou, à défaut, celle découlant des clauses du CCAG.

L'entrepreneur sera contractuellement tenu de prendre toutes dispositions qui s'imposent et de répondre à toutes les demandes du coordinateur concernant l'intégration de la sécurité et l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé sur les chantiers.

Tous les frais en découlant pour l'entrepreneur sont contractuellement réputés compris dans le montant de son marché.

## **1.5 INTERFACES – LIMITES DE PRESTATIONS**

### **1.5.1 GENERALITES**

Le présent chapitre définit les limites de prestations du présent lot. Il appartient à l'Entrepreneur de préciser ces limites avec les entreprises en charge de lots en interface.

Les interfaces font l'objet de plans de synthèse, réalisés conjointement par les entreprises concernées et représentant l'intégralité des pièces et éléments composant l'interface.

L'Entrepreneur transmet en temps utile aux lots concernés les descentes de charges de ses éléments porteurs sur les ouvrages servant d'appuis. Ces derniers sont dimensionnés, renforcés et stabilisés par les lots qui en ont la charge, pour résister à ces efforts.

Si des ouvrages nécessaires à l'exécution des prestations d'un corps d'état sont à réaliser par un autre corps d'état, ce dernier doit préalablement s'enquérir auprès de l'intéressé des caractéristiques dimensionnelles et qualitatives desdits ouvrages. Le bénéficiaire des ouvrages doit contrôler, lors de l'exécution, le respect de ses recommandations et réceptionner pour son propre compte les ouvrages ainsi réalisés.

### **1.5.2 RATTRAPAGE DES TOLERANCES**

L'Entrepreneur doit réaliser les pièces d'interface de façon à permettre le rattrapage des tolérances des lots contigus, dans le respect des contiguïtés géométriques et autres impératifs architecturaux.

A chaque raccord prévu entre son ouvrage et des ouvrages d'interface construits au préalable, l'Entrepreneur doit effectuer un relevé de positionnement.

Le relevé est effectué avant mise en fabrication de la partie concernée de son ouvrage. L'Entrepreneur doit ajuster son ouvrage en fonction des résultats du relevé.

### **1.5.3 PREPARATION DES OUVRAGES D'INTERFACE**

#### **1.5.3.1 Réservations**

Sont compris sous ce vocable les trémies, baies, fourrures, feuillures, encoches définis avant l'exécution des ouvrages servant d'interface et à réserver lors de la réalisation de ceux-ci.

Les réservations notifiées par le présent lot sur les plans d'exécution sont à la charge du lot d'interface.

#### **1.5.3.2 Percements**

Sont compris sous ce vocable les mêmes travaux que ci-dessus, mais qui sont exécutés après l'exécution des ouvrages d'interfaces, et à l'exclusion des chevillages.

Les percements sont exécutés par le lot d'interface, sous la responsabilité de l'entrepreneur, et aux frais du présent lot.

#### **1.5.3.3 Coulis et mortier de calage**

Sont compris sous ce vocable les coulis et mortiers utilisés pour le calage des pièces d'ancrage ou de fixation, après travaux de rebouchage de l'ouvrage d'interface.

Les coulis et mortier de calage sont exécutés par le présent lot.

#### 1.5.3.4 Ancrages sur les ouvrages en béton

L'Entrepreneur finalise la conception des détails d'ancrage en s'adaptant aux ouvrages servant d'appui.

Le présent lot fournit les pièces d'ancrage et de calage. Les réservations destinées à recevoir ces pièces sont effectuées par le lot responsable des ouvrages servant d'appui. Ces réservations sont implantées suivant les indications du présent lot.

Il doit tenir compte des tolérances contractuelles de positionnement des ouvrages béton.

Les ancrages sont exécutés par le lot d'interface sous la responsabilité de l'entrepreneur, et aux frais du présent lot.

#### 1.5.3.5 Joints de mouvement

Les joints de mouvement entre les ouvrages à la charge du présent lot et les ouvrages d'interfaces, sont mis au point par l'Entrepreneur du présent lot en coordination avec les lots d'interfaces, en assurant que les écarts nécessaires seraient respectés, quelles que soient les conditions de déformation des ouvrages.

Les limites des prestations du présent lot sont indiquées sur les plans.

Sauf mention contraire dans le présent document, les lots d'interface réalisent, dans les joints de mouvement, le côté « actif » du joint et le présent lot réalise le côté « passif » permettant le mouvement du joint.

#### 1.5.3.6 Etanchéité

Les raccords d'étanchéité à l'air et à l'eau entre les ouvrages à la charge du présent lot et les ouvrages d'interface, sont mis au point par l'Entrepreneur du présent lot en coordination avec les lots d'interface, en assurant les recouvrements nécessaires, et ce quelles que soient les conditions de déformation des ouvrages.

Les limites des prestations du présent lot sont indiquées sur les plans.

Sauf mention contraire dans le présent document, les lots d'interface réalisent, dans les raccords d'étanchéité la partie du joint permettant les mises hors d'eau et hors d'air, les parties du joint dites « en attente » sont réalisées par le présent lot.

#### 1.5.3.7 Mise à la terre

Le raccordement de la structure métallique aux bornes en attente du circuit de terre est à la charge du présent lot. La qualité de la connexion est vérifiée par le lot chargé de la réalisation des réseaux électriques.

L'Entrepreneur indique les installations électriques et de mise à la terre de façon schématique sur les plans de repérage et à l'échelle sur les plans de détails d'exécution, à partir des indications fournies par le lot chargé de la réalisation des réseaux électriques.

#### 1.5.3.8 Revêtements

Sauf indication contraire, l'Entrepreneur est responsable de l'application de la couche de finition sur les pièces métalliques contiguës aux éléments du présent lot, fournies et/ou posées par un lot d'interface, et restant visibles une fois l'ouvrage fini. Le revêtement appliqué sera homogène en qualité et en teinte à celui des ouvrages contigus du présent lot.

#### 1.5.4 DETAILS DE QUELQUES INTERFACES SINGULIERES

De façon générale les prestations de l'Entreprise seront au minimum conformes au cahier de limites de prestations joint au dossier d'appel d'offres et comprendront, sans que cela soit contradictoire, les interfaces singulières ci-dessous.

##### Lot N° 02 A - Charpente bois / Lot N° 01 - Gros-œuvre

LOT CHARPENTE BOIS	LOT GROS-OEUVRE
1 – Réalisation de la descente de charges de la charpente à fournir au gros-œuvre	
2 – Plan d'implantation de la charpente	
3 - Mise au point des détails d'ancrage en coordination avec le lot gros-œuvre	3 - Mise au point des détails d'ancrage en coordination avec le lot charpente
4 – Fourniture des pièces d'ancrage en charpente métallique à sceller dans le gros-œuvre	
	5 – Mis en œuvre au coulage des pièces d'ancrage en charpente

##### Lot N° 02 A - Charpente bois / Lot N° 03 – Etanchéité - Couverture

LOT CHARPENTE BOIS	LOT ETANCHEITE
1 – Prise en compte des contraintes spécifiques au lot Etanchéité (poids des ouvrages, conditions de déformabilité, réservation à prévoir dans la structure projetée).	
	2 – Transmission des contraintes spécifiques à la mise en œuvre des ouvrages d'étanchéité (pente, ossature support des relevés,...).

##### Lot N° 02 A - Charpente bois / Lot N° 04 – Menuiseries extérieures

LOT CHARPENTE BOIS	LOT MENUISERIES EXTERIEURES
1 – Prise en compte des contraintes spécifiques au lot Menuiseries extérieures (poids des ouvrages, conditions de déformabilité, réservation à prévoir dans la structure projetée).	
	2 – Transmission de l'ensemble des structures secondaires à prévoir et incidences de leur mise en œuvre sur la charpente.

##### Lot N° 02 - Charpente bois / Lots Techniques

LOT CHARPENTE BOIS	LOTS TECHNIQUES
1 – Prise en compte des contraintes spécifiques aux lots techniques (poids des ouvrages, conditions de déformabilité,	

réserve à prévoir dans la structure projetée).	
	2 – Transmission de l'ensemble des réservations à prévoir et incidences de la mise en œuvre des ossatures secondaires sur la charpente métallique (trous, platine supportant les ouvrages à provisionner par le lot Charpente Métallique).

## 1.6 ORDRE DE PRESEANCE

Dans le cas éventuel de divergence ou de discordance implicite ou explicite entre les spécifications du CCTP et les clauses et prescriptions des DTU et des normes, il est précisé ce qui suit.

En ce qui concerne les DTU ou normes :

- 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 DTU et des normes 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 CCTP qui prévaudront.

Pour ce qui est des textes « Consistance des travaux » ou autres textes ayant le même objet, figurant dans les DTU, ce sont toujours les spécifications du CCTP qui prévaudront.

Matériaux et produits hors domaine d'application des DTU

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

- Avis technique
- Agréments européens

Ou, à défaut aux règles et prescriptions de mise en œuvre du fabricant.

Pour les matériaux et procédés n'entrant dans aucun des cas énumérés ci-dessus, la procédure d'appréciation technique d'expérimentation dite procédure ATEX pourra être imposée par le maître d'ouvrage.

Les frais de cette procédure seront à la charge de l'entrepreneur.

## 1.7 TEXTES TECHNIQUES DE REFERENCE

Sauf disposition particulière indiquée dans le présent document, la conception, les calculs, la fabrication en usine, l'exécution sur chantier, la mise en œuvre et le réglage de l'ouvrage, la nature et la qualité des matériaux, la protection de l'ouvrage, la réception et les essais, doivent être conformes aux lois, décrets, normes, règlements, avis techniques, prescriptions techniques et recommandations professionnelles, en vigueur en France dans leurs versions mises à jour à la signature du marché.

**Les codes de calcul sont rappelés dans la note d'hypothèses jointe au Cahier des Clauses Techniques particulières.**

### 1.7.1 EUROCODE 0

- « **NF EN 1990** » (**Mars 2003**) : Eurocodes structuraux – Bases de calcul des structures
- « **NF P06-100-2** » (**Juin 2004**) : Eurocodes structuraux - Bases de calcul des structures / Annexe Nationale

### 1.7.2 REGLES RELATIVES AU CHARGEMENT

- « **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
- « **NF P 06-111-2 : Annexe Nationale à la NF EN 1991-1-1** » (**Juin 2004**) et amendement « **NF P 06-111-2/A1** » (**Mars 2009**) : Eurocode 1 : Actions sur les structures – Partie 1-1 : Actions générales – Poids volumiques, poids propres, charges d’exploitation des bâtiments / Annexe Nationale
- « **NF EN 1991-1-3** » (**Avril 2004**) : Eurocode 1 : Actions sur les structures – Partie 1-3 : Actions générales – Charges de neige
- « **NF EN 1991-1-3/NA : Annexe Nationale à la NF EN 1991-1-3** » (**Mai 2007**) : Eurocode 1 : Actions sur les structures – Partie 1-3 : Actions générales – Charges de neige / Annexe Nationale
- « **NF EN 1991-1-4** » (**Novembre 2005**) Eurocode 1 : Actions sur les structures – Partie 1-4 : Actions générales – Actions du vent
- « **NF EN 1991-1-4/NA** » (**Mars 2008**) : Eurocode 1 : Actions sur les structures – Partie 1-4 : Actions générales – Actions du vent / Annexe Nationale
- CECM — Recommandations pour le calcul des effets du vent sur les constructions, CECM n°52, 1987, Construction Métallique n°1 — 1989
- « **NF EN 1991-1-5** » (**Mai 2004**) : Eurocode 1 : Actions sur les structures – Partie 1-5 : Actions générales – Actions thermiques
- « **NF EN 1991-1-5/NA** » (**Février 2008**) : Eurocode 1 : Actions sur les structures – Partie 1-5 : Actions générales – Actions thermiques / Annexe Nationale
- « **NF EN 1991-1-6** » (**Novembre 2005**) : Eurocode 1 : Actions générales - Actions en cours d’exécution
- « **NF EN 1991-1-6/NA** » (**Mars 2009**) : Eurocode 1 : Actions générales - Actions en cours d’exécution / Annexe Nationale
- « **NF EN 1991-4** » (**mai 2007**) : Eurocode 1 : Actions sur les structures – Partie 4 : silos et réservoirs
- « **NF EN 1991-4/NA** » (**novembre 2007**) : Eurocode 1 : Actions sur les structures - Partie 4 : silos et réservoirs / Annexe Nationale
- « **Arrêté du 22 octobre 2010** » relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal »

### 1.7.3 CALCUL DES STRUCTURES EN BOIS

- « **NF EN 1995-1-1** » (**Novembre 2005**) et **Amendement A1 (Octobre 2008)**: Eurocode 5 - Conception et calcul des structures en bois - Partie 1-1 : généralités - Règles communes et règles pour les bâtiments
- « **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
- « **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
- « **NF EN 1995-1-2/NA** » (**Septembre 2005**) : Eurocode 5 - Conception et calcul des structures en bois - Partie 1-2 : généralités - Calcul des structures au feu / Annexe Nationale

- « **NF DTU 51.4 P1-1** » (décembre 2010) : Travaux de bâtiment - Platelages extérieurs en bois - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) (Indice de classement : P63-205-1-1)

#### 1.7.4 DOCUMENTS SPECIFIQUES AU PROJET

- « **Etudes géotechniques préalable et de conception – G1, G2 AVP et G2 PRO** » (octobre 2015) : référencé NT1\_1412303 et réalisé par la société CONFLUENCE
- « **Avis Technique du CSTB 3+5/12-731** » : Panneaux KLH pour planchers
- « **Etude d'impact, volet milieux naturels intégrant une évaluation d'incidences Natura 2000** » (janvier 2015) : référencé 2013463 et réalisé par la société BIOTOPE

### 1.8 ORIGINE DES BOIS

La garantie de renouvellement de la ressource sera justifiée par la production d'un label (FSC, PEFC ou équivalent) certifiant que les bois proviennent d'une exploitation durablement gérée.

#### 1.8.1 TRAITEMENT DU BOIS

Seront préférées les essences naturellement durables pour la classe de risque. A défaut, les produits de traitement préventif des bois devront être strictement adaptés (sans excès) à la classe de risque et les procédés les moins nocifs pour l'environnement seront préférés. Les produits à base de créosotes et PCP ne sont pas autorisés. Les traitements à base de CCA sont interdits. Dans le choix des traitements des bois, les produits certifiés CTB P+ seront exigés. Sont exigés les peintures, lasures ou vernis bénéficiant des marques NF Environnement, Ange Bleu, Ecolabel européen ou de toute autre marque environnementale équivalente.

