



I + A  
LABORATOIRE  
DES STRUCTURES

# CCTP - phase DCE

## Lot 03 : Charpente bois / Ossature bois-paille

Indice 0 – en date du 27/06/2017

### Réhabilitation / Extension du groupe scolaire Point du Jour

*Rue de Vicques  
61000 Alençon*

I + A  
LABORATOIRE  
DES STRUCTURES

163, rue de Charenton,  
75012 Paris.  
01 43 42 15 28  
laboratoire@i-plus-a.fr  
www.i-plus-a.fr

SARL au capital de 3500 €  
SIRET 78891109700020  
RCS paris B788911097

---

**Maître d'ouvrage :**  
Ville d'Alençon

Place du maréchal  
Ferdinand Foch  
CS 50362  
61014 Alençon cedex

---

**Architecte :**  
Des Clics et des Calques

12, rue Florian  
93500 Pantin  
01 48 31 18 06

---

**BET Structure :**  
I+A Laboratoire  
des structures

M.POIRIER

163, rue de Charenton  
75012 Paris  
01 43 42 15 28

---



<b>1</b>	<b>DISPOSITIONS GENERALES</b>	<b>4</b>
1.1	PRESENTATION GENERALE	4
1.2	PRINCIPES GENERAUX DE CONCEPTION	4
1.3	ETENDUE ET LIMITE DE PRESTATION	4
1.3.1	<i>Etendue des prestations</i>	4
1.3.1.1	Réservations, trous, scellements, calfeutrements	4
1.3.1.2	Précautions acoustiques	4
1.3.2	<i>Documents à fournir</i>	4
1.3.2.1	Plans d'exécution (P.E.O.), calculs d'exécution, plans d'atelier, de chantier (P.A.C) et de synthèse	4
1.3.2.2	Calendrier d'exécution	5
1.3.2.3	Réalisation du dossier des ouvrages exécutés - DOE	5
1.4	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE	5
1.4.1	<i>Qualifications de l'entreprise</i>	5
1.4.1.1	Qualification Construction à ossature paille	5
1.4.2	<i>Obligations</i>	5
1.4.3	<i>Modifications</i>	5
1.4.4	<i>Tolérances d'exécution</i>	6
1.4.4.1	Charpente bois	6
1.4.4.2	Ossature en Bois Paille	6
1.5	CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION	6
1.5.1	<i>Connaissance des lieux</i>	6
1.5.2	<i>Réception des supports</i>	6
1.5.3	<i>Marques et fournisseurs du matériel</i>	7
1.5.4	<i>Echantillons et prototypes</i>	7
1.5.5	<i>Dispositif de sécurité et protection des personnes</i>	7
1.5.6	<i>Intempéries</i>	7
1.5.6.1	Maçonnerie	7
1.5.6.2	Ossature en Bois Paille	8
1.5.6.3	Charpente	8
1.5.7	<i>Coordination des travaux</i>	8
1.5.8	<i>Echafaudage et moyen de levage</i>	8
1.5.9	<i>Protection des ouvrages</i>	8
1.5.9.1	Généralités	8
1.5.9.2	Particularité Lot 02 – Charpente Bois	8
1.5.10	<i>Nettoyage</i>	9
<b>2</b>	<b>PERFORMANCES DES OUVRAGES</b>	<b>10</b>
2.1	DOCUMENTS DE REFERENCE	10
2.1.1	<i>Plans de l'existant</i>	10
2.1.2	<i>Plan architecte</i>	10
2.1.3	<i>Etude géotechnique</i>	10
2.1.4	<i>Notice thermique</i>	10
2.1.5	<i>Notice Acoustique</i>	10
2.2	REGLES DE CALCULS	10
2.2.1	<i>Règles de calculs</i>	10
2.2.2	<i>Norme et DTU spécifique</i>	10
2.2.2.1	Pour les ouvrages en bois paille	10
2.2.2.2	Pour les ouvrages de murs manteaux	11
2.3	MATERIAUX	11
2.3.1	<i>Ouvrages de charpente bois</i>	11
2.3.1.1	Bois lamellé-collé	11
2.3.1.2	Bois massif non apparent	11
2.3.1.3	Bois massif apparent	12
2.3.1.4	Traitement des bois de charpente	13
2.3.1.5	Charpente métallique pour ferrure d'assemblages	13
2.3.2	<i>Ouvrages en bois-paille</i>	13
2.3.2.1	Paille	13
2.3.2.2	Bois massif non apparent	13