Le bois sera traité conformément aux demandes RICT de l'apave

.

## 2. HYPOTHESES DE CONCEPTION SPECIFIQUE

### 2.1 STABILITE AU FEU

L'ossature du bâtiment respectera les critères de stabilité au feu décrits dans la notice incendie du projet. Les murs et planchers présenteront le degré coupe feu demandé dans cette même notice.

### 2.2 CRITERES DE SERVICE

#### 2.2.1 DEFORMATIONS

##### Déformation verticale de la charpente bois

La vérification des flèches est faite sous combinaison caractéristique. Selon la NF EN 1995 la flèche est définie par :

$$W_{net,fin} = W_{inst} + W_{creep} - W_c = W_{fin} - W_c$$

- $W_c$  : contreflèche (si elle existe)
- $W_{inst}$  : flèche instantanée
- $W_{creep}$  : flèche de fluage
- $W_{fin}$  : flèche finale
- $W_{net,fin}$  : flèche résultante finale

On limite les déformations aux valeurs suivantes :

- $W_{net,fin} < L/250$
- $W_{inst,Q} < L/300$

##### Déformation horizontale des systèmes de contreventement par panneau bois

- flèche systèmes de contreventement  $< l/500$

### 2.3 ACTIONS SUR LA STRUCTURE

#### 2.3.1 CHARGES PERMANENTES

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| • Poids propre de la structure bois          | selon sections calculées. |
| • Poids propre de la structure métallique    | selon sections calculées. |
| • Poids propre de la structure en béton armé | selon sections calculées. |
| ○ <u>Complexes</u>                           |                           |
| • Plancher KLH (ép : 248mm)                  | 1.24 kN/m <sup>2</sup>    |
| • Plancher KLH (ép : 202mm)                  | 1.01 kN/m <sup>2</sup>    |
| • Complexe couverture                        | 0.6 kN/m <sup>2</sup>     |
| • Complexe des pans de bois verticaux        | 0.5 kN/m <sup>2</sup>     |
| • Vitrage et menuiseries                     | 0.7 kN/m <sup>2</sup>     |

-----  
**Commentaire N°1** : en toiture, un cas de charge  $G_{min}$  est considéré avec les seules charges de plancher bois, vitrages, isolation et étanchéité.  
 -----

### 2.3.2 ACTIONS VARIABLES

Action variable d'exploitation Q :  $y_0=0.7$ ,  $y_1=0.7$ ,  $y_2=0.6$

• Salles d'animations	4.0 kN/m <sup>2</sup>
• Sanitaires	2.5 kN/m <sup>2</sup>
• Circulations	4.0 kN/m <sup>2</sup>
• Bar	4.0 kN/m <sup>2</sup>
• Locaux techniques	4.0 kN/m <sup>2</sup>
• Boutique	4.0 kN/m <sup>2</sup>
• Bureaux	2.5 kN/m <sup>2</sup>
• Espace d'interprétation	4.0 kN/m <sup>2</sup>
• Passerelle	4.0 kN/m <sup>2</sup>

### 2.3.3 CHARGES DE NEIGE

Selon NF EN 1991-1-3 et Annexe Nationale. Charges dues à la neige N :  $y_0=0.5$ ,  $y_1=0.2$ ,  $y_2=0$ .

Région A2	
Valeur caractéristique de la charge de neige (altitude < 200 m)	$S_k = 0.45 \text{ kN/m}^2$
Valeur de calcul de la charge exceptionnelle de neige sur le sol :	$S_{1d} = 1.00 \text{ kN/m}^2$

### 2.3.4 ACTIONS DU VENT

Selon NF EN 1991-1-4 et Annexe Nationale. Charges dues au vent V :  $y_0=0.6$ ,  $y_1=0.2$ ,  $y_2=0$ .

Montendre est en zone A1

### 2.3.5 ACTIONS SISMIQUE

#### Description sismique du site et classification du bâtiment

Le projet se situe en zone de sismicité 2 : zone faible.

La construction envisagée est un bâtiment fermé destiné à l'accueil du public. Elle se situe dans la catégorie d'importance II

## 2.4 JOINTS DE DILATATION ET DE CONSTRUCTION

#### Joint de construction

Des joints de construction sont prévus entre

- la Maison et la passerelle A,
- entre la passerelle et la mantille du Pavillon
- entre la mantille du Pavillon et la passerelle B

## 2.5 MATERIAU

### 2.5.1 BOIS

Les bois de charpente utilisés seront sains, sans gros nœuds, exempts de piqûres ou de gros trous de vers. Les bois employés seront en sapin du Nord de catégorie II et seront certifiés.

- Humidité des bois à la mise en œuvre < 16%

- Variation d'humidité en œuvre
  - Bâtiment chauffé et fermé delta H =3%
  - Bâtiment non chauffé et fermé delta H =5%
  - Bâtiment ouvert delta H =10%

Les bois employés sont les suivants :

- Bois massifs : Essence locale de type Pin maritime ou sylvestre de classe 2 pour les éléments intérieurs, traité à cœur classe 4 pour les éléments extérieurs - Produits certifiés - C24/C30
- Bois lamellé collé : Bois LC Homogène - Essence locale de type Pin maritime ou sylvestre de classe 2 pour les éléments intérieurs, traité à cœur classe 4 pour les éléments extérieurs - GL24H
- Panneaux de lamelles minces longues et orientées : OSB/2 - Selon NF EN 300 - OSB/4 sous avis technique pour tout panneaux contreventant

Origine des bois

La garantie de renouvellement de la ressource sera justifiée par la production d'un label (FSC, PEFC ou équivalent) certifiant que les bois proviennent d'une exploitation durablement gérée.

Traitement du bois

Seront préférées les essences naturellement durables pour la classe de risque. A défaut, les produits de traitement préventif des bois devront être strictement adaptés (sans excès) à la classe de risque et les procédés les moins nocifs pour l'environnement seront préférés. Les produits à base de créosotes et PCP ne sont pas autorisés. Les traitements à base de CCA sont interdits. Dans le choix des traitements des bois, les produits certifiés CTB P+ seront exigés. Sont exigés les peintures, lasures ou vernis bénéficiant des marques NF Environnement, Ange Bleu, Ecolabel européen ou de toute autre marque environnementale équivalente.

Le bois sera traité conformément aux demandes RICT de l'apave

Traitement selon art 5.1.5

## 2.5.2 ACIER

Pour les éléments en charpente métallique, les hypothèses de résistance suivante ont été prises en compte :

Module d'élasticité longitudinal	E : 210 GPa
Module d'élasticité transversal	G : 81 GPa
Masse volumique	r : 7 850 kg/m <sup>3</sup>
Coefficient de dilatation thermique	l : 1,2x10 <sup>-5</sup> C <sup>-1</sup>

ReH : Limite d'élasticité minimale ReH

Rm : Résistance à la traction Rm

Désignation	Norme	fy (MPa)	fu (MPa)
Charpente S275-JR	NF EN 10025	275	430

Œuvre. Ses obligations débutent dès lors que le Maître d'ouvrage lui a notifié son marché et s'achèvent à la réception des ouvrages par le Maître d'ouvrage.

### 3. ETUDES ET TRAVAUX PARTICULIERS

#### 3.1 INSTALLATIONS DE CHANTIER

Voir Plan Général de Chantier

#### INSTALLATION, UTILISATION ET DEMONTAGE DES ENGIN S DE LEVAGE

L'Entrepreneur du présent lot prendra toutes précautions pour que l'amenée, le montage et le démontage, le repli du (ou des) engin (s) de levage s'effectuent sans problèmes.

Choix du matériel :

- Tenir compte des éléments suivants :
  - ▶ le poids des charges à élever ou à descendre,
  - ▶ leurs portées pour certains appareils,
  - ▶ leurs dimensions,
  - ▶ la hauteur sous crochet nécessaire avec les accessoires de levage,
  - ▶ l'état de la surface d'appui (accès, installation, obstacle, pente et dévers, etc.).

Exiger pour l'appareil et pour les accessoires de levage :

- la conformité à la réglementation en vigueur (avec marquage CE et déclaration de conformité CE exigibles depuis le 1er janvier 1995 pour le matériel neuf, nom du fabricant, désignation du type, charge maximale d'utilisation, tableau de charges, etc.),
- le certificat de conformité pour le matériel de location,
- la remise d'une notice d'instructions en français,
- la formation éventuelle des opérateurs.

Les différentes vérifications :

- L'Entrepreneur doit faire effectuer ou s'assurer avant utilisation que les différentes vérifications ont bien été faites.
- Ces vérifications sont à faire :
  - ▶ à la mise en service,
  - ▶ suivant une périodicité,
  - ▶ à la remise en service,

L'Entrepreneur peut faire exécuter ces contrôles par une personne compétente de l'Entreprise, du constructeur, ou d'un organisme de prévention privé. Les vérificateurs doivent exercer régulièrement cette activité. La liste de ces personnes doit être tenue à la disposition de l'inspecteur du travail.

Les vérifications doivent être consignées sur le registre des appareils de levage à disposition sur le lieu d'utilisation.

Pour les appareils mobiles, le compte rendu de la dernière vérification doit se trouver dans la machine.

Mise en œuvre et utilisation :

Respecter les consignes données par le constructeur et contenues dans la notice d'instructions notamment en ce qui concerne :

- les caractéristiques techniques (charge nominale; tableau de charges; surface d'appui: actions, scellement, voie de grue...; lestage, etc.),

- les conditions d'utilisation (gabarit, vent maximum < 72 km/h à défaut d'indications, mise hors service, etc.),
- le carnet d'entretien.

La personne qui utilise les engins de levage doit parfaitement connaître les consignes. L'autorisation de conduite est obligatoire.

N'utiliser que des accessoires de levage éprouvés et marqués (palonniers, bennes, coffres, fourches, élingues, chaînes, etc.) et interdire les dispositifs improvisés tels que tortillards.

Pour l'exécution des manœuvres de levage, utiliser les gestes de commandement normalisés (norme NF E 52-401), doter le personnel de liaisons radio à chaque fois que cela s'avère nécessaire (visibilité insuffisante, éloignement entre l'opérateur et le chef de manœuvre, etc.).

L'Entrepreneur fera son affaire de l'obtention des autorisations nécessaires (implantation, survol etc...) et notamment de la validation quant aux types de "nuisances" générées par les engins qu'il utilise. Pendant la marche du chantier, il veillera à ce que les charges manutentionnées ne passent pas au-dessus des constructions voisines.

Le plan d'exécution des fondations de la grue ainsi que les notes de calculs liées à l'exécution de ces ouvrages d'infrastructure devront être validés par un organisme agréé aux frais de l'Entreprise.

### **Organisation et sécurité du chantier**

L'organisation du chantier est décrite au sein du PGCSPPS (Plan Général de Coordination de Sécurité et de Protection de la Santé) établi par le Coordonnateur d'Hygiène et Sécurité (Coordonnées en début de document) en référence à l'article R. 238-22 du code du travail, et suivant le phasage de principe établi par le Coordinateur.

Le PGCSPPS doit pouvoir être consulté sur le chantier dès le démarrage des travaux.

L'Entreprise doit prendre connaissance de ces documents dans leur intégralité.

Les dispositions énoncées au sein de ces documents ne sont pas quantifiées au sein du présent CCTP.

L'Entreprise devra donc intégrer dans ses prix unitaires, l'ensemble des prestations d'organisation et de sécurité lui incombant.

Les travaux seront exécutés par des engins mécaniques correspondant techniquement aux nécessités des ouvrages démolis et / ou réalisés ; toutefois certaines parties de ces travaux pourront être exécutées manuellement suivant besoins.

Les garde-corps provisoires seront mis en place au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Les aciers en attente verticaux ou horizontaux seront repliés, crossés ou protégés par des embouts ou gouttières de sécurité afin de ne pas constituer un danger.

Les dépôts de matériaux inflammables doivent être stockés dans des zones très limitées, prévues à cet effet, et figurant sur le P.G.C.S.P.S.

Les dépôts de carburant sont soumis à la réglementation en vigueur selon leur nature et leur importance.

L'équipement de lutte contre l'incendie est à réaliser conformément aux dispositions du P.G.C.S.P.S. Les bouches d'incendie qui peuvent être installées doivent rester accessibles en permanence et les extincteurs doivent être maintenus en parfait état de fonctionnement.

### **Panneau de Chantier - Panneau de commercialisation**

Prestation à la charge du Lot 01 – Gros Œuvre.

### **Cantonnement**

Prestation à la charge du Lot 01 – Gros Œuvre.

### **Clôtures et fermetures de chantier**

Prestation à la charge du Lot 01 – Gros Œuvre.

### **Branchements de chantier**

Prestation à la charge du Lot 01 – Gros Œuvre.

### **Gardiennage de chantier**

Prestation à la charge du Lot 01 – Gros Œuvre.

### **Entretien du chantier et des abords**

Le chantier devra être maintenu en état de propreté, il sera de l'obligation des entreprises d'évacuer JOURNELLEMENT leurs propres déchets de leurs postes de travaux et circulation.

Elle doit l'évacuation par ses propres moyens de tous les emballages concernant ses produits, matériaux ou fournitures, de manière hebdomadaire sachant que les ouvrages exécutés et les abords devront être dans un parfait état de propreté tout au long du chantier.

Ces dispositions s'appliquent également aux voiries proches du chantier, dans le cas où les raisons des salissures proviendraient du chantier.

L'Entrepreneur sera responsable de tous dégâts causés par ses appareils ou véhicules sur les voies publiques ainsi qu'aux bordures de trottoirs. Il devra la remise en état et tous les nettoyages de voiries nécessaires, suites aux dégradations de ce corps d'état et après constat du Maître d'Ouvrage.

Il respectera les désirs des services techniques publics, notamment en ce qui concerne le nettoyage de ses véhicules à la sortie du chantier.

La nature des engins et leurs zones d'évolution seront soumises à l'agrément du Maître d'Ouvrage.

En aucun cas, ni le Maître d'Ouvrage, ni le Maître d'Œuvre ne pourront être inquiétés de ce fait.

## COMPTE PRORATA

Prévu au lot GO

### 3.2 ETUDES

Les plans techniques fournis au présent dossier ne peuvent servir de base pour la réalisation des documents d'exécution. L'Entreprise doit les plans d'exécution des ouvrages, les notes de calcul et plans de synthèse concernant ses ouvrages, nécessaires à la bonne coordination pour la réalisation des autres ouvrages.

L'entreprise réalise les plans d'exécution des ouvrages, les notes de calcul et plans de synthèse concernant ses ouvrages, nécessaires à la bonne coordination avec les autres lots, le dossier de récolement.

L'Entrepreneur procède, dans les plus courts délais, à l'étude approfondie du projet du Maître d'Œuvre, afin de lui faire connaître toutes les objections ou observations utiles à sa mise au point de détails.

Si compte tenu de la technique adoptée par l'Entrepreneur, ce dernier propose de remplacer telle ou telle paroi béton armé par une paroi maçonnée ou inversement et que cette solution ait l'agrément du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle, l'Entrepreneur subit seul les frais résultant de cette substitution, tant pour les ouvrages décrits ci-après que pour ceux des autres corps d'état.

Si en fonction de sa technicité, l'Entreprise envisage la préfabrication de partie des ouvrages désignés ci-après, leurs modes de réalisation, de manutention, de transport, de mise en œuvre, de liaison et d'étanchéité sont soumis à l'acceptation du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle. Toutes les impositions formulées par ces derniers sont respectées sans que l'Entrepreneur puisse s'y opposer, élever de réclamation, ni prétendre à supplément.

Ces documents devront être transmis pour approbation au cours de la phase préliminaire d'étude et en tout état de cause au moins 15 jours avant exécution des ouvrages concernés.

La reproduction et diffusion, à la charge de l'Entreprise, sera faite en sept exemplaires (Maître d'Œuvre 2 exemplaires, B.E. Structures 2 exemplaires, Bureau de Contrôle 2 exemplaires, O.P.C. 1 exemplaire).

L'entreprise est également responsable du dossier chantier suivant note d'organisation de chantier fournie en annexe du CCAP.

### COORDINATION INTER-ENTREPRISES

Les plans techniques fournis au présent dossier ne peuvent en aucun cas être utilisés comme documents d'exécution. L'Entreprise doit les plans d'exécution des ouvrages, les notes de calcul et plans de synthèse concernant ses ouvrages, nécessaires à la bonne coordination avec les autres lots.

Ces documents devront être transmis pour approbation au cours de la phase préliminaire d'étude et en tout état de cause au mois un mois avant exécution des ouvrages concernés.

La reproduction et diffusion, à la charge de l'Entreprise, sera faite en trois fois deux exemplaires, au minimum (Maître d'Œuvre, B.E. Structures et Bureau de Contrôle).

Selon les ouvrages, cette reproduction devra être étendue pour diffusion aux Entreprises concernées par les ouvrages à réaliser.

Ce nombre sera précisé lors de la signature des marchés.

L'entreprise du présent lot est également responsable du dossier chantier.

## 4. DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

### 4.1 PRESTATIONS DIVERSES

L'Entrepreneur titulaire du présent corps d'état doit exécuter tout ce qui est nécessaire à la bonne réalisation des ouvrages ou parties d'ouvrages à sa charge, et notamment les prestations suivantes :

- L'établissement des calendriers pour les études d'exécution et les travaux, en lien avec l'OPC,
- Les études d'exécution, les plans d'atelier et de construction,
- La fabrication et la fourniture des échantillons à la demande de la Maîtrise d'Œuvre,
- La fourniture des documents techniques requis : avis techniques ou agréments des matériaux et systèmes techniques employés, procès-verbaux divers de mesures ou de prélèvements, fiches d'autocontrôles,
- L'exécution des essais et contrôles stipulés dans les normes concernées ou requises par le Bureau de Contrôle et la fourniture des procès-verbaux correspondants, ainsi que la fourniture, le transport, la préparation des éléments destinés à ces essais,
- L'obtention de l'approbation du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle sur le dossier d'exécution,
- Les démarches et demandes auprès des services publics, services locaux, concessionnaires ou autres, pour obtenir toutes autorisations ou instructions nécessaires à la réalisation des travaux,
- La fourniture des matériaux et la fabrication des éléments de l'ouvrage, leur stockage,
- Le transport à pied d'œuvre, le levage, la manutention horizontale et verticale,
- Le remplacement des pièces détériorées lors de leur fabrication, assemblage, transport, manutention, pose et réglage,
- Les pièces de rechange et d'exploitation,
- Le nettoyage général des salissures dues à l'exécution des travaux, l'enlèvement des gravats et déchets.
- La préparation des ouvrages pour leur réception, l'exécution des essais de réception, la mise en service des ouvrages dans leur parfait état de fonctionnement.

### 4.2 RECOMMANDATIONS GENERALES CONCERNANT LES ASSEMBLAGES

Sauf prescription spécifique dans les articles qui suivent les assemblages suivants seront réalisés comme suit :

- L'emprise des éclisses de continuité n'excèdera pas la section de la pièce assemblée.
- Pour les assemblages par chape et oreille, l'Entreprise prévoira l'interposition de deux rondelles soudées entre la chape et les deux oreilles afin de limiter les retenues d'eau à l'interface des plats. Le diamètre des rondelles soudées sera inférieur à la largeur des plats assemblés.
- Le niveau de protection contre la corrosion et/ou le feu de l'ensemble des liaisons (clous, boulons, chape, plats, etc.) ne sera pas inférieur à celui des pièces assemblées sauf prescription spécifique.

### 4.3 MAISON

*Remarque : dans le cas où la liste des sections et profilés donnée ne serait pas exhaustive, l'Entreprise doit la mise en œuvre de la totalité des éléments nécessaires pour l'exécution des ouvrages.*

L'ossature primaire, et ce sur la totalité du bâtiment, est de type ossature bois.

Entité sur pilotis: Elle est constituée de portiques transversaux en bois lamellés collés dans le sens transversal et de pans de bois dans le sens longitudinal. La structure horizontale entre les portiques du R+1 et les W du RDC est constituée d'un plancher en CLT posé sur une structure en charpente métallique. La structure secondaire (poutrelles de plancher et pannes) est aussi réalisée en bois lamelles collées.

Entité de plain pied: Elle est constituée de portiques transversaux en bois lamellés collés dans le sens transversal et de pans de bois dans le sens longitudinal. La structure secondaire est aussi réalisée en bois lamelles collées.

Le contreventement horizontal de l'ensemble du bâtiment se fait par le plancher KLH continu

La stabilité d'ensemble de l'ouvrage et les hypothèses de comportement retenues :

- Le report des charges verticales vers l'ossature en béton est assuré par les portiques transversaux en bois lamellé collés et les poteaux bois
- Le report des charges horizontales vers l'ossature béton est réalisé par l'association des poutres treillis, des pans de bois et des diaphragmes en CLT.

#### 4.3.1 STRUCTURE EN BOIS LAMELLE-COLLE ET CHARPENTE METALLIQUE

##### 4.3.1.1 Partie sur pilotis

Le plan du bâtiment principal est en arc brisé, les côtés mesurant respectivement 24 m et 28 m environ. Il mesure environ 11 m de hauteur.

- Portiques en lamellé collé : section 250x400 et 250x450 compris pièces de liaison métalliques fixées en pied sur les poteaux de bois brut disposés en W et en tête aux poutres de l'ossature primaire, 5 portiques espacés de 4.5m..
- Structure métallique pour ouvertures en toiture : IPE300
- Structure métallique en tête des pilotis : HEA260 transversalement et IPE240 encastrés longitudinalement
- Ossature secondaire : poutres bois en lamellé collé, C20 et 150x300 au faitage.

Fixation des ossatures secondaires :

- Fixation des solives par sabot métallique posées sur l'ossature principale,

Localisation :

- Bâtiment principal, suivant plans guide structure et carnet de détail architecte.
- Ouvrages non vus

Sujétion :

- Structure stable au feu ½ heure (épaisseur des structures bois ou métallique selon nécessités du calcul de l'étude feu ou protection rapportée pour les ouvrages non vus)

#### 4.3.1.2 Partie de plain-pied

- Portiques en lamellé collé : section 250x450 et 250x600 compris pièces de liaison métalliques fixées en pied sur les massifs de fondation et en tête aux poutres de l'ossature primaire,
- Poteaux intérieurs en lamellé collé : Sections 250x450, 150x300, 250x600 compris pièces de liaison métalliques fixées en pied sur les massifs de fondation et en tête aux poutres de l'ossature primaire.
- Ossature primaire : poutres lamellé collé 200x200mm et 200x250
- Ossature secondaire : poteaux support de menuiserie 250x450, 150x300, 200x200, 120x120
- Poutre support de plancher KLH : poutre en lamellé collé 200x400
- Poteaux support de plancher KLH : poteau en lamellé collé 200x200

#### Fixation des ossatures secondaires :

- Fixation des solives par sabot métallique posées sur l'ossature principale afin de limiter l'épaisseur du complexe de toiture
- Positionnement des solives en débord des poutres pour assurer le bon fonctionnement des chéneaux, dito coupes

#### Localisation :

- Bâtiment principal, suivant plans guide structure et carnet de détail architecte.

#### Sujétion :

- Structure stable au feu ½ heure (épaisseur des structures bois selon nécessités du calcul de l'étude feu ou protection rapportée pour les ouvrages non vus)

#### 4.3.1.3 Belvédère

- Ossature primaire : poutres acier HEB300 et IPE200
- Ossature secondaire : poutrelles en bois brut 100x250

#### 4.3.1.4 Auvent nord (sur belvédère)

- Ossature primaire : poutre acier IPE270 et poutre bois en lamellé collé 250x450
- Ossature secondaire : poutrelles bois en lamellé collé 100x200 disposées suivant un entraxe de 0.6m

#### 4.3.1.5 Auvent sud (sur passerelle)

- Ossature primaire : poutres bois en lamellé collé 100x200
- Ossature secondaire : poutrelles bois en lamellé collé 100x200 disposées suivant un entraxe de 0.6m

#### 4.3.2 STRUCTURE EN BOIS MASSIF

- Poteaux en bois brut : ossature verticale extérieure 200x200

Fixation des ossatures secondaires :

- Par plats d'about et goussets acier fixés aux membrures par goujons collés.

Localisation :

- Bâtiment principal, suivant plans guide structure et carnet de détail architecte.

#### 4.3.3 TOITURE

##### 4.3.3.1 Partie sur pilotis

- Ossature secondaire : solives 100x200, disposées suivant un entraxe de 0.6m

Fixation des ossatures secondaires :

- Fixation des solives par sabot métallique posées sur l'ossature principale afin de limiter l'épaisseur du complexe de toiture.

Localisation :

- Bâtiment principal, suivant plans guide structure et carnet de détail architecte.

##### 4.3.3.2 Partie de plain-pied

- Solives en lamellé collé 100x200 disposées suivant un entraxe de 0.6m
- Structure métallique pour ouvertures en toiture : S235 IPE300 ou 400 selon nécessités de calcul (poutre brisée)

Fixation des ossatures secondaires :

- Fixation des solives par sabot métallique ou directement posées sur l'ossature principale,

Localisation :

- Bâtiment principal, suivant plans guide structure et carnet de détail architecte.

#### 4.3.4 PANS DE BOIS

- Pan de bois : ossature verticale montants 90x180, ossature horizontale sections 90x180, compris panneaux de lamelles minces épaisseur 22mm

Fixation des ossatures secondaires :

- Fixation des solives par sabot métallique ou directement posées sur l'ossature principale,
- Fixation des contreventements OSB et contreplaqué par clouage,

Localisation :

- Bâtiment principal, suivant plans guide structure et carnet de détail architecte.

#### 4.3.5 PLANCHER CLT

- Mise en œuvre des panneaux massifs contrecollés de type KLH utilisés comme composant structurels de dalle. La sous-face est prévue lisse et doit permettre de recevoir un faux-plafond (hors-lot)

Caractéristiques Technique :

- Les éléments sont constitués de plis. En sous-face de dalle, le premier pli constitue le parement intérieur final. Les côtés longitudinaux de l'élément sont profilés pour un assemblage par rainure et languette. Une planche de liaison relie les éléments entre eux et contribue à la statique du plan.

Caractéristiques

- Largeur utile : 625 mm
- Essence : épicéa / sapin – humidité 9% +ou- 2%
- Collage : colle PUR sans formaldéhyde
- Plancher CLT au niveau du bâtiment de plain-pied : ép : 24.8cm
- Plancher CLT au niveau du bâtiment sur pilotis : ép : 20.2cm

Dispositions constructives

Les dispositions constructives suivantes sont retenues

- Les panneaux dont les sous-faces restent extérieures auront un fond plein non absorbant.
- La prestation comprend la réalisation de réservation pour le passage de réseaux électriques ou d'autres réseaux.

Localisation

- Bâtiment principal, suivant plans guide structure et carnet de détail architecte.

Sujétion :

- Structure coupe-feu ½ heure (épaisseur des planchers bois selon nécessités du calcul de l'étude feu ou protection rapportée pour les ouvrages non vus)

#### 4.3.6 PLATELAGE ET REMPLISSAGE

Le platelage bois est disposé sur le belvédère l'escalier et la passerelle de liaison.

L'entreprise doit la fourniture et la pose de lattes en compris rainures, ayant les caractéristiques suivantes :

- Epaisseur : 40 mm Largeur: 100 mm, espacement: 6 mm .
- Résistance au poinçonnement et à l'usure : Bois dur classe 14, et masse volumique de 1040 kg/m<sup>3</sup>.
- Poids maximum : 35 kg/m<sup>2</sup>
- Traitement de protection
- Charges admissibles : équivalent à T7 ou T11 suivant la norme EN 1339
- Prévoir un rainurage longitudinal anti glissance

Mise en œuvre suivant détail architectes, compris découpes, ajustements, réglages, pré trou. Lambourdes de fixation etc... Comprend également les éléments de remplissage des garde-corps et des écrans ayant les caractéristiques suivantes :

- Platelage : Epaisseur : 25 mm Largeur: 100 mm, espacement: 6 mm .
- Même caractéristique que le platelage
- Compris main courante chanfreinée et polie posée sur les structure du lot charpente métallique (non compris main courante sur lot serrurerie)

Mise en œuvre suivant détail architectes, compris découpes, ajustements, réglages, pré trou. Lambourdes de fixation etc...