2.4	ACTIONS .....	14
2.4.1	<i>Charges permanentes</i> .....	14
2.4.2	<i>Surcharges d'exploitation</i> .....	14
2.4.3	<i>Actions climatique</i> .....	14
2.4.3.1	Neige.....	14
2.4.3.2	Vent .....	15
2.4.3.3	Séisme.....	15
2.5	CRITERE DE SERVICE .....	15
2.5.1	<i>Déformations verticales</i> .....	15
2.5.2	<i>Déformations horizontales</i> .....	16
2.5.3	<i>Vibrations des planchers</i> .....	16
2.6	SECURITE INCENDIE .....	16
2.7	ETANCHEITE A L'AIR.....	16
<b>3</b>	<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES .....</b>	<b>17</b>
3.1	TRAVAUX GENERAUX .....	17
3.1.1	<i>Installations de chantier</i> .....	17
3.1.1.1	Installation, utilisation et démontage des engins de levage.....	17
3.1.1.2	Organisation et sécurité du chantier .....	17
3.1.2	<i>Protection des ouvrages</i> .....	17
3.1.3	<i>Etudes</i> .....	17
3.1.4	<i>Test d'étanchéité</i> .....	18
3.1.5	<i>Gestion du compte Pro rata</i> .....	18
3.2	ENVELOPPE DE FAÇADE – MUR MANTEAU EN BOIS .....	18
3.2.1	<i>Murs manteaux formant caissons bois</i> .....	18
3.2.2	<i>Ossature bois qualité visible support de Stabalux</i> .....	19
3.2.3	<i>Système Poteaux-Poutres en bois</i> .....	19
3.3	EXTENSION 2 : OSSATURE BOIS PAILLE.....	19
3.3.1	<i>Façades bois-paille</i> .....	19
3.3.1.1	Murs périmétriques en ossature bois paille .....	19
3.3.1.2	Ossature bois qualité visible support de Stabalux .....	20
3.3.2	<i>Poteaux - poutres bois</i> .....	21
3.3.2.1	Poteaux en Bois Lamellé Collé .....	21
3.3.2.2	Poutres BLC.....	21
3.3.3	<i>Poutre treillis de contreventement</i> .....	21
3.3.4	<i>Plancher intermédiaire en solivage bois</i> .....	22
3.3.5	<i>Charpente de toiture</i> .....	22
3.3.6	<i>Acrotères en mur ossature bois</i> .....	22
3.4	LOCAL EXTERIEUR STOCKAGE LUDOTHEQUE .....	23
3.4.1	<i>Murs ossature bois</i> .....	23
3.4.2	<i>Plancher de toiture en solivage bois</i> .....	24
<b>4</b>	<b>SPECIFICATIONS TECHNIQUES .....</b>	<b>24</b>
4.1	APPROVISIONNEMENT ET QUALITES DES MATERIAUX .....	24
4.1.1	<i>Généralités</i> .....	24
4.1.2	<i>Charpente bois</i> .....	24
4.1.2.1	BOIS MASSIFS .....	24
4.1.2.2	BOIS LAMELLE COLLE .....	24
4.1.3	<i>Traitement</i> .....	25
4.1.4	<i>Pièces métalliques et fixations</i> .....	25
4.2	TRANSPORT DE CHARPENTE.....	25
4.3	CALAGES, MISE A NIVEAU.....	25
4.4	PRECAUTIONS GENERALES DE MONTAGE .....	25



## 1 DISPOSITIONS GENERALES

### 1.1 Présentation Générale

Le présent document fait partie du dossier d'étude structure en phase DCE, réalisé dans le cadre de la mission de maîtrise d'œuvre confié par la Ville d'Alençon au groupe de maîtrise d'œuvre constitué de :

- Des Clics et des Calques architectes
- I+A laboratoire des structures : BET Structure

Portant sur la réhabilitation et l'extension du groupe scolaire du Point du Jour sis rue de Vicques à Alençon.

### 1.2 Principes généraux de conception

Il s'agit de réhabiliter le bâtiment existant et de réaliser deux extensions.

La réhabilitation consiste à démolir une partie du bâtiment existant et à réaliser une nouvelle enveloppe isolante en bois.

La première extension en RDC (médiathèque) sera réalisée en béton, la deuxième extension en R+1 (maison des services et salle d'activité) sera réalisée en bois paille.

### 1.3 Etendue et limite de prestation

#### 1.3.1 Etendue des prestations

L'entreprise doit la réalisation et le parfait achèvement des ouvrages décrits dans le présent CCTP et doit prendre connaissance de l'intégralité des pièces du marché et doit informer l'équipe de maîtrise d'œuvre de toutes incohérences relevées.

De plus, est considéré comme faisant partie intégrante de son marché les prestations d'ordre générales suivantes :

##### *1.3.1.1 Réservations, trous, scellements, calfeutrements*

L'entrepreneur doit les rebouchages, calfeutrements de toutes natures, mise en œuvre des scotch et barrière d'étanchéité rendus nécessaires pour la parfaite finition des ouvrages de charpente bois, notamment les calfeutrements des menuiseries.

##### *1.3.1.2 Précautions acoustiques*

L'Entreprise du présent lot veillera à ce que l'ensemble des ouvrages garantissent l'ensemble de préconisations acoustiques de la notice acoustique.

#### 1.3.2 Documents à fournir

##### *1.3.2.1 Plans d'exécution (P.E.O.), calculs d'exécution, plans d'atelier, de chantier (P.A.C) et de synthèse.*

L'entrepreneur sera tenu de préparer, suivant les plans et conformément à la description des ouvrages, les plans d'exécution (P.E.O), les plans d'atelier et de chantier (P.A.C.), les dessins d'ensemble et les détails cotés avec le plus grand soin, nécessaires à la parfaite définition et exécution des ouvrages.

Les P.E.O. seront soumis au visa du Maître d'Œuvre avant le début de toutes réalisations, accompagnées de toutes les notes de calculs justificatives.

Les modifications apportées par ceux-ci à l'acceptation des P.E.O. ne seront en aucun cas l'objet de supplément de prix par rapport au montant forfaitaire soumissionné.

L'entrepreneur demeure responsable des erreurs dans les P.E.O. ainsi que celles commises lors de l'exécution.



Le visa du Maître d'Œuvre sur les plans techniques de l'entreprise n'ayant qu'un caractère d'examen du respect des conditions architecturales, la responsabilité technique des ouvrages et leur dimensionnement restent le seul fait de l'entrepreneur.

Cette étude doit comprendre les documents suivants :

- Les descentes de charges
- Le dimensionnement des ouvrages de charpente bois
- plan d'exécution des ouvrages, accompagnés des calculs d'exécution,
- plans d'atelier et de chantier,
- La justification des assemblages et repérages, cahier de ferrures
- Les réservations (pour ferme, poutres, pannes, etc...) et arases des murs en maçonnerie
- Détails complémentaires : assemblages, fabrication, montage
- Méthodologie de levage
- fiches techniques des matériaux et agrément, avis techniques des matériaux ou procès-verbaux d'essais d'un organisme agréé,
- échantillons représentatifs nécessaires aux prises de décision du Maître d'Œuvre,
- à la réception des travaux, l'entrepreneur doit fournir à la Maîtrise d'Ouvrage l'ensemble des plans exécutés avec la mention DCE (voir annexe du C.P.S.).

#### **1.3.2.2 Calendrier d'exécution**

A la remise de son offre, l'entrepreneur présentera au Maître d'œuvre pendant la période de préparation, un calendrier détaillé d'exécution prévisionnel des travaux, ce dernier procédera alors à l'examen puis le validera avant transmission au Maître d'Ouvrage. Le délai sera conforme à celui proposé par la maîtrise d'œuvre dans le dossier d'appel d'offre.