Localisation :

Bâtiments passerelle escalier coursives

**Boulonnerie**

La boulonnerie sera de type galvanisé

Compris :

- Compris ensemble des sujétions de fixation.
- Compris ensemble des ossatures bois fixées sur la charpente métallique permettant.
- Compris ensemble des ossatures bois des marches d'escalier des passerelles du bâtiment

Nota :

*Ce bois très dense, résistant et imputrescible n'appartient pas à la liste des bois précieux dont l'usage est préjudiciable à l'environnement*

*Remarque : dans le cas ou la liste des profilés ne serait pas exhaustive, l'Entreprise doit la mise en œuvre de la totalité des profilés nécessaires pour l'exécution des ouvrages selon le dossier de plans architecte et bureau d'études structures.*

#### 4.3.7 FAUX-PLANCHER

L'entreprise doit la fourniture et la pose de faux plancher ayant les caractéristiques suivantes :

- Panneau de type OSB à haute densité, d'épaisseur 22 au minimum
- Lambourdes support des panneaux
- Pieds réglables selon Norme NF EN 12825

Revêtements prévus :

Le faux plancher doit recevoir un revêtement de type sol souple collé

Compris :

- Jouée d'arrêt
- Rives
- Traitement des joints de dilatation
- Marches et contremarches

Classement au feu : M1

Localisation :

- Maison : suivant plans et carnet de détail architecte.

## 4.4 PAVILLON

L'ossature primaire, et ce sur la totalité du bâtiment, est de type ossature bois.

Le pavillon Il est constitué de pans de bois dans le sens vertical et de planchers KLH dans le sens horizontal. La charpente métallique support de la passerelle et du mur maçonné en pierre vient se buter horizontalement contre les éléments en pans de bois.

Le plan du bâtiment principal est un carré de 8m de côté et d'environ 11m de haut

Le contreventement horizontal se fait par le plancher KLH

La stabilité d'ensemble de l'ouvrage et les hypothèses de comportement retenues :

- Le report des charges verticales vers l'ossature en béton est assuré par les pans de bois
- Le report des charges horizontales vers l'ossature béton est réalisé par l'association des pans de bois et des diaphragmes en CLT.

*Remarque : dans le cas où la liste des sections et profilés donnée ne serait pas exhaustive, l'Entreprise doit la mise en œuvre de la totalité des éléments nécessaires pour l'exécution des ouvrages.*

### 4.4.1 STRUCTURE BOIS EN LAMELLE-COLLE

- Ossature primaire de la toiture : section 150x400
- Structure métallique pour ouverture en toiture : S235 en tube de 50mm de côté et 6mm d'épaisseur

Fixation des ossatures secondaires :

- Fixation des solives par sabot métallique posées sur l'ossature principale

Localisation :

- Pavillon, suivant plans guide structure et carnet de détail architecte.

### 4.4.2 TOITURE

- Ossature secondaire de la toiture : section 100x200 disposées suivant un entraxe de 0.6m

Fixation des ossatures secondaires :

- Fixation des solives par sabot métallique posées sur l'ossature principale afin de limiter l'épaisseur du complexe de toiture

Localisation :

- Pavillon, suivant plans guide structure et carnet de détail architecte.

### 4.4.3 PANS DE BOIS

- Pan de bois : ossature verticale montants 90x180 mm et 180x180mm, ossature horizontale sections 90x180 mm compris panneaux de lamelles minces épaisseur 22mm,

Fixation des ossatures secondaires :

- Fixation des contreventements OSB et contreplaqué par clouage,

Localisation :

- Pavillon, suivant plans guide structure et carnet de détail architecte.

#### 4.4.4 PLANCHER CLT

- Mise en œuvre des panneaux massifs contrecollés de type KLH utilisés comme composant structurels de dalle. La sous-face est prévue lisse et doit permettre de recevoir un faux-plafond (hors-lot)

Caractéristiques Technique :

- Les éléments sont constitués de plis. En sous-face de dalle, le premier pli constitue le parement intérieur final. Les côtés longitudinaux de l'élément sont profilés pour un assemblage par rainure et languette. Une planche de liaison relie les éléments entre eux et contribue à la statique du plan.

Caractéristiques

- Largeur utile : 625 mm
- Essence : épicéa / sapin – humidité 9% +/- 2%
- Collage : colle PUR sans formaldéhyde
- Plancher CLT: ép : 24.8cm

Dispositions constructives

Les dispositions constructives suivantes sont retenues

- Les panneaux dont les sous-faces restent extérieures auront un fond plein non absorbant.
- La prestation comprend la réalisation de réservation pour le passage de réseaux électriques ou d'autres réseaux.

Localisation :

Pavillon, suivant plans guide structure et carnet de détail architecte.

#### 4.4.5 PLATELAGE

Le platelage bois est disposé sur la coursive.

L'entreprise doit la fourniture et la pose de lattes en compris rainures, ayant les caractéristiques suivantes :

- Epaisseur : 40 mm Largeur: 100 mm, espacement: 6 mm .
- Résistance au poinçonnement et à l'usure : Bois dur classe 14, et masse volumique de 1040 kg/m<sup>3</sup>.
- Poids maximum : 35 kg/m<sup>2</sup>
- Traitement de protection
- Charges admissibles : équivalent à T7 ou T11 suivant la norme EN 1339
- Prévoir un rainurage longitudinal anti glissance

Mise en œuvre suivant détail architectes, compris découpes, ajustements, réglages, pré trou. Lambourdes de fixation etc...

Localisation :

Coursive entre la bâtiment et le mur maçonné

### **Boulonnerie**

La boulonnerie sera de type galvanisé

Compris :

- Compris ensemble des sujétions de fixation.
- Compris ensemble des ossatures bois fixées sur la charpente métallique.
- Traitement dito 5.1.5

Nota :

*Ce bois très dense, résistant et imputrescible n'appartient pas à la liste des bois précieux dont l'usage est préjudiciable à l'environnement*

## **4.5 ABRIS**

Les abris sont constitués de pans de bois sur le pourtour des locaux fermés. Une structure annexe est utilisée pour servir de support aux panneaux de bois (bardage plein ou claire-voie (hors lot). Sous chaque abri se trouve un composteur en béton accessible par une trappe de visite

Le plan du local fermé de l'abri est d'environ 3.5m par 3.5m

La toiture est composée de bac acier (hors lot)

*Remarque : dans le cas où la liste des sections et profilés donnée ne serait pas exhaustive, l'Entreprise doit la mise en œuvre de la totalité des éléments nécessaires pour l'exécution des ouvrages.*

### **4.5.1 STRUCTURE EN BOIS MASSIF**

- Poteaux en bois brut : sections de 150x150cm et de 100x100cm
- Poutres en bois brut : sections de 150x150cm et de 100x100cm

Fixation des ossatures secondaires :

- Par plats d'about et goussets acier fixés aux membrures par goujons collés.

Localisation :

- Abris du parc, suivant plans guide structure et carnet de détail architecte.

Compris :

- Compris ensemble des sujétions de fixation.
- Compris ensemble des ossatures bois
- Traitement dito 5.1.5

#### 4.5.2 PANS DE BOIS

- Pan de bois : ossature verticale montants 90x180 mm et 180x180mm, ossature horizontale sections 90x180 mm compris panneaux de lamelles minces épaisseur 22mm,

Fixation des ossatures secondaires :

- Fixation des contreventements OSB et contreplaqué par clouage,

Localisation :

- Abris du parc, suivant plans guide structure et carnet de détail architecte.

#### 4.6 PASSERELLE

Les Passerelles sont réalisées en structure métallique (Voir Lot charpente). Le platelage est mis en œuvre par le charpentier bois sur l'ensemble des passerelles et dalle de liaison en béton.

##### 4.6.1 PLATELAGE ET REMPLISSAGE

L'entreprise doit la fourniture et la pose de lattes en compris rainures, ayant les caractéristiques suivantes :

- Platelage : Epaisseur : 40 mm Largeur: 100 mm, espacement: 6 mm .
- Résistance au poinçonnement et à l'usure : Bois dur classe 14, et masse volumique de 1040 kg/m<sup>3</sup>.
- Poids maximum : 35 kg/m<sup>2</sup>
- Traitement de protection
- Charges admissibles : équivalent à T7 ou T11 suivant la norme EN 1339
- Prévoir un rainurage longitudinal anti glissance

Comprends également les éléments de remplissage des garde-corps et des écrans ayant les caractéristiques suivantes :

- Platelage : Epaisseur : 25 mm Largeur: 100 mm, espacement: 6 mm .
- Même caractéristique que le platelage
- Compris main courante chanfreinée et polie posée sur les structure du lot charpente métallique (non compris main courante sur lot serrurerie)

Mise en œuvre suivant détail architectes, compris découpes, ajustements, réglages, pré trou. Lambourdes de fixation etc...

Localisation :

Passerelle et dalle de liaison

##### **Boulonnerie**

La boulonnerie sera de type galvanisé

Compris :

- Compris ensemble des sujétions de fixation.
- Compris ensemble des ossatures bois fixées sur la charpente métallique.
- Traitement dito 5.1.5

Nota :

*Ce bois très dense, résistant et imputrescible n'appartient pas à la liste des bois précieux dont l'usage est préjudiciable à l'environnement*

## 5. SPECIFICATIONS CHARPENTE BOIS

### 5.1 CARACTERISTIQUES ET QUALITE DES MATERIAUX

Tous les matériaux utilisés devront répondre aux normes NF, être certifiés et de première qualité.

#### 5.1.1 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

##### 5.1.1.1 Approvisionnement et qualités des matériaux

Tous les matériaux, finitions et produits seront neufs et ne présenteront aucun vice pouvant nuire à la résistance, à la durabilité ou à l'aspect des ouvrages, objets du présent corps d'état et des ouvrages connexes. Ci-dessous une liste non exhaustive des vices non tolérés :

- Gros nœuds
- Engelivures
- Aubier
- Fibres en spirale

Les matériaux entrant dans la composition des ouvrages seront proposés par l'entreprise soumissionnaire lors de la consultation pour répondre aux performances et aux critères esthétiques tels que décrits dans ce document. L'ensemble des matériaux destinés à l'ouvrage devra être soumis à l'agrément du Maître d'œuvre quant à leur provenance et à leur qualité.

L'Entrepreneur remettra une liste des matériaux au Maître d'œuvre. Cette liste indiquera, par types d'ouvrages, la qualité des matériaux, les références des matériaux de traitement de surface, l'atelier ou l'usine où est effectué le traitement, la nature des protections de chantier.

Aucune dérogation à l'emploi d'un matériau spécifié dans le Devis Descriptif ne sera permise sans l'approbation écrite du Maître d'œuvre.

Les matériaux employés devront avoir les qualités mécaniques compatibles avec les mouvements normaux des diverses parties de la construction auxquels ils seront inévitablement soumis.

Dans l'éventualité d'une variante ou d'une précision de matériau proposée par l'Entrepreneur après signature du Marché, l'Entrepreneur établira toutes les spécifications techniques et plans complémentaires nécessaires.

##### 5.1.1.2 Conformité aux normes et règlements :

Les matériaux employés pour les ouvrages, les calculs, l'exécution, les conditions des essais, seront conformes à tous les règlements officiels parus à la date du marché.

#### 5.1.2 BOIS MASSIFS

Les bois de charpente utilisés seront sains, sans gros nœuds, exempts de piqûres ou de gros trous de vers. Les bois employés seront en sapin du Nord de catégorie II et seront certifiés.

- Humidité des bois à la mise en œuvre < 16%

### 5.1.3 BOIS LAMELLE COLLE ET CLT

Les bois employés dans les ouvrages seront constitués par des planchettes en bois résineux de même provenance catégorie II.

L'usinage des éléments est réalisé par machines-outils à grande vitesse évitant le glaçage des bois et est effectué au maximum 48 heures avant le collage. Les bois sont dépoussiérés avant encollage.

Les collages seront réalisés à la colle type Résorcine Phénol Formol, ils s'effectueront avec un outillage garantissant une répartition mini par pression de collage sur face de 350g/m<sup>2</sup>.

Ils seront réalisés en atelier ou la température ne sera pas inférieure à 16°C.

L'entaillage, l'ajustage et la pose des ferrures d'assemblage se font en atelier.

Dès la finition en usine, les éléments seront protégés par imprégnation insecticide et fongicide, pour obtenir une protection unie, et seront prêts à peindre (peinture au choix de la maîtrise d'œuvre, les coupes seront traitées sur place pour finition dito livraison).

L'entreprise devra indiquer à la Maîtrise d'Œuvre et les modalités d'autocontrôle mises en œuvre lors de la fabrication.

### 5.1.4 LES AGGLOMERES

Les agglomérés auront les estampilles réglementaires du C.T.B. Leur emploi correspondra à la destination de l'ouvrage et devront être exempts de tout composés organiques volatils.

### 5.1.5 TRAITEMENTS ET PROTECTION DES BOIS : SYSTEME 3

Avant exécution des ouvrages, traitement par produits fongicides et insecticides homologués C.T.B.F. appliqués par procédé d'imprégnation périphérique. Le traitement prévoit également le préventif termite.

Les traitements doivent être effectués après opération d'usinage.

S'il est procédé à des découpes, la continuité de la protection est assurée par badigeonnage des surfaces mises à nues.

Les pièces destinées à être peintes recevront une couche d'impression sur toutes les faces avant mise en œuvre.

Par ailleurs, les bois et ouvrages de charpente et d'ossature approvisionnés sur chantier (en état d'utilisation ou de pose) devront être placés à l'abri des intempéries et épinglés.

L'emploi des vieux bois comme supports et cales est formellement interdits.

Dans le cas d'encastrement dans la maçonnerie, il est appliqué sur les zones de contact un produit hydrofuge.

Les produits utilisés doivent être compatibles avec l'emploi des produits de finition intérieure.

Toutes les pièces de charpente recevront en usine une couche d'imprégnation insecticide et fongicide (y compris traitement anti-termites). L'entreprise fournira l'attestation de traitement. Les produits de traitement utilisés devront recevoir l'agrément du bureau de contrôle.

A mettre en œuvre sur l'ensemble des ossatures bois

## 5.1.6 OUVRAGES DE FIXATION

### 5.1.6.1 Acier

Les propriétés retenues pour l'acier sont les suivantes :

- Ferrures acier E 24.2 conforme à NF A 35.501
- Boulons, écrous, rondelles conformes à NF E 27.005 nuance A50 selon NF A 35.501
- Vis à bois en acier galvanisé à tête fraisée plate conforme à NF E 27.142
- Pointe à tête plate en acier cimenté conforme à NF E 27.951

### 5.1.6.2 Clous et organes d'assemblage

Les pointes seront prévues en acier mi-dur, lisses ou torsadées et répondront à la norme NFE 27.951.

Les agrafes seront protégées par une galvanisation à chaud répondant à la norme NF A 91.131.

Les vis auto-taraudeuses seront protégées par une galvanisation à chaud répondant à la norme NF A 91.131.

Les vis à bois répondront aux normes suivantes:

- Norme NFE 27.141 pour les vis à tête ronde.
- Norme NF E 27.142 pour les vis à tête fraisée.
- Norme NF E 27.143 pour les vis à tête fraisée bombée.

### 5.1.6.3 Boulons d'assemblage

Les boulons, nécessaires à l'assemblage des charpentes ou à remplacer, seront prévus en acier mi-dur du commerce et galvanisé. Ils seront employés avec rondelles normalisées (égales à trois fois le diamètre du boulon).

Dans tous les cas, les articles de boulonnerie devront répondre aux spécifications de la norme NF E 27.005.

### 5.1.6.4 Goujons collés

Les tiges filetées servant à la fabrication des goujons doivent avoir des performances mécaniques conformes à NF EN ISO 898-1 pour les aciers et NF EN ISO 3506-1 pour les inox. NF A35-080-1 pour les barres d'armatures. Les tiges filetées et barres d'armatures servant à la fabrication des goujons doivent être fournies avec une justification de leurs performances mécaniques sur la base d'une fiche de contrôle conforme à la norme NF EN 10204.

La capacité de la résine RBF à satisfaire les critères d'une injection de bonne qualité est conditionnée par le maintien des dispositions de contrôle interne de production propre à la société RENOANTIC S.A fabrication de la résine RBF. La capacité à être injectée sous pression ou par gravité de manière satisfaisante tient notamment au respect de la viscosité (contrôle au viscosimètre 3/12-716 3 Brookfield selon DIN 53015).

Pour compenser les risques de fendage liés à la faible résistance du bois en traction transversale, les sections doivent être systématiquement frettées à chaque fois qu'un effort de traction ou flexion est susceptible de solliciter l'assemblage en traction transversale. Ce fretage est réalisé par mise en œuvre de goujons collés de section 12 mm au minimum, disposé de manière à renforcer le bois perpendiculairement aux fibres en fonction de la configuration et de l'importance de l'assemblage de façon similaire aux dispositions adoptées pour les essais de validation cités en référence au chapitre B du dossier technique. Les tiges dédiées au fretage doivent être placées entre chaque rangée de goujons et encadrer chacune des rangées.

#### 5.1.6.5 Pièces métalliques diverses

Les corbeaux, pattes de scellement, pattes d'ancrage et différents fers de renforcement nécessaires, seront en acier ADX.

Tous ces organes recevront une couche de minium et deux couches de peinture à l'huile, de couleur au choix de l'Architecte, ou mieux cadmiés.

Les connecteurs métalliques devront avoir une épaisseur supérieure à 0,9 mm et protégés par galvanisation à chaud de classe Z 275.

#### 5.1.6.6 Protection des organes d'assemblage en acier

**Tous les organes d'assemblages destinés à rester visibles devront subir le post-traitement par peinture indiqué en 4.5.2 (système 2).**

Les hypothèses suivantes sont retenues pour la protection des aciers :

- Ferrure : après dégraissage, décapage et décalaminage ou sablage : zingage par métallisation au pistolet ou galvanisation à chaud dont la masse nominale du revêtement de Zinc correspond à la classe Z275. Tout autre procédé de protection peut être employé, à condition de conférer aux connecteurs une protection au moins égale que celle obtenue par galvanisation. Le présent corps d'état devra obtenir l'accord du bureau de contrôle et du Maître d'œuvre avant l'application.
- Boulon, écrous, rondelles : éléments en acier galvanisé.
- Pointes, vis, agrafe : acier galvanisé.
- Organes d'assemblages extérieurs exposés aux intempéries : acier inoxydable répondant à la norme NF EN ISO 3506-1

## 5.2 REGLES DE MISE EN ŒUVRE

### 5.2.1 REGLES GENERALES

Les travaux seront réalisés conformément au D.T.U. 31.2.

En complément des spécifications de matériaux définies ci-dessus, les ouvrages bois d'ossature devront satisfaire aux exigences suivantes :

- par rapport à l'épaisseur et à la largeur nominale des bois, une tolérance de 1,5 mm maximale sera admise,
- au moment de leur mise en œuvre, les bois soumis à des efforts de compression (montants, etc.) ne devront pas présenter de flèche de face > 1/300 de leur portée,
- les linteaux ne devront pas présenter de flèche sous charge excédant 1/500 de la portée. Un jeu devra toujours être ménagé entre le linteau et la menuiserie,

- les coupes devront être d'équerre. Une tolérance de 1/100 maximum sera admise,
- l'espacement des montants sera de 60cm maximum.

## 5.2.2 TOLERANCES

Les tolérances seront vérifiées en œuvre avant exécution des revêtements extérieurs et intérieurs.

Tolérance de verticalité: un faux aplomb  $< 0,005$  m sera admis sur une hauteur d'étage. Celui-ci devra être  $< 0,035$  m sur la hauteur de l'ouvrage.

Tolérance de raccordement: le désaffleurement entre éléments de structure de mur adjacents ou superposés devra être  $< 3$  mm.

Tolérance de planéité: la planéité mesurée à la règle de 2 m entre 2 éléments de structure de mur superposés ne devra pas révéler une flèche  $> 5$  mm.

Tolérances dimensionnelles: les tolérances dimensionnelles des façades du bâtiment seront:

- longueur et largeur :  $\pm 0,01$  m
- équerrage :  $\pm 0,01$  m
- mesurées sur 10 m.

## 5.2.3 EXECUTION DES ASSEMBLAGES

Les assemblages des éléments de charpente bois seront réalisés soit par des assemblages traditionnels, soit par des assemblages par clous :

### 5.2.3.1 Assemblages traditionnels

Les trous des boulons devront être percés dans le bois très exactement au diamètre des boulons, afin que ceux-ci serrent dans leur logement.

Les boulons et écrous seront montés bloqués sur des rondelles normalisées, et l'Entrepreneur devra prévoir une révision des ouvrages avant réception définitive, pour resserrer les assemblages.

De plus, la disposition générale des assemblages sera conforme à la norme NF P 21.202 et aux plans d'exécution.

### 5.2.3.2 Assemblages par clous

Pour éviter le fendage, il est recommandé de commencer l'enfoncement des clous par les files extérieurs, les pointes étant enfoncées de part et d'autre des lignes théoriques et répartition, avec un décalage égal à deux diamètres.

De plus, la disposition générale des assemblages sera conforme à la norme NF P 21.202 et aux plans d'exécution.

## 5.2.4 FIXATIONS ET ANCRAGES DES ELEMENTS DE CHARPENTE

Les fixations seront réalisées à l'aide des ferrures métalliques traitées anticorrosion comme décrits plus haut. Celles-ci seront fixées aux éléments de charpente par boulons traités.

Les ancrages éventuels sur le gros œuvre seront réalisés au titre du présent corps d'état avec toutes les ferrures d'ancrage vis et chevilles expansives nécessaires pour assurer la tenue des pièces de charpente sur les éléments de gros œuvre neufs ou existants.

Les trous réservés pour réaliser ces ancrages seront à la charge de l'Entrepreneur. Les scellements et calfeutremments seront également réalisés au titre du présent corps d'état.

Pour le calcul des ancrages de la charpente, il sera tenu à l'Entrepreneur de vérifier et de les faire approuver par le Maître d'Œuvre.

### **5.2.5 RECOMMANDATIONS DE MISE EN OEUVRE**

Il est recommandé de prendre les précautions suivantes au moment de la mise en œuvre des bois:

- Ne poser les bois qu'après séchage des maçonneries
- Prohiber le contact de certains matériaux agressifs avec les éléments de bois et de métal soutenant la charpente
- Orienter les bois de façon à ce que leur résistance naturelle contrecarre les efforts de déformation résultant de l'application des charges dans le temps (orienter les pièces fléchies à cœur).
- Protéger les arêtes de toutes les poutres restant apparentes pendant la mise en place de l'ossature générale.

## **5.3 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX**

### **5.3.1 RECEPTION DES SUPPORTS**

Avant tout commencement d'exécution, l'Entrepreneur devra s'assurer sur place des cotes réelles du gros-œuvre et de leur conformité avec les indications des plans et détails du projet.

Au cas où il contesterait des différences par suite du non respect des tolérances du gros-œuvre ou des modifications de celui-ci en cours d'exécution, ou si l'état du chantier n'est pas conforme aux spécifications du D.T.U., il devra le signaler au Maître d'Œuvre pour décision au moins 20 jours avant la date prévue pour la pose des ouvrages.

S'il néglige cette formalité, il restera responsable des erreurs qu'il pourrait entraîner sur son corps d'état et celui des autres corps d'état.

### **5.3.2 IMPLANTATION DES OUVRAGES**

L'implantation des ouvrages s'effectue à partir des repères fixes de référence dont l'Entrepreneur du corps d'état gros œuvre assure sous sa responsabilité la mise en place et l'entretien ; ces repères disposés en-dehors de l'emprise des ouvrages servent de base pour l'implantation et le nivellement de la charpente.

Avant le montage, l'Entreprise est tenue de vérifier l'implantation et le nivellement des appuis de tous genres sur lesquels doivent reposer ses ouvrages, conformément à l'article 5 - D.T.U. 31.1 "Cahier des Clauses Spéciales".

### **5.3.3 TRANSPORT - MANUTENTION - STOCKAGE**

Le transport, la manutention et le stockage sur le chantier, de tous les éléments de la charpente sont à exécuter avec toutes les précautions nécessaires afin d'éviter les détériorations de toute nature.

Dans le cas de détérioration accidentelle de certains éléments au cours de ces différentes opérations, l'Entreprise a l'obligation d'effectuer à sa charge les réparations nécessaires avant montage ; ces interventions en atelier ou sur chantier ne doivent en aucun cas modifier les capacités initiales de résistance des éléments considérés.

L'Entreprise est tenue de régler les problèmes des aires de stockage sur chantier l'utilisation des engins de levage et le programme de montage dans le cadre du planning d'ensemble avec les autres intervenants.

### **5.3.4 POSE DES OUVRAGES**

Les ouvrages seront posés avec la plus grande exactitude et un aplomb parfait à leur emplacement exact.

L'Entrepreneur aura implicitement à sa charge la fixation parfaite et les scellements de tous les ouvrages par tous moyens adéquats, en fonction des supports et des conditions précisées au chapitre 4 ci-après

L'écart maximal entre la position réelle de chacun des axes des ouvrages et celles des axes théoriques ne devra pas dépasser 10 mm.

### **5.3.5 SUJETION DE MONTAGE**

La conception de l'ouvrage et les contraintes qui s'y rattachent impose à l'Entreprise une analyse complète de toutes les sujétions inhérentes au montage et au réglage de l'ossature.

En conséquence, la prestation relative au présent corps d'état doit comprendre, outre les moyens de levage adaptés au chantier, la fourniture, le montage et le démontage de tous les dispositifs complémentaires nécessaires à la bonne exécution des travaux, et notamment : contreventements, étaitements, haubanages, échafaudages, filets de protection etc. de caractère provisoires, qui ne sont pas indiqués explicitement dans le présent marché, car considérés comme du ressort exclusif de l'Entreprise.

Il en est de même pour tous les travaux de renforcements localisés de l'ossature, pouvant résulter des solutions de montage retenues par l'Entreprise, ainsi que de l'étude d'exécution relative à ces choix.

Le montant du présent marché doit tenir compte de toutes ces sujétions, car aucune plus-value ou indemnisation supplémentaire ne peut être accordée ultérieurement

### **5.3.6 TOLERANCES DE MONTAGE**

Le montage et le réglage de l'ossature bois doivent être effectués sur le chantier, selon les règles de l'art, en observant soigneusement les aplombs, les alignements et les niveaux.

L'Entreprise est responsable et supporte les frais occasionnés lors de la mise en oeuvre des autres corps d'état par le non respect des tolérances maximales indiquées ci-après :

Tolérances d'implantation: l'écart entre les axes réels d'un poteau et les axes théoriques d'implantation est limité à + ou - 5 mm.

Tolérances de nivellement: l'écart entre le niveau réel d'un appui (poteaux, poutres, etc.) et le niveau théorique imposé est limité à + ou - 5 mm.

Tolérances de verticalité: le faux-aplomb d'un poteau est limité à  $2 \frac{H}{1000}$  avec maximum de 15 mm (tolérance non cumulables d'un tronçon à l'autre).

### **5.3.7 RESERVATIONS DANS LES ELEMENTS D'OSSATURE**

Les percements pour fixations diverses, les appuis, les réservations et passage des gaines ou canalisations à travers les éléments d'ossature, les implantations d'équipements, font partie des prestations dues par l'Entreprise et sont incluses dans son prix.

En conséquence l'Entreprise doit se mettre en rapport avec les différents corps d'état intéressés, pour en préciser les emplacements et les dimensions, les plans de consultation ne donnant que des indications de

## 6. SPECIFICATIONS CHARPENTE METALLIQUE

### 6.1 CARACTERISTIQUES ET QUALITE DES MATERIAUX

Tous les matériaux utilisés devront répondre aux normes NF et être de première qualité.

#### 6.1.1 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

Tous les matériaux, finitions et produits seront neufs et ne présenteront aucun vice pouvant nuire à la résistance, à la durabilité ou à l'aspect des ouvrages.

Les matériaux entrant dans la composition des ouvrages seront proposés par l'entreprise soumissionnaire lors de la consultation pour répondre aux performances et aux critères esthétiques tels que décrits dans ce document. L'ensemble des matériaux destinés à l'ouvrage devra être soumis à l'agrément du Maître d'œuvre quant à leur provenance et à leur qualité.

L'entrepreneur du présent corps d'état remettra au Maître d'œuvre son *Dossier du constructeur* suivant la norme 1090-2. Ce document indiquera, par types d'ouvrages, la qualité des matériaux, les références des matériaux de traitement de surface, l'atelier ou l'usine où est effectué le traitement, la nature des protections de chantier.