Ce calendrier devient contractuel, après approbation par la Maîtrise d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage.

#### **1.3.2.3 Réalisation du dossier des ouvrages exécutés - DOE**

La réalisation du Dossier des Ouvrages Exécutés est à la charge des entreprises.

Les spécificités particulières au présent lot sont indiquées ci-après dans le C.C.T.P.

Le montant des dépenses correspondantes sera indiqué sur la Décomposition du Prix Global et Forfaitaire.

La non remise de ces documents aux dates fixées entraînent la prise de mesure coercitives à l'encontre de l'entreprise.

### **1.4 Obligations de l'entreprise**

#### **1.4.1 Qualifications de l'entreprise**

##### **1.4.1.1 Qualification Construction à ossature paille**

Les travaux seront exécutés conformément aux règles professionnelles de construction en paille - CP 2012. L'entreprise devra justifier d'une formation pro-paille ou d'une VAE dans le cadre de ce référentiel. Une attestation de la formation est à fournir par l'entreprise à la maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre.

#### **1.4.2 Obligations**

Les travaux seront exécutés selon les plans de l'architecte. Une vérification des cotes sera faite par l'entreprise.

En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra arguer de l'imprécision des plans, prescriptions techniques, descriptifs et documents annexes ou d'omissions s'il y a lieu pour refuser d'exécuter dans le cadre et les conditions de son marché, tout ou partie d'ouvrage nécessaires au complet achèvement et à la parfaite utilisation des ouvrages.

Il lui appartient donc d'apprécier l'importance et la nature des travaux à effectuer et de suppléer par ses connaissances techniques professionnelles aux détails dont l'emplacement, la nature ou la qualité seraient implicitement prévus dans une réalisation normale des travaux.

#### **1.4.3 Modifications**

Toutes modifications par rapport au projet initial sera soumise avant exécution à l'approbation de l'architecte et du BET et ne pourra être retenue qu'après leur approbation.

Pour le cas :

- Où une entreprise présenterait en variante un autre procédé, celui-ci devra obligatoirement être titulaire d'un avis technique



- Où l'entreprise adjudicataire du présent lot modifierait notablement les sections des structures, ferrures, le maître d'ouvrage se réserve la possibilité de réajuster le montant du marché de l'entreprise en fonction des prix unitaires de son offre.

L'entreprise devra de plus, prévoir dans ce cas, la prise en charge de toutes les incidences sur les autres lots, consécutives à toutes modifications. Les prestations finales devront être au moins identiques à celles de la solution de base. Elle aura également à sa charge la reprise des plans d'exécution.

#### **1.4.4 Tolérances d'exécution**

##### **1.4.4.1 Charpente bois**

Les tolérances sur les côtes d'implantation et celles de grandes dimensions de l'ouvrage sont égales à :

- +/- 0.5cm jusqu'à 7.5m
- +/- 1.5cm à 10m
- +/- 5cm à 100m

Les valeurs intermédiaires sont obtenues par interpolation linéaire entre 7.5m et 10m et entre 10m et 100m

Les niveaux doivent être respectés avec une tolérance de +/- 1cm sur une longueur de 10m et les aplombs sont réglés avec une tolérance de +/- 2.5mm/m sans excéder 2.5cm

##### **1.4.4.2 Ossature en Bois Paille**

Les tolérances sur les côtes d'implantation et celles de grandes dimensions de l'ouvrage sont égales à :

- Hauteur : +/- 3mm sur la côte nominale
- Largeur : +/- 3mm sur la côte nominale
- Epaisseur : +/-2mm sur la côte nominale
- Différence de longueur entre les 2 diagonales : <= 15%
- Faux équerrage : <= 1 mm par mètre

#### **1.5 Conditions générales d'exécution**

##### **1.5.1 Connaissance des lieux**

Les entrepreneurs sont réputés, par le fait même de leur soumission, avoir une connaissance parfaite des lieux et terrains où doivent être réalisés les travaux et avoir mené toutes les investigations nécessaires et indispensables sur place et en général, de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit, influencer sur l'exécution, la qualité et le prix des ouvrages à exécuter. Ils ne pourront arguer d'ignorance quelconque à ce sujet pour prétendre à des suppléments d'ouvrages ou de prix.

En particulier lui seront parfaitement connus :

- Les contraintes relatives au site et à son exploitation
- Les contraintes liées à la coexistence d'entreprise sur le site
- Les modalités et difficultés de stationnement,
- Les accès et dessertes existants du chantier,
- Les sujétions de règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité sur le domaine public,

##### **1.5.2 Réception des supports**

Avant tout début des travaux, le titulaire du présent lot doit procéder à la réception contradictoire des supports sur lesquels il doit effectuer ses travaux. Cette réception doit se faire de manière contradictoire avec les entrepreneurs ayant réalisés les dits supports et un P.V. sera établi et signé par les entrepreneurs concernés.

En cas de contestation, le titulaire doit en aviser la Maîtrise d'Œuvre par écrit et dans les plus brefs délais.

Tout début de travaux équivaut à une acceptation sans réserve des supports, le titulaire conservant l'entière responsabilité du résultat final des travaux qu'il aura exécutés.



### **1.5.3 Marques et fournisseurs du matériel**

Le présent C.C.T.P. fait parfois référence à des produits et à des marques précises de manière à fixer les qualités minimales d'aspect et techniques des prestations à fournir par l'entrepreneur. Ce dernier a la possibilité de proposer d'autres produits de qualité équivalente, sous réserve de l'accord du Bureau de Contrôle et du Maître d'Œuvre.

### **1.5.4 Echantillons et prototypes**

Le titulaire du présent lot doit la fourniture de tous les échantillons nécessaires au soutien des propositions du titulaire et un premier de série des éléments constitutifs des ouvrages demandés par le Maître d'Œuvre.

Le refus d'un premier de série échantillon impose au titulaire la fourniture de son remplaçant conforme aux exigences du Maître d'Œuvre et aux pièces de marché sans aucune modification au calendrier. Toute modification éventuelle s'effectuera au premier de série avant mise en fabrication d'un élément quelconque.

Ces échantillons sont soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre pour vérifier la conformité aux spécifications techniques (matériau, finition) et aux pièces graphiques (géométrie, esthétique). Aucune mise en fabrication des éléments est faite avant l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre.

Tout support nécessaire à cette réalisation est dû par le titulaire.

Toute pièce standard ou spécifique doit être présentée pour approbation avant toute fabrication ou commande de série.

Le coût des études, des matériaux, d'exécution de ces ouvrages, etc., ainsi que celui des échantillons, est réputé inclus dans le montant forfaitaire du marché.

### **1.5.5 Dispositif de sécurité et protection des personnes**

Le prix du marché du présent lot comprendra toutes les dispositions à prendre et ouvrages à réaliser pour assurer dans tous les cas la protection contre les chutes du personnel amené à travailler ou à circuler sur la toiture, conformément à l'annexe 2 du DTU 43.14 et du décret no 65-48 du 8 janvier 1965.

Les gardes corps provisoires seront mis en place au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Toutes les entreprises sont responsables de ces dispositifs. Les frais correspondants à la fourniture et à la mise en place de toutes les protections sont à la charge exclusive de l'entreprise du présent lot.

L'entreprise devra se conformer aux règlements de sécurité en vigueur et notamment la nouvelle réglementation 93.1418 du 31 décembre 1993. Elle doit en particulier :

- mettre en place tous les dispositifs assurant la sécurité du chantier, des voies publiques et des voies privées,
- mettre en place des gardiens pour toutes les interventions sur la voie publique,
- ne pas charger les camions sur la voie publique, sauf autorisations particulières obtenues,
- fournir et pose des panneaux de sécurité en voirie, aux sorties de chantier, après avoir obtenu l'autorisation de l'administration compétente.

Le titulaire du présent lot sera tenu pour responsable de tous les accidents de quelque nature qu'ils soient à dater de l'Ordre de Service de commencer les travaux. Il doit être en possession d'une Police d'Assurance couvrant sa responsabilité civile.

Il doit également se conformer au texte approuvé le 11 juin 1980, par le COMITE TECHNIQUE NATIONAL DES INDUSTRIES DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS, concernant les mesures de prévention des accidents et mesures d'hygiène, ainsi qu'aux mesures réglementaires du titre VI du décret du 8 janvier 1965.

### **1.5.6 Intempéries**

#### **1.5.6.1 Maçonnerie**

Sans objet.



#### **1.5.6.2 Ossature en Bois Paille**

Sans Objet – Les panneaux seront impérativement construits en atelier. L'ensemble des protections complémentaires et l'intégrité des ossatures vis-à-vis des intempéries lors des phases de transport, de levage et de stockage sont dus au présent lot.

#### **1.5.6.3 Charpente**

La notion d'intempérie, propre au lot charpente est celle retenue par le DTU Charpente et le manuel d'utilisation du lamellé collé (annexe 2 –article 3.1)

#### **1.5.7 Coordination des travaux**

Le titulaire du présent lot doit assurer la coordination de ses travaux avec ceux des autres lots. Il lui appartient de recueillir auprès des autres entrepreneurs toutes les caractéristiques des ouvrages qui touchent aux siens et d'en tenir compte lors de la fourniture, la fabrication et la mise en œuvre de ses éléments. Il sera notamment amené à communiquer les plans d'implantation du soubassement au titulaire du lot Gros Œuvre.

Avant toute exécution de ses travaux, le titulaire doit vérifier les dimensions, les niveaux, l'implantation et la nature des ouvrages sur lesquels il intervient. Si nécessaire, il doit donner au titulaire du lot Gros Œuvre les réservations spécifiques.

#### **1.5.8 Echafaudage et moyen de levage**

Le prix global et forfaitaire comprendra la valeur des sujétions pour :

- le levage, la manutention par engins,
- les ouvrages provisoires,
- les travaux à toutes hauteurs au moyen d'échafaudages, agrès, etc.,
- les protections des ouvriers (filets, garde-corps, etc.),
- compris location, pose, dépose, double transport.

#### **1.5.9 Protection des ouvrages**

##### **1.5.9.1 Généralités**

Le titulaire du présent lot étant responsable de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux, devra envisager toutes les protections nécessaires de ces derniers aux stades suivants :

- pour les éléments entreposés sur le chantier, afin de recevoir une première réception,
- après mise en œuvre des ouvrages pendant la durée des travaux jusqu'à la réception sus-visée.

Les protections devront permettre d'éviter toutes déformations, toutes dégradations et toutes salissures des ouvrages posés.

L'entrepreneur devra le remplacement d'éléments refusés non conformes aux prévisions techniques, ou la dépose, modifications et repose d'ouvrages refusés, même au stade de la réception.

Ces diverses prestations seront exécutées à la charge exclusive du présent lot ou à la charge du compte prorata si l'observation des termes du marché ou des circonstances justifie une telle décision. Elles seront à la charge d'une entreprise nommément désignée dans le cas de dégradations constatées avec responsabilité établie.

Dans l'un quelconque des cas évoqués, un attachement contradictoire visé par le représentant du Maître d'Œuvre, établi et signé par celui de l'entreprise, sera obligatoirement rédigé.

L'inobservation de cette clause entraînera la nullité de toute facturation ou imputation des dépenses.

Le titulaire du présent lot prendra toutes les dispositions pour éviter la détérioration des autres ouvrages, en particulier ceux du Domaine Public.

##### **1.5.9.2 Particularité Lot 02 – Charpente Bois**

L'entreprise titulaire du lot Charpente bois doit prendre un soin particulier en ce qui concerne les bois devant rester apparents, lors du transport et du stockage, une protection contre les intempéries doit être prévue pour les éléments en bois lamellé collé et les bois massifs.