Aucune dérogation à l'emploi d'un matériau spécifié dans le Devis Descriptif ne sera permise sans l'approbation écrite du Maître d'œuvre.

Les matériaux employés devront avoir les qualités mécaniques compatibles avec les mouvements normaux des diverses parties de la construction auxquels ils seront inévitablement soumis.

Dans l'éventualité d'une variante ou d'une précision de matériau proposée par l'entrepreneur du présent corps d'état après signature du Marché, l'entrepreneur établira toutes les spécifications techniques et plans complémentaires nécessaires.

Conformité aux normes et règlements :

- Les matériaux employés pour les ouvrages, les calculs, l'exécution, les conditions des essais, seront conformes à tous les règlements officiels parus à la date du marché.

#### 6.1.2 SPECIFICATIONS CONCERNANT L'ACIER DE CHARPENTE

Acier de construction d'usage général sauf indication contraire, l'acier utilisé pour les laminés à chaud, sera de type S275-J0 et S275-JR.

Les dimensions, caractéristiques et tolérances dimensionnelles des tubes, laminés marchands et plats doivent être conformes aux normes françaises en vigueur.

L'acier utilisé ne devra pas présenter de trace de piquage ou de rouille.

La ductilité de l'acier est choisie en fonction des méthodes de la norme NF EN 1993-1-10.

### 6.2 ESSAIS ET CONTROLES

#### 6.2.1 GENERALITES

L'entrepreneur du présent corps d'état doit effectuer tous les essais qui s'avèrent nécessaires pour l'exécution et la réception de l'ouvrage. Il prendra connaissance de tous les documents du marché afin de tenir compte de toutes les prestations qui lui appartiennent en termes de contrôle et essai.

L'entrepreneur préviendra le Maître d'œuvre ou son représentant avant toute mise en marche d'un essai pour qu'il puisse assister si nécessaire. Le procès-verbal de chaque essai sera fourni par l'Entrepreneur. Tous les essais seront effectués avant la réception des ouvrages et les procès-verbaux devront être renvoyés pour examen au Maître d'œuvre, en trois (3) exemplaires.

L'entrepreneur doit fournir au Maître d'œuvre et au Maître d'ouvrage les procès-verbaux de tous les essais demandés par les présentes spécifications, pour approbation, au minimum trois semaines avant la fabrication des éléments concernés lorsque les essais et l'approbation de ceux-ci conditionnent leur fabrication.

Les résultats, certificats, mémoires et rapports de tous essais seront rangés d'une manière ordonnée, avec indication de la localisation définitive des matériaux, composants ou produits visés par ces essais.

### **6.2.2 CONTROLES INTERNES DE L'ENTREPRISE**

Ces contrôles sont à assurer par le contrôle interne de l'entrepreneur du présent corps d'état intégrés dans le *Dossier du constructeur* suivant la norme NF EN 1090-2, conformément aux spécifications du présent Marché :

- En début de chantier, l'entrepreneur donnera le nom de la personne chargée d'assurer le contrôle au sein de l'entreprise.
- Au niveau des fournitures, l'entrepreneur s'assurera que les produits commandés ou livrés sont conformes aux Normes et aux spécifications techniques du présent Marché.
- Au niveau du stockage, elle s'assurera que les fournitures, sensibles aux agressions des agents atmosphériques et aux déformations mécaniques, sont convenablement protégées.

Les essais sur chantier ou en laboratoire, demandés par le Maître d'œuvre (ou les contrôleurs techniques) seront réalisés conformément aux prescriptions du D.T.U. et Normes AFNOR correspondants.

Tous frais de prélèvements d'échantillons et/ou d'analyses ainsi que les réparations afférentes sont dus par l'Entreprise, quel que soit le résultat final.

Les matériaux refusés doivent être mis de côté et signalés de manière apparente en attendant leur enlèvement du chantier.

### **6.2.3 VERIFICATIONS PAR LA MAITRISE D'ŒUVRE ET D'OUVRAGE**

La Maîtrise d'ouvrage et la Maîtrise d'œuvre se réservent le droit de faire exécuter, aux frais de l'entrepreneur, tous les essais et contrôles qu'elles jugent nécessaires.

### **6.2.4 CHARPENTE METALLIQUE : CONTROLE DES SOUDURES**

D'une manière générale, et conformément aux dispositions prévues par la norme NF EN 1090-2, le constructeur sera responsable de l'organisation de son propre contrôle, à tous les stades nécessaires suivant la classe d'exécution des ouvrages à réaliser.

L'Entreprise doit mettre en place pour cela un Plan d'Assurance Qualité mentionnant tous les contrôles prévus, leur mode de réalisation ainsi que les procédures engagées en cas de non-conformité. Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité de faire modifier un mode opératoire et de demander s'il l'estime nécessaire au remplacement du personnel proposé par le constructeur pour effectuer les contrôles.

En cas de quantité importante de défauts constatés, les réparations correspondantes ainsi que les contrôles après réparation sont à la charge du constructeur.

Dans les cas de soudages de forte épaisseur, il est recommandé d'effectuer un contrôle au 1/3 de l'épaisseur afin d'éviter des réparations trop importantes pour des défauts susceptibles d'affecter les premières passes.

Dans les cas d'éléments préfabriqués, les contrôles des soudures de raboutage devront être terminés et les résultats jugés satisfaisants avant de procéder aux assemblages suivants.

Tous les certificats d'essais ou d'analyses doivent être fournis au Maître d'œuvre, au Bureau de contrôle et à l'organisme spécialisé.

- Examen visuel : tous les joints,
- Contrôle particulier prescrit : A définir conjointement avec la Maîtrise d'œuvre et le Bureau de Contrôle.

Le contrôle des joints sera effectué au plus tard 48 heures après exécution de ceux-ci.

Chaque fois qu'un défaut inacceptable sera relevé par un contrôle partiel, ou par un examen visuel, il y aura lieu d'étendre le contrôle de part et d'autre du défaut et à intervalles réguliers sur tout le joint pour déterminer sa longueur exacte et sa fréquence, avant d'entreprendre toute réparation. A la limite, le Maître d'œuvre pourra demander la généralisation du contrôle.

Les frais engendrés par ces contrôles supplémentaires seront à la charge du constructeur.

Les réparations des soudures ainsi que les modifications par soudage des pièces terminées devront avoir reçu l'approbation du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle et à l'organisme spécialisé.

Le contrôle par ressuage sera effectué avec des produits de sensibilité suffisante, conformément aux dispositions prévues par la norme NF A 09.120 – Principes généraux de l'examen par ressuage et la norme NF EN 1090-2.

Les résultats de ce contrôle seront consignés dans un procès-verbal donnant lieu à la rédaction, en cas de défauts constatés, d'une fiche de contrôle établie conformément aux dispositions de la norme NF EN 1090-2.

#### **6.2.5 CONTROLE SUR LE SYSTEME ANTICORROSION**

Tous les contrôles seront réalisés selon les spécifications du fascicule 56 (§ 6.4.) :

Définition des contrôles : Analyse de conformité de la peinture.

Contrôles d'exécution :

- Contrôles des préparations de surface : qualité de décapage, propreté des supports,
- Application de la peinture : conditions atmosphériques et points de rosée, délais de recouvrement après décapage, conformité du matériel d'application, durée de séchage. Résultats obtenus au niveau d'aspect et d'épaisseur de la couche de peinture.

Modalité de réalisation des contrôles :

- Analyse de conformité de la peinture (analyse par corps d'état approvisionné à l'usine),
- Contrôles des préparations de surface : qualité de décapage : mesure de Ra 20 relevés répartis au hasard sur l'ensemble de l'élément,

- Propreté des supports avant peinture : vérification de l'absence de poussières ou souillures diverses.

Application des peintures :

- Relevés des conditions atmosphériques (température et hygrométrie dans l'atelier) et relevé de point de rosée du support,
- Respect du délai de recouvrement du support par la couche primaire,
- Vérification de la conformité du matériel d'application (pression de pulvérisation, diamètre de la buse),
- Relevé des durées de séchage,
- Examen d'aspect : absence de coulure ou de souillures diverses.

## **6.3 TOLERANCES D'EXECUTION**

### **6.3.1 TOLERANCES DE FABRICATION, D'USINAGE ET D'ASSEMBLAGE**

La haute qualité attendue des ouvrages dépend en grande partie du respect des tolérances imposées pour toutes les phases de réalisation du projet.

Les tolérances citées ci-après sont imposées et aucune dérogation ne sera permise.

Profils creux ronds, carrés ou rectangulaires :

- La tolérance des coupes transversales des membrures sera conforme aux normes NFA 49-000, 49-001, 49-501, 49-541, 49-542, 49-501.

Les autres profils seront conformes aux tolérances de la norme NF EN 10025.

Les tolérances essentielles de fabrication et les tolérances fonctionnelles de fabrication seront conformes à la norme NF EN 1090-2.

### **6.3.2 FAÇONNAGE**

La précision de fabrication de tout élément devra permettre l'exécution des opérations d'assemblage avec les tolérances exigées sans entraîner des contraintes permanentes dans la structure.

La préparation des pièces en atelier sera conforme à la norme NF EN 1090-2 suivant la classe d'exécution retenue.

L'oxycoupage des aciers correspondant à la norme NF EN 10025 sera contrôlé de façon à éviter une zone fragile des chanfreins soudés. Une fois oxycoupées, les tranches seront meulées avant soudure. La dureté Vickers ne sera pas supérieure à 350. L'oxycoupage manuel ne sera pas autorisé sauf avec approbation écrite du Maître d'œuvre.

L'oxycoupage manuel des chanfreins à souder ne sera pas autorisé.

L'entrepreneur vérifiera que l'état des surfaces des assemblages HR n'est pas soumis à des déformations susceptibles d'abaisser le coefficient de glissement en-dessous de la valeur requise. Toutes les surfaces ainsi déformées seront rendues planes par usinage.

Les surfaces des assemblages HR seront protégées par un film plastique au moment de la mise en peinture de la charpente.

Les assemblages HR seront réalisés selon les normes NF EN 1090-2, NF P27-701, NF P27-702 et NF P27-711.

Les extrémités des éléments où la transmission des efforts de compression doit s'effectuer par contact seront dressés de façon à ce que les surfaces bout à bout :

- Soient en contact aussi parfaitement que possible sur toute la surface, avec un jeu inférieur à 0,15 mm,
- Soient exactement à l'angle requis.

Toutes les bavures et arêtes vives de toutes pièces en acier seront enlevées par meulage, ceci afin d'améliorer l'obtention d'une épaisseur de peinture uniforme sur les arêtes.

La fabrication ne pourra commencer qu'après l'approbation des plans d'exécution par la Maîtrise d'œuvre.

Cette autorisation sera demandée pour chaque élément de l'ouvrage selon un planning à proposer par l'Entrepreneur et à viser par le Maître d'œuvre.

### **6.3.3 SOUDURE**

Les soudures seront conformes à la norme NF EN 1090-2.

Les zones affectées par le soudage seront propres, exemptes de graisse, de calamine et de scories. Les soudures visibles seront meulées lisses de façon à faire disparaître toute trace du cordon de soudure, même sur les pièces cylindriques.

Pour les constructions en acier dont la limite est supérieure ou égale à 355 N/mm, lorsque la température des éléments à souder est comprise entre 0°C et + 5°C la zone de soudage est chauffée dans un rayon de 400 mm à une température voisine de 40°C.

Dans tous les cas, les travaux de soudage sont interrompus si la température au poste de travail est inférieure à - 5°C. L'atelier de l'Entrepreneur ainsi que l'atelier du chantier seront conformes aux exigences par rapport aux conditions de travail définies dans le CCTP et dans le CCAP et ses annexes.

Les fiches de contrôle seront communiquées, en trois exemplaires, à la maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle et l'organisme spécialisé.

Le Bureau de contrôle et l'organisme spécialisé se réservent le droit d'exiger des contrôles approfondis (Ultrason), en particulier dans le cas d'assemblage de pièces d'inertie thermique très différente.

Les cratères d'extrémité des soudures seront éliminés en prolongeant les cordons, hors œuvre, sur des montages appropriés.

L'entrepreneur n'effectuera aucune soudure qui ne serait indiquée sur les plans, même pour réaliser un assemblage provisoire ou pour réparer des pièces défectueuses à moins qu'il n'en ait soumis la proposition au Maître d'œuvre et obtenu son autorisation par écrit.

Les soudages de rattrapage sont proscrits.

L'Entrepreneur aura à sa charge le calcul et la conception détaillée de toutes les soudures, notamment le profil aux joints, le type d'électrodes, le voltage, le débit.

Le personnel exécutant les soudures devra être qualifié suivant la norme NF EN 287-1/A2.

Les électrodes seront choisies de façon à correspondre exactement à la nature du métal de base, à la destination de l'ensemble soudé, et à la nature des efforts qu'il a à subir.

Il en sera de même pour les fils, flux de gaz, en cas de soudage automatique et semi-automatique.

#### **6.3.4 INSPECTION**

Aucun élément ou accessoire ne sera expédié sur le chantier avant l'inspection et l'approbation du Maître d'œuvre ou de son représentant, ou avant que l'avis d'expédition ait été obtenu de la part du Maître d'œuvre.

L'entrepreneur donnera un préavis de cinq (5) jours ouvrables pour signaler qu'un élément est prêt à l'inspection. Le Maître d'œuvre ou ses représentants auront, cependant, le droit de visiter le chantier de l'entrepreneur ou de ses fournisseurs à tout moment raisonnables à des fins d'inspection.

#### **6.3.5 MARQUAGE**

Tous les éléments seront marqués pour faciliter la fabrication, le montage et l'inspection. Les marques seront placées de façon à ne pouvoir être masquées par d'autres matériaux après montage et seront également indiquées sur les plans.

#### **6.3.6 PLATINE SUPPORT SUR STRUCTURE BETON**

Les platines devront être conçues de telle sorte qu'un réglage soit possible dans le cas où la présence d'armatures dans le béton ne permettrait pas de caler exactement la platine à l'emplacement souhaité.