De plus, l'entreprise doit veiller à pallier efficacement les risques de contact avec d'autres matériaux comme les maçonneries, les enduits ciment et plâtre en particulier.





### **1.5.10 Nettoyage**

Le titulaire devra, au fur et à mesure de l'avancement du chantier ou sur la demande des Maîtres d'Œuvre et de chantier, tous les nettoyages consécutifs à ses travaux, y compris sur les ouvrages des autres corps d'état qu'il aurait pu salir, y compris l'enlèvement de ses gravois.

Pour la date de réception, le titulaire doit le parfait achèvement de ses ouvrages. Ces travaux comprendront la dépose et l'enlèvement de tous les dispositifs ou matériaux de protection, le balayage des sols embarrassés des protections pour rendre à la matière la parfaite finition requise.

Tous les gravois et emballages ou protections provenant de ces nettoyages seront déposés par le présent lot dans les bennes prévues à cet effet et enlevés par lui.

Tous les gravois et emballages ou protections provenant de ces nettoyages seront évacués par le présent lot à la décharge.

Le titulaire fournira tout le matériel et la main d'œuvre, nécessaires à ces nettoyages.



## 2 PERFORMANCES DES OUVRAGES

### 2.1 Documents de référence

#### 2.1.1 Plans de l'existant

Selon les documents suivants :

- Plans du bâtiment d'origine, janvier 2012 (avant travaux de réhabilitation de l'école maternelle attenante réalisés en 2014), relevé géomètre format numérique
- Plans de l'existant, octobre 2016, relevé géomètre format numérique
- Plans de l'escalier métallique extérieur, mars 2014
- Relevé géomètre de l'escalier métallique existant et de la loge du gardien, réalisé par AIR&GEO en date du 24/05/2017

#### 2.1.2 Plan architecte

Selon les documents suivants :

- Dossier graphique architecte – phase DCE

#### 2.1.3 Etude géotechnique

Selon étude géotechnique G2 PRO + AVP réalisée par FONDASOL en date du 14/04/2017 sous la référence AMA 17.075 – pièce 001.

#### 2.1.4 Notice thermique

Selon notice thermique, inclus dans le dossier DCE.

#### 2.1.5 Notice Acoustique

Selon notice acoustique, inclus dans le dossier DCE.

**L'entreprise devra veiller aux respects stricts des complexes acoustiques :**

- **pour les façades médiathèque et ludothèque en charpente bois-Paille**
- **pour la façade de la maison des services**
- **Pour les planchers des salles d'activités**

## 2.2 Règles de calculs

### 2.2.1 Règles de calculs

Les calculs de dimensionnement structurel seront réalisés aux Eurocodes.

- NF EN 1990 : Base de calcul des structures
- NF EN 1991-1-1 : Action générales – Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments et son annexe nationale
- NF EN 1991-1-3 : Actions générales – Charges de neige et son annexe nationale
- NF EN 1991-1-4 : Action générales – Actions du vent et son annexe nationale
- Eurocode 5 : pour la conception et le calcul des ouvrages en charpente bois
- Eurocode 8 : pour la conception et le calcul des structures pour leur résistance aux séismes

### 2.2.2 Norme et DTU spécifique

Ensemble des normes et DTU en vigueur à la signature du marché.

#### 2.2.2.1 Pour les ouvrages en bois paille

Pour la construction bois paille, l'entreprise doit suivre l'ensemble des règles professionnelles de construction en paille - CP 2012 révisées - qui ont été approuvées le 28 juin 2011 par la C2P (Commission Prévention Produit) qui appartient à l'AQC (Agence Qualité Construction).

Dans ce cadre, les ouvrages isolés en paille conçus et construits conformément à ces règles appartiennent aux "techniques courantes" de construction. A ce titre les concepteurs (architectes, bureaux d'études) et les entreprises de construction de bâtiments isolés en paille qui le demandent peuvent bénéficier de barèmes d'assurance (décennale notamment) standard à condition :

- de respecter les règles de conception et de mise en œuvre préconisées



- d'utiliser les fiches de contrôle de qualité des matériaux et de qualité de mise en œuvre disponibles en annexe des règles CP 2012 révisées
- d'envoyer au RFCP (et au maître d'ouvrage) les fiches de contrôle de qualité renseignées à chaque fin de chantier.

#### 2.2.2.2 Pour les ouvrages de murs manteaux

De plus, pour les ouvrages de mur manteau, l'entreprise suivra :

- Les recommandations professionnelles – Guide RAGE - pour les Façades Ossature Bois Non Porteuses
- Systèmes constructifs à ossature bois – Maîtrise des performances thermiques

### 2.3 Matériaux

#### 2.3.1 Ouvrages de charpente bois

##### 2.3.1.1 Bois lamellé-collé

###### Essence :

Bois Douglas

###### Classe de résistance et caractéristique :

GL24h minimum et sauf indication contraire sur plans

Pour la composition des éléments en bois lamellé-collé de classe de résistance GL24, il sera utilisé uniquement des résineux de qualité supérieure ou équivalente à du C24. Pour la classe de résistance GL28, il sera utilisé uniquement des résineux de qualité supérieure ou équivalente à du C30, comme défini dans la norme NF B 52-001, partie 4-5 de mai 1992. Aussi la fabrication du lamellé collé fera l'objet d'un auto-contrôle permanent sous l'autorité d'un organisme habilité (CTBA ou CEBTP). Des essais à la rupture, en flexion, au cisaillement et en délamination seront pratiqués.

Siccité requise de 12% à 14%

Collage à la résorcine ou à la polyuréthane (PU). Les colles utilisées ne contiendront ni solvant, ni formaldéhyde

Epaisseur des lamelles 45mm pour les largeurs jusqu'à 140mm, au-delà ramener l'épaisseur à 33mm, compris trait de décharge de 4mm de profondeur pour toute section de lamelle supérieure à 70cm<sup>2</sup>. La contre-flèche des éléments en bois lamellé-collé sera limité à 1/300 de la portée, dans l'hypothèse de l'utilisation de contre-flèche.

###### Traitement :

Classe d'emploi 2 pour l'ensemble des bois lamellé-collé situé à l'intérieur

###### Finition :

Bois rabotés 4 faces avec arêtes rabattues

###### Protection :

1 couche d'impression après nettoyage des poutres BLC

###### Compris

Taillage, boulons, rondelles, organes d'assemblage, traitement et toutes sujétions

##### 2.3.1.2 Bois massif non apparent

Les bois ne respectant pas les descriptions ci-dessous seront refusés. **L'hygrométrie sera mesurée et consignée sur un compte-rendu de chantier.** Les relevés d'hygrométrie pourront être consultés à n'importe quel moment par la maîtrise d'œuvre.

###### Essence :

Bois résineux : Sapin

Le choix de l'essence sera à confirmer selon disponibilité des essences de bois, dans le respect de l'obtention de performances équivalente. Bois certifié PEFC.

###### Classe de résistance et caractéristique :



Catégorie II conformément à la norme B52.001  
Classe de résistance C24 minimale, sauf mention contraire spécifiée sur plans  
Taux d'humidité maximum à la mise en œuvre entre 15 et 18%.  
Densité minimum des bois mis en œuvre : 400 kg/m<sup>3</sup>

**Traitement :**

Durabilité naturelle ou traitement par imprégnation  
Classe 2 pour l'ensemble des bois situés à l'intérieur

**Singularité de la structure :**

Nœud : Sains ou noirs de 45mm de diamètre maximum, jusqu'à une largeur de pièce de 150mm, n'excédant pas 1/3 de la largeur des faces pour les pièces de largeur supérieure à 150 mm.  
Sur les rives, nœuds n'excédant pas la moitié de la largeur de la rive  
Fentes : en bout ou de cœur pouvant avoir une longueur égale au maximum à deux fois la largeur de la pièce, mais n'excédant pas 8% de la longueur de la pièce.  
Grosses poches de résine, de 60 à 80mm de longueur maximale tolérées  
Entre-écorce et bois ronceux admis à condition de ne pas altérer la résistance mécanique de la pièce

**Singularité de débit :**

Flaches admises sur une longueur égale au maximum au 1/3 de la longueur de la pièce et sur une largeur ne dépassant pas la moitié de l'épaisseur (limitation à 10-15% des pièces du lot) pour les pièces de longueur supérieure à 4m  
Gerces de séchage admises à condition de ne pas avoir une longueur supérieure à trois fois la largeur de la pièce

**Altérations du bois :**

Quelques piqûres et échauffures ne traversant pas la pièce  
Quelques traces de gui  
Bleuissement toléré

**Finition pour les bois :**

Pour les bois apparents, bois rabotés 4 faces avec arêtes rabattues  
Pour les bois non apparents, aucune spécification particulière d'aspect

***2.3.1.3 Bois massif apparent***

Les bois ne respectant pas les descriptions ci-dessous seront refusés. **L'hygrométrie sera mesurée et consignée sur un compte-rendu de chantier.** Les relevés d'hygrométrie pourront être consultés à n'importe quel moment par la maîtrise d'œuvre.

**Essence :**

Bois résineux : Douglas  
Bois certifié PEFC

**Classe de résistance et caractéristique :**

Catégorie II conformément à la norme B52.001  
Classe de résistance C24 minimale, sauf mention contraire spécifiée sur plans  
Taux d'humidité maximum à la mise en œuvre entre 15 et 18%.  
Densité minimum des bois mis en œuvre : 400 kg/m<sup>3</sup>

**Traitement :**

Classe 2 pour l'ensemble des bois situés à l'intérieur

**Singularité de la structure :**

Nœud : Sains ou noirs de 45mm de diamètre maximum, jusqu'à une largeur de pièce de 150mm, n'excédant pas 1/3 de la largeur des faces pour les pièces de largeur supérieure à 150 mm.  
Sur les rives, nœuds n'excédant pas la moitié de la largeur de la rive  
Fentes : en bout ou de cœur pouvant avoir une longueur égale au maximum à deux fois la largeur de la pièce, mais n'excédant pas 8% de la longueur de la pièce.  
Grosses poches de résine, de 60 à 80mm de longueur maximale tolérées



Entre-écorce et bois ronceux admis à condition de ne pas altérer la résistance mécanique de la pièce

**Singularité de débit :**

Flaches admises sur une longueur égale au maximum au 1/3 de la longueur de la pièce et sur une largeur ne dépassant pas la moitié de l'épaisseur (limitation à 10-15% des pièces du lot) pour les pièces de longueur supérieure à 4m

Gerces de séchage admises à condition de ne pas avoir une longueur supérieure à trois fois la largeur de la pièce

**Altérations du bois :**

Les piqûres et échauffures non tolérées

traces de gui non tolérées

Bleuissement non toléré

**Finition pour les bois :**

Pour les bois apparents, bois rabotés 4 faces avec arêtes rabattues

***2.3.1.4 Traitement des bois de charpente***

Pour l'ensemble des bois intérieurs :

Après rabotage 4 faces, tous les bois constituant la structure subiront un traitement insecticide et fongicide de classe d'emploi 2 suivant les normes NF B50.100 de mars 1986.

Les techniques suivantes sont acceptées :

- Soit par trempage dans un produit à solvant organique ou des sels hydrodispersables (les sels hydrosolubles étant exclus)
- Soit par autoclave avec un produit en solvant organique ou des sels hydrosolubles

Les coupes et entailles faites après traitement seront reprises au pinceau

Les pièces de bois lamellé collé seront traitées en usine par le fabricant et recevront une couche d'impression lasure (couleur à préciser par l'architecte).

***2.3.1.5 Charpente métallique pour ferrure d'assemblages***

Acier de charpente S235 – Boulonnerie de qualité 6.8 minimum.