#### **6.3.7 ENTREPOSAGE**

Afin de faciliter les opérations d'inspection à tous les stades, les éléments de charpente seront toujours entreposés dans des zones séparées et maintenues en bon état de propreté. Tous les éléments seront entreposés de manière à éviter le contact avec le sol. Les marques de chaque élément devront être visibles lorsque ceux-ci seront entreposés.

### **6.4 MONTAGE**

#### **6.4.1 GENERALITES**

L'entrepreneur du présent corps d'état devra obtenir l'autorisation du Maître d'œuvre pour procéder au montage.

Il devra s'assurer, au moins dix (10) jours avant de procéder au montage, que les travaux des autres entreprises aboutant les éléments de charpente à monter, sont correctement placés et aux niveaux appropriés.

Il fera savoir par écrit au Maître d'œuvre qu'il a réceptionné ces ouvrages.

Le fait de commencer les travaux sans rapport écrit au Maître d'œuvre vaudra réception tacite de ces ouvrages.

L'entrepreneur devra se conformer strictement aux matériaux, finitions, aspects, dimensions, épaisseurs et localisation, prévus par les plans et les spécifications.

Tous les matériaux seront assortis de façon à assurer l'uniformité de l'alignement.

Tous les travaux seront soignés et exécutés par des ouvriers qualifiés, conformément aux règles de l'Art. Tous les travaux seront réalisés à la satisfaction du Maître d'œuvre.

L'entrepreneur du présent corps d'état prendra toutes les précautions nécessaires pour éviter d'endommager les ouvrages des autres corps d'état.

En cas de dommages faits par l'entrepreneur, ou par des personnes ou organismes placés sous la responsabilité de son entreprise, celui-ci devra la réfection voire le remplacement partiel ou total des parties endommagées à ses frais.

Dans le cas où ces dommages provoqueraient un retard dans les travaux du présent corps d'état, l'entrepreneur supportera les conséquences pécuniaires qui en résultent.

L'entrepreneur assurera la compatibilité de tous les matériaux et produits employés pour l'exécution des travaux, entre eux avec leurs supports, les matériaux de calfeutrement, les joints et les produits de protection.

Le contact entre métaux différents sera désolidarisé au moyen d'un matériau inerte.

Le contact entre l'acier carbone et l'acier inoxydable sera protégé contre la corrosion avec toutes les précautions nécessaires (étanchéité à l'oxygène sur le raccord inoxydable / acier carbone).

La nécessité d'éviter toute conséquence résultant d'un stockage non conforme ou non approprié peut amener la Maître d'œuvre à refuser la mise en œuvre desdits matériaux ou éléments. Les conséquences d'un tel refus seront à la charge de l'entrepreneur.

Toutes mesures de sécurité devront être prises face aux risques liés au montage de l'ouvrage. Les moyens appropriés seront prévus tant en ce qui concerne le matériel de manutention et de levage que la sécurité du personnel de chantier.

Le déchargement et le stockage des éléments constitutifs de l'ouvrage seront faits de façon à ne pas entraîner de déformations qui nuiraient à la résistance des assemblages, ainsi qu'à préserver les protections et finitions des surfaces.

Les opérations de levage et manutention des éléments d'ossature sur l'aire de montage doivent se faire sans occasionner de déformation permanente de l'élément.

Le mode et les conditions de levage (élingage, dressage, levage, vitesse du vent) ainsi que la manutention des éléments d'ossature sur l'aire de montage, feront l'objet de précautions particulières pour ne pas introduire de déformation et / ou contraintes non prévues dans les éléments d'ossature ni nuire à la sécurité du chantier.

Les soudures sur sites seront réalisées dans un abri ou atelier de chantier assurant de bonnes conditions de travail.

Les opérations de calage et réglage des éléments, aux côtes d'implantation ou aux tolérances près, se feront de manière à éviter toutes déformations et contraintes de l'ouvrage.

Les surfaces en contact doivent être dégraissées et brossées à la brosse métallique.

Le blocage des boulons d'ancrage et les soudures seront réalisées par un personnel qualifié après réglage définitif.

#### **6.4.2 TOLERANCES DE MONTAGE**

La haute qualité attendue des ouvrages dépend en grande partie du respect des tolérances imposées pour toutes les phases de réalisation du projet.

- L'entrepreneur établira pour chaque ouvrage un repère de nivellement pour l'implantation de la charpente.
- Le repère s'établira au niveau des ouvrages support en béton armé, le niveau de repère étant de + 0 mm de ce niveau.

Les tolérances citées ci-après sont imposées et aucune dérogation ne sera permise.

### 6.4.3 MISE EN PLACE - NIVELLEMENT

#### Pré-scellements

L'altimétrie du support béton, la position du nu des parois verticales support, la position des tiges d'ancrages et des platines pré-scellées doivent respecter les tolérances fonctionnelles de l'annexe D de la norme NF EN 1090-2.

#### Charpente métallique

Les tolérances de montage de la charpente métallique doivent respecter l'annexe D de la norme NF EN 1090-2 et en particulier :

- Tolérances essentielles de montage :  
Poteaux de structures à un seul niveau,  
Poutres en flexion et éléments en compression.
- Tolérances fonctionnelles de montage :  
Position des poteaux,  
Poteaux de structures à un seul niveau,  
Bâtiments,  
Poutres de bâtiments.

### 6.4.4 PIQUETAGE ET IMPLANTATION

Les plans précisent l'implantation et l'entraxe des différentes files de support des ouvrages.

L'entrepreneur aura donc à implanter ses ouvrages et à en assurer le piquetage à ses frais.

Ce piquetage se fera au moyen de repères numérotés solidement fixés et l'entrepreneur fera à ses frais, approuver le piquetage des ouvrages par le Géomètre agréé par le Maître d'Ouvrage ou par tout autre service habilité.

L'entrepreneur sera tenu de veiller à la bonne conservation des repères et de les rétablir ou de les remplacer en cas de besoin.

Lors de l'exécution des travaux, l'entrepreneur sera tenu de compléter le piquetage général par autant de repères qu'il sera nécessaire. Ces repères complémentaires devront pouvoir être distingués de ceux du piquetage d'origine. L'entrepreneur sera seul responsable des piquetages complémentaires.

### 6.4.5 BOULONNAGE

Le boulonnage sera réalisé comme indiqué sur les plans. En particulier la position relative des têtes de boulons et écrous sera impérativement respectée. Pour un même assemblage, les têtes de boulons devront se trouver d'un même côté.

Pour les assemblages boulonnés, la résistance et la qualité des boulons, écrous et rondelles, ainsi que leur combinaison, seront conformes aux indications du fabricant et aux normes suivantes.

Boulonnerie à serrage contrôlé :

- Norme NF EN 14399, qualité HR 8.8 ou HR 10.9,
- Classe k2 avec méthode du couple pour le serrage,
- La mise en œuvre sera conforme à la classe k de la boulonnerie et de la norme NF EN 1090-2,
- Le contrôle de serrage sera fonction de la classe d'exécution et sera conforme à la norme NF EN 1090-2.

Boulonnerie non précontrainte :

- Norme NF EN 14399, qualité 8,8 au maximum, 6,8 au minimum,
- La mise en œuvre sera conforme aux recommandations de la norme NF EN 1090-2.

Toute la boulonnerie sera en acier galvanisé à chaud.

La longueur du corps cylindrique non-fileté des boulons sera très légèrement supérieure à l'épaisseur totale des pièces boulonnées.

Les assemblages seront tous bloqués, le blocage étant assuré par serrage, collage ou contre-écrous.

Les boulons seront disposés bien en ligne.

Les surfaces en contact doivent être dérouillées à la brosse métallique et nettoyées.

Le jeu pour les montages entre axe et chape fera moins de 0,5 mm.

Pour tous les assemblages à boulons, les résistances, qualité et combinaison des boulons / écrous / rondelles utilisées seront conformes aux indications et recommandations de la norme appropriée et aux indications du fabricant.

#### **6.4.6 PRESCRIPTION RELATIVES AUX ASSEMBLAGES**

L'extrémité de chaque boulon dépassera de 3 pas complet au minimum la face extérieure de l'écrou.

##### **Rondelles**

Les rondelles respecteront la norme NF EN 14399-6.

Chaque assemblage à boulons, brut ou usiné, comprendra au moins une rondelle placée sous la pièce tournante, afin de prévenir la dégradation de la peinture.

Pour les assemblages à recouvrement et les assemblages précontraints, les dispositions des rondelles seront conformes à la norme NF EN 1090-2.

##### **Utilisation des axes et des broches**

Les axes et les broches seront utilisés de façon à ne pas déformer ni agrandir les trous. Les axes et les broches de diamètre supérieur à celui du trou ne seront pas utilisés.

L'ajustement de l'assemblage, axes, broches et trous aura été fait préalablement en atelier.

##### **Mauvais alignement des trous**

Le Maître d'œuvre sera informé de tout mauvais alignement des trous. L'élément défectueux sera enlevé ou bien alésé suivant la décision du Maître d'œuvre.

##### **Déformation contraintes de montage**

En cours de manutention et de montage, les éléments métalliques ne devront pas être gauchis et les limites de contraintes indiquées par les règles de calcul ne seront pas dépassées.

##### **Oxycoupage**

Le matériel d'oxycoupage ne sera pas utilisé sur le chantier sans l'approbation écrite du Maître d'œuvre.

## 6.5 SYSTEME DE PROTECTION - FINITION

### 6.5.1 PROTECTION PAR GALVANISATION – SYSTEME 1

Galvanisation à chaud par immersion des pièces après décapage dans un bain de zinc fondu (environ 450°), conformément aux prescriptions des normes et notamment NF EN ISO 1461, NF EN ISO 10142, NF EN ISO 10147, NF EN 10240, NF A 91131, NF EN ISO 14713, NF A 35-503, avec parachèvement soigné des défauts d'aspect. L'épaisseur de galvanisation sera de 120µ.

Le décalaminage mécanique doit se faire à la qualité SA 3 de la norme internationale ISO 8501-1 et suivi de décalaminage chimique. Tout soudage, coupe, perçage et fabrication doit être effectuée avant la galvanisation.

Au droit des assemblages soudés, après galvanisation des éléments d'ossature, les zines affectées par l'opération de soudure sont soigneusement décalaminées et reconditionnées par application de plusieurs couches de peinture riche en zinc (95% minimum de zinc pur).

Tous les ensembles métalliques pré-façonnés sont exécutés en tenant compte des diverses sujétions inhérentes au procédé de galvanisation à chaud ; leur conception doit permettre d'éviter les risques de déformation permanente, de limiter les phénomènes de dilatation différentielle entre les composants de masse différente, d'assurer une bonne circulation des acides et du zinc sur toutes les surfaces, etc.

Le repérage des pièces est réalisé par poinçonnage à froid ou par étiquetage, à l'aide de témoins en tôle d'acier fixés sur les éléments d'ossature.

### 6.5.2 POST-TRAITEMENT PAR PEINTURE – SYSTEME 2

L'Entreprise devra :

- utiliser une préparation de surface adaptée,
- utiliser une peinture dont la formulation soit adaptée à l'application sur du zinc.

Préparation de surface :

Celle-ci pourra être de deux types : soit mécanique, soit dégraissage.

Mécanique

Effectuer un «balayage» oblique (environ 45°C) avec un abrasif de remplacement de type silicate d'aluminium et de magnésium.

Granulométrie	diamètre 0,2 à 0,5 mm
Pression	< 3 bar
Diamètre de buse	5 à 6,5 mm
Distance	500 mm

Dans ces conditions, la réduction maximale d'épaisseur de la couche de zinc est d'environ 10 microns (cette contrainte doit être prise en compte pour l'établissement de l'épaisseur de galvanisation). En aucun cas, il ne faut utiliser les abrasifs et les conditions pour le décalaminage de l'acier. Ces conditions sont trop violentes et peuvent amener à l'éclatement du revêtement galvanisé.

Application de peinture :

Quelle que soit la famille de liant choisie, il faut que la formulation complète de la peinture ait été étudiée en vue d'une application sur zinc. Il est donc indispensable de se rapporter à la fiche technique du fabricant qui doit indiquer la compatibilité du produit avec l'acier galvanisé.

Peinture : 7 ans cliché 7 avec certification de l'OHGPI  
Couleur au choix de l'architecte selon gamme RAL.

### **6.5.3 MODELISATION SUR CHANTIER – SYSTEME 4**

Application sur chantier au pistolet métalliseur d'une couche de 120µ de zinc selon norme NF A 91201.

Le décalaminage mécanique doit se faire à la qualité SA 3 de la norme internationale ISO 8501-1 et suivi de décalaminage chimique. Tout soudage, coupe, perçage et fabrication doit être effectuée avant la métallisation.

## **6.6 MISE A LA TERRE DES MASSES METALLIQUES**

L'ensemble des structures métalliques servant de support aux ouvrages du présent devis descriptif est reliée à la terre.

L'entrepreneur doit donc relier électriquement ses propres pièces métalliques aux structures primaires pour en assurer l'équipotentialité, et ce dans le respect des documents suivants :

- Règles UTE,
- Notice NG EF 405 n°2 Chapitre 4.

Les dispositions prises pour la mise à la terre doivent être soumises pour accord à la Maîtrise d'œuvre.

La mise à la terre des éléments métalliques, est réalisée par une liaison équipotentielle en conducteur cuivre nu de 25 mm<sup>2</sup> relié sur des goujons soudés aux masses métalliques par connexion écrou + contre-écrou et rondelles d'appui.

Ces liaisons sont faites à l'avancement des travaux, pour permettre la sécurité par une isolation constante.

Le corps d'état électricité doit prévoir la mise en place du piquet de terre sur lequel le charpentier métallique connecte sa liaison équipotentielle.

## **8. DOCUMENTS A FOURNIR**

### **8.1 CONSTAT D'HUISSIER**

Avant toute intervention, l'Entrepreneur du présent lot fera établir à sa charge un constat d'huissier contradictoire attestant l'état des ouvrages conservés sur site, des propriétés mitoyennes et voies publiques et en transmettra copie à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre.

### **8.2 DOSSIER D'EXECUTION**

#### **8.2.1 PRESENTATION**

Tous les documents émis par l'entreprise doivent :

- porter un titre et un numéro, apposés sur un cartouche comportant le nom de l'opération et celui de l'Entrepreneur,
- être datés et signés par le responsable des études sur le présent projet (voir "Coordination des études"), au sein de l'Entreprise,
- pour toute modification faire l'objet d'un indice, daté et signé, commenté et/ou repéré sur les documents,
- être rédigés en français (résumé en français pour les fiches techniques),
- utiliser les unités du système international (S.I.),
- être reproduits suivant un procédé garantissant leur stabilité dans le temps.