**2.3.2 Ouvrages en bois-paille**

***2.3.2.1 Paille***

La paille sera locale. Un contrôle qualité sera effectué sur chaque botte de paille : examen visuel pour détecter toute trace de pourrissement, humidité relative sur masse sèche, masse volumique, mesures géométriques (liste non exhaustive). L'ensemble des contrôles qualité seront collectés et diffusés à la maîtrise d'ouvrage et d'œuvre en fin de chantier.

***2.3.2.2 Bois massif non apparent***

Les bois ne respectant pas les descriptions ci-dessous seront refusés. **L'hygrométrie sera mesurée et consignée sur un compte-rendu de chantier.** Les relevés d'hygrométrie pourront être consultés à n'importe quel moment par la maîtrise d'œuvre.

**Essence :**

Bois résineux : Sapin

Le choix de l'essence sera à confirmer selon disponibilité des essences de bois, dans le respect de l'obtention de performances équivalente. Bois certifié PEFC.

**Classe de résistance et caractéristique :**

Catégorie II conformément à la norme B52.001

Classe de résistance C24 minimale, sauf mention contraire spécifiée sur plans

Taux d'humidité maximum à la mise en œuvre entre 15 et 18%.

Densité minimum des bois mis en œuvre : 400 kg/m<sup>3</sup>

**Traitement :**

Durabilité naturelle ou traitement par imprégnation

Classe 2 pour l'ensemble des bois situés à l'intérieur



### Singularité de la structure :

Nœud : Sains ou noirs de 45mm de diamètre maximum, jusqu'à une largeur de pièce de 150mm, n'excédant pas 1/3 de la largeur des faces pour les pièces de largeur supérieure à 150 mm.

Sur les rives, nœuds n'excédant pas la moitié de la largeur de la rive

Fentes : en bout ou de cœur pouvant avoir une longueur égale au maximum à deux fois la largeur de la pièce, mais n'excédant pas 8% de la longueur de la pièce.

Grosses poches de résine, de 60 à 80mm de longueur maximale tolérées

Entre-écorce et bois ronceux admis à condition de ne pas altérer la résistance mécanique de la pièce

### Singularité de débit :

Flaches admises sur une longueur égale au maximum au 1/3 de la longueur de la pièce et sur une largeur ne dépassant pas la moitié de l'épaisseur (limitation à 10-15% des pièces du lot) pour les pièces de longueur supérieure à 4m

Gerces de séchage admises à condition de ne pas avoir une longueur supérieure à trois fois la largeur de la pièce

### Altérations du bois :

Quelques piqûres et échauffures ne traversant pas la pièce

Quelques traces de gui

Bleuissement toléré

### Finition pour les bois :

Pour les bois apparents, bois rabotés 4 faces avec arêtes rabattues

Pour les bois non apparents, aucune spécification particulière d'aspect

## 2.4 Actions

### 2.4.1 Charges permanentes

A défaut de spécification particulière, la norme NF EN 1991-1-1 de l'Eurocode 1 est applicable pour le poids volumique des matériaux mis en œuvre.

### 2.4.2 Surcharges d'exploitation

A défaut de spécification particulière, l'EC1 est applicable, en particulier son annexe nationale et la norme NF EN 1991-1-1. Les charges d'exploitation  $q_k$  considérées sont les suivantes :

- Hall : catégorie C3,  $q_k = 400 \text{ daN/m}^2$
- Médiathèque : catégorie C2,  $q_k = 400 \text{ daN/m}^2$
- Ludothèque : catégorie C2,  $q_k = 400 \text{ daN/m}^2$
- Salle d'activité : catégorie C2,  $q_k = 400 \text{ daN/m}^2$
- Pôle santé : catégorie C1,  $q_k = 250 \text{ daN/m}^2$
- Terrasse accessible :  $q_k = 350 \text{ daN/m}^2$

### 2.4.3 Actions climatique

#### 2.4.3.1 Neige

La construction est située en **zone A1** (département de l'Orne)

$$S = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k$$

$\mu_i$	Var	Suivant les pentes de toiture
$C_e$	1,00	Coefficient d'exposition – Site normal
$C_t$	1,00	Coefficient thermique – Transmittance thermique < 1 W/m <sup>2</sup> .K
$S_k$	0,45	Valeur caractéristique de la charge de neige sur le sol (altitude < 200m) – Zone 1A

Toutes les accumulations liées à la présence d'obstacles ou de bâtiments existants ou prévues au projet sont prises en compte. Le détail de la répartition de la neige et des accumulations sera pris en compte dans la phase d'étude suivante.

**2.4.3.2 Vent**

La construction est située en **Zone 2**, Site normal.  
 Vent de référence :  $v=24\text{m/s}$   
 Catégorie de terrain IV : zone urbanisée.

**2.4.3.3 Séisme**

La construction est située en **Zone 2** (sismicité faible).

**2.5 Critère de service**

**2.5.1 Déformations verticales**

Sous combinaisons caractéristiques, les limites des déformations des éléments fléchis sont données dans le tableau ci-après :

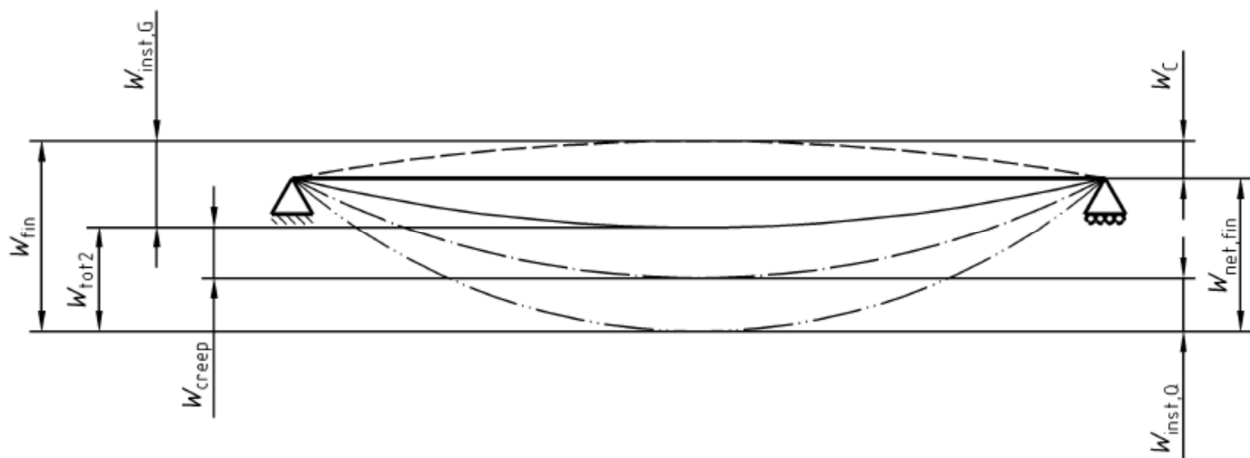
	Bâtiments courants		
	Valeurs limites $w_{inst}(Q)$	Valeurs limites $w_{net,fin}$	Valeurs limites $w_{fin}$
Chevrans	—	$\ell / 150$	$\ell / 125$
Éléments structuraux	$\ell / 300$	$\ell / 200$	$\ell / 125$