#### **8.2.2 CONTENU**

Le dossier d'exécution dû par le présent lot comprend, pour chaque ouvrage à sa charge, les documents suivants :

- les plans de repérage et d'implantation, les plans d'exécution, les plans d'atelier et de chantier,
- les notes de calcul justifiant du dimensionnement des sections des bois et du type d'assemblage
- les procédures de fabrication et de montage, y compris le cahier récapitulatif des jeux et tolérances, le programme de soudage s'il y en a lieu
- les procès-verbaux d'essais d'étude et d'agrément, la description des techniques particulières mises en œuvre,
- les fiches techniques et CCPU des matériaux utilisés, des revêtements de surface compris procédures d'application.

### **8.3 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES**

Dans les deux mois suivant la réception des travaux (CCAG travaux, article 40) , les plans d'exécution, notes de calcul et fiches techniques doivent être complétés ou refaits de façon à être rendus conformes aux ouvrages réalisés.

Le dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.) comprend:

- Les plans d'exécution et notes de calcul des ouvrages réalisés
- Les fiches de contrôle et de fabrication des matériaux mis en oeuvre

Ce dossier est diffusé conformément aux spécifications du CCAP.

## **9. MODALITES A RESPECTER**

### **9.1 OBTENTION DES VISAS DU MAITRE D'ŒUVRE ET DU BUREAU DE CONTROLE**

L'Entrepreneur doit obtenir l'approbation du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle sur ses documents d'exécution concernant les éléments de l'ouvrage avant d'en commencer l'exécution. Dans le cas contraire, les éléments en question peuvent être refusés lors de la réception de l'ouvrage.

Ce dossier peut être remis par étapes, suivant le calendrier approuvé par la Maîtrise d'Œuvre. A chaque étape, les plans présentés doivent être cohérents et accompagnés des calculs et pièces justificatives correspondants.

Le Maître d'Œuvre et le Bureau de Contrôle visent ces documents, dans un délai de deux semaines, et transmettent à l'Entrepreneur, pour chacun des plans, leur approbation ou d'éventuelles observations. La Maîtrise d'Œuvre peut demander la reprise des propositions qui ne respecteraient pas l'esprit de la conception, à charge de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur modifie les plans et autres documents concernés par ces observations et, de nouveau, les soumet pour visa au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle, dans un délai de deux semaines, en fournissant un exemplaire pour chaque intervenant concerné de la maîtrise d'œuvre et un exemplaire pour le bureau de contrôle.

Les plans définitivement approuvés sont diffusés au Maître d'Ouvrage dans le nombre d'exemplaires stipulés dans le CCAP, dont un est laissé en dépôt sur le chantier.

### **9.2 OBTENTION DE CONSTATS DU MAITRE D'ŒUVRE PENDANT LES TRAVAUX**

Certains éléments de l'ouvrage, dont la liste est établie avant l'exécution, feront l'objet de constats intermédiaires de la part du Maître d'Œuvre, au cours de la fabrication ou du montage.

L'Entrepreneur informe le Maître d'Œuvre au moins 1 semaine en avance, de la disponibilité des éléments pour ces constats.

### **9.3 PROTOTYPES ET ECHANTILLONS**

L'Entrepreneur présente, parallèlement aux études d'exécution, les échantillons et prototypes demandés dans le présent CCTP ou par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre. Les échantillons de finition surfacique sont réalisés sur des surfaces de 1m<sup>2</sup> environ.

Dans un délai d'une semaine après la présentation de chaque prototype, le Maître d'Œuvre fait part de ses observations, dont il est tenu compte dans les plans définitifs des éléments concernés. En cas de défaut de réalisation, l'Entrepreneur recommence ou corrige le prototype.

Ces échantillons et prototypes sont présentés et conservés sur le chantier à titre de témoins pour la référence, la qualité et la teinte des pièces et matériaux. Ils sont conservés pendant toute la durée du chantier.

### **9.4 ESSAIS**

Ce chapitre concerne les essais d'étude et d'agrément, destinés à la vérification de la qualité et des performances des systèmes techniques, produits et matériaux proposés, en vue de l'agrément par la Maîtrise d'Œuvre.

L'Entrepreneur procède aux essais stipulés dans les normes concernées, la description des travaux et spécifications techniques du présent CCTP.

L'entrepreneur définit les procédures d'essais et les soumet à l'accord préalable du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle.

Si certains de ces essais ont été précédemment réalisés, l'Entrepreneur peut présenter un dossier historique qui peut être intégré dans le dossier d'exécution et qui doit être approuvé par le Maître d'Œuvre et le Bureau de Contrôle.

Les résultats des essais sont consignés dans des procès-verbaux qui sont transmis au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle pour approbation au fur et à mesure de l'achèvement des essais.

## **9.5 RECEPTION DES TRAVAUX**

Avant la réception définitive par le Maître d'Ouvrage, définie dans le CCAP, il est procédé à des réceptions techniques par le Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur est tenu de présenter lors de ces réceptions techniques un procès verbal des résultats des essais effectués au préalable, le Maître d'Œuvre se réservant le droit de contrôler les résultats qui y figurent pour tout ou partie.

L'Entrepreneur est tenu de prévoir le personnel et le matériel nécessaires à l'exécution de ces essais et réception. Son offre est réputée inclure les frais y afférents.

Les réceptions provisoires, en usine ou sur chantier, et la réception définitive sont programmées en accord avec le Maître d'Œuvre, sans dépasser le cadre du planning prévu pour l'exécution des travaux.

En cas de réserves, l'Entrepreneur doit procéder à la levée de celles-ci dans un délai compatible avec la date de livraison définitive ; ce délai est fixé par le Maître d'Œuvre. En cas de dépassement des délais contractuels d'exécution des travaux, l'Entrepreneur supporte toutes les conséquences qui en résultent.

Les frais résultant de la levée des réserves (personnel, matériel...) sont à la charge de l'Entrepreneur.

## 10. DOCUMENTS A FOURNIR ET MODALITES D'EXECUTION

### 10.1 CONTENU DU DOSSIER D'EXECUTION GROS-OEUVRE

Le dossier d'exécution dû par le présent corps d'état comprend, pour chaque ouvrage à sa charge, les documents suivants :

- Les plans de repérage et d'implantation, les plans d'exécution, les plans d'atelier et de chantier,
- Les notes de calcul correspondant aux ouvrages mis en œuvre,
- Les procédures de fabrication et de montage, y compris le cahier récapitulatif des jeux et tolérances, le programme de soudage s'il y en a lieu,
- Les procès-verbaux d'essais d'étude et d'agrément, la description des techniques particulières mises en œuvre.
- Les fiches techniques et CCPU des matériaux utilisés, des revêtements de surface compris procédures d'application.

Selon la nomenclature établie conjointement par SYNTEC-INGENIERIE, CICF, UNTEC, UNAPOC qui a pour objet de préciser le contenu des missions d'ingénierie donnée par la loi MOP, la répartition des missions **PEO** (Plans d'exécution des ouvrages), **PAC** (Plans ateliers chantiers) est établie comme suit :

- Etude **PEO** : à la charge de l'entreprise
- Etude **PAC** : à la charge de l'Entreprise.

Les contenus de chacune de ces phases sont les suivants :

DOCUMENTS A ETABLIR	PEO	PAC
<b>1-INSTALLATION DE CHANTIER</b>		
Ouvrages liés aux installations de chantier, plate-forme, massif de grue		
<b>2-IMPLANTATION / TERRASSEMENT / RESEAUX ENTERRES</b>		
Implantation des axes, trames,		
Terrassement en tranchées (fouilles, etc...)		
<b>HORS AMENAGEMENT EXTERIEURS</b>		
Canalisations enterrées (tous diamètres, niveaux regards, détails		
<u>Sur la base du plan établi par le Bureau Terrassement/VRD</u>		
<b>3-NOTE DE CALCUL</b>		
Note de stabilité globale de la construction projetée		
Etablissement d'une descente de charges générale sur les ouvrages de fondations en phase définitive.		
<b>4-FONDATIONS SPECIALES</b>		
Dimensionnement ferrailage des pieux de fondations		
<b>5-INFRASTRUCTURE</b>		
Coffrage, Ferrailage (1/50e), implantation générale		
Coffrage, Ferrailage (1/50e) nature d'acier, sections d'armatures, implantation générale		
Nomenclature, façonnage, calepinage, quantités à commander		
Relevé contradictoire de l'implantation réelle de l'infrastructure existante du site archéologique		

### **Prestations non dues par la Maîtrise d'œuvre mais par l'entreprise du présent lot**

Les prestations suivantes complémentaires au tableau donné ci-dessus sont à la charge de l'Entreprise :

- Eléments préfabriqués : résultant de la méthodologie propre à l'entreprise (calepinages, clavetages, etc...),
- **Les réservations données par les corps d'état postérieurement au planning de remise des PEO établi avec l'OPC.**

#### **10.1.1 DESSINS DES OUVRAGES PROVISOIRES**

Outre les spécifications de l'article 4.3.2 du fascicule 65A du CCTG, les dessins définissent :

- Les diverses phases d'exécution en précisant, pour chaque phase, les actions appliquées,

- Les manœuvres par lesquelles commencent le montage et le démontage des ouvrages provisoires
- Les précautions prévues pour pallier l'hétérogénéité des conditions d'appuis
- De façon générale l'ensemble des procédures nécessaires pour une bonne compréhension de la réalisation des ouvrages.

### **10.1.2 ASSURANCE QUALITE**

Le P.A.Q de l'Entreprise explicite :

- Les procédures retenues pour le levage à la grue
- Les épreuves de chargement prévues.

## **10.2 VISA DU MAITRE D'ŒUVRE ET DU BUREAU DE CONTROLE**

L'Entreprise doit remettre le dossier d'exécution à la Maîtrise d'Œuvre et au Bureau de Contrôle. Ce dossier peut être remis par étapes, suivant le calendrier approuvé par la Maîtrise d'Œuvre. A chaque étape, les plans présentés doivent être cohérents et accompagnés des calculs et pièces justificatives correspondants.

Le Maître d'Œuvre et le Bureau de Contrôle visent ces documents, dans un délai de 21 jours ouvrages (à défaut selon le CCAP) et transmettent à L'Entreprise, pour chacun des plans, leur approbation ou d'éventuelles observations. La Maîtrise d'Œuvre peut demander la reprise des propositions qui ne respecteraient pas l'esprit de la conception, à charge de L'Entreprise.

L'Entreprise modifie les plans et autres documents concernés par ces observations et, de nouveau, les soumet pour visa au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle, dans un délai de deux semaines.

Les plans définitivement approuvés sont diffusés au Maître d'Ouvrage dans le nombre d'exemplaires stipulé dans le CCAP, dont un est laissé en dépôt sur le chantier.

L'Entreprise doit obtenir l'approbation du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle sur les plans concernant un élément de l'ouvrage avant d'en commencer l'exécution. Dans le cas contraire, l'élément en question peut être refusé lors de la réception de l'ouvrage.

## **10.3 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES**

A l'issue du chantier, les plans, notes de calcul et fiches techniques doivent être complétés ou refaits de façon à être rendus conformes à l'exécution définitive. Le dossier des ouvrages exécutés comprend :

- Le dossier d'exécution ainsi mis à jour,
  - Les notices d'utilisation, de réparation et de maintenance des ouvrages,
  - Les fiches de contrôles et de la fabrication.
- Ce dossier est diffusé conformément aux spécifications du CCAP.

## **10.4 PRESENTATION DES DOCUMENTS**

Selon CCAP joint au dossier d'appel d'offres.

## **10.5 CONSTAT D'HUISSIER**

Chaque fois que nécessaire, et avant toute intervention, L'Entreprise fera établir à sa charge un constat d'huissier contradictoire attestant l'état des propriétés mitoyennes et voies publiques.

## **10.6 CONSTAT DU MAÎTRE D'ŒUVRE PENDANT LES TRAVAUX**

Le Maître d'Œuvre fait, au cours de la fabrication ou du montage, des constats intermédiaires sur certains éléments de l'ouvrage, dont la liste est établie avant l'exécution.

L'Entreprise informe le Maître d'Œuvre au moins 1 semaine en avance, de la disponibilité des éléments pour ces constats.

## **10.7 ESSAIS**

Ce chapitre concerne les essais d'étude et d'agrément, destinés à la vérification de la qualité et des performances des systèmes techniques, produits et matériaux proposés, en vue de l'agrément par la Maîtrise d'Œuvre.

L'Entreprise procède aux essais stipulés dans les normes concernées, la description des travaux et spécifications techniques du présent cahier.

Elle définit les procédures d'essais et les soumet à l'accord préalable du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle.

Si certains de ces essais ont été précédemment réalisés, L'Entreprise peut présenter un dossier historique qui peut être intégré dans le dossier d'exécution et qui doit être approuvé par le Maître d'Œuvre et le Bureau de Contrôle.

Les résultats des essais sont consignés dans des procès-verbaux qui sont transmis au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle pour approbation au fur et à mesure de l'achèvement des essais.

## **10.8 RECEPTION DES TRAVAUX**

Avant la réception définitive par le Maître d'Ouvrage, définie dans le CCAP, il est procédé à des réceptions techniques par le Maître d'Œuvre.

L'Entreprise est tenue de présenter lors de ces réceptions techniques un procès verbal des résultats des essais qu'elle aura au préalable effectués, le Maître d'Œuvre se réservant le droit de contrôler les résultats qui y figurent pour tout ou partie.

L'Entreprise est tenue de prévoir le personnel et le matériel nécessaires à l'exécution de ces essais et réception. Son offre est réputée inclure les frais y afférents.

Les réceptions provisoires, en usine ou sur chantier, et la réception définitive sont programmées en accord avec le Maître d'Œuvre, sans dépasser le cadre du planning prévu pour l'exécution des travaux.

En cas de réserve, L'Entreprise doit procéder à la levée de celle-ci dans un délai compatible avec la date de livraison définitive ; ce délai est fixé par le Maître d'Œuvre.

En cas de dépassement, L'Entreprise supporte toutes les conséquences qui en résulteraient.  
Les frais résultant de la levée des réserves (personnel, matériel...) sont à la charge de L'Entreprise