Où :

- L représente la portée de l'élément
- $w_{fin}$  représente la flèche finale
- $w_c$  représente la contre-flèche donnée à l'élément lors de sa fabrication
- $w_{inst}$  représente la flèche instantanée due aux actions variables
- $w_{creep}$  représente la flèche de fluage
- $w_{net,fin}$  représente la flèche résultante finale

Nota :

Ces critères de flèche ne prennent pas en compte les considérations d'accumulation d'eau sur les toitures à faible pente. L'entreprise devra les considérer.



Pour les panneaux de planchers ou supports de toiture,  $w_{net,fin}$  sera inférieure à  $L/250$ .

Pour les éléments en console et les porte-à-faux, les valeurs peuvent être doublées sans pour autant être inférieures à 5mm.



### 2.5.2 Déformations horizontales

Les valeurs de déformations verticales s'appliquent pour les déplacements horizontaux, y compris pour les éléments individuels soumis au vent pour lesquels on retient la valeur de L/200.

### 2.5.3 Vibrations des planchers

La fréquence propre minimale des planchers doit être supérieure à 8hz.

## 2.6 Sécurité incendie

Selon les préconisations émises par le bureau de contrôle SOCOTEC en date du 17/02/2017, les résistances au feu à prévoir pour le projet sont les suivantes :

- La structure doit être **SF ½ heure**
- Les planchers doivent être **CF ½ heure**
- Les cloisonnements entre locaux et circulation (y compris bureau / salle d'attente Maison des Services) doivent être **CF ½ heure**
- Les cloisonnements des locaux à risques (stockage, sous-station, TGBT, local CTA, local informatique selon Commission de sécurité) doivent être **CF 1 heure** et les planchers des locaux à risque doivent être **CF 1 heure**

## 2.7 Etanchéité à l'air

L'entreprise devra la fourniture et mise en œuvre des produits adéquats pour assurer la continuité pérenne de l'étanchéité à l'air de ses ouvrages, ainsi que des interfaces d'autres lots : membranes/panneaux, bandes adhésives, raccords, manchons, calfeutrements, colmatages etc.

Une attention particulière sera portée par l'entreprise pour la réalisation des ouvrages suivants :

#### Membrane pare-vapeur pour le mur manteau en bois :

- Membrane d'étanchéité à l'air frein-vapeur côté intérieur scotchée avec du ruban adhésif double face
- Dérouler la plus grande longueur possible de membrane pour éviter les jonctions, si possible prévoir une hauteur d'un étage courant
- Eviter plis, raccords aux angles plus complexes à traiter, éviter de tendre la membrane aux angles pour éviter les percements/déchirures

#### Raccord entre panneaux OSB :

- Raccord entre panneaux avec ruban adhésif adapté
- Pour les raccords avec les surfaces maçonnées : l'adhésif doit être posée après application d'un primaire ou apprêt d'accroche. Privilégier des produits du même fabricant (scotch et primaire).

#### Raccord bois/béton :

- Réaliser 2 barrières d'étanchéité : collage du pare-vapeur éventuel sur la dalle + mise en place d'une barrière sous la lisse basse en bois en complément de la membrane à l'aide d'un double joint mousse précomprimée

#### Panneaux de contreventement / OSB :

- Panneaux raccordés avec bande adhésive spécifique
- Bien maroufler la bande adhésive

Préparation de chantier, suivi de chantier, essais d'étanchéité et reprises des non-conformités : se référer au lot 0 – Généralités.





### 3 DESCRIPTION DES OUVRAGES

#### 3.1 Travaux généraux

La prestation comprend :

- Les frais afférents aux engins de levage
- Les études et plans d'exécution

##### 3.1.1 Installations de chantier

###### *3.1.1.1 Installation, utilisation et démontage des engins de levage*

L'entrepreneur doit au titre de cet article l'ensemble des moyens de levage nécessaire pour la fourniture et la pose de ces ouvrages, sans caractère limitatif.

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.

Il fera son affaire de l'obtention des autorisations nécessaires (implantation, survol etc...). Pendant la marche du chantier, il veillera à ce que les charges manutentionnées ne passent pas au-dessus des voiries et constructions voisines.

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

L'organisation du chantier est décrite au sein du PGCSPS établi par le Coordonnateur d'Hygiène et Sécurité, et suivant le phasage de principe établi par le Coordonnateur.

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 frais correspondants à la fourniture et à la mise en place de toutes les protections sont à la charge exclusive de l'entreprise. Par ailleurs, cette dernière est également responsable de la bonne conservation des protections pendant la toute la durée des travaux.

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.

##### 3.1.2 Protection des ouvrages

L'entreprise doit la protection de ses ouvrages et de ses équipements, afin d'assurer leur conservation à l'état neuf jusqu'à la réception des ouvrages. La dépose de la protection sera réalisée par l'entreprise sur ordre de la maîtrise d'œuvre.

##### 3.1.3 Etudes

Est dû au titre de cet article, l'ensemble des études d'exécution des ouvrages décrits ci-après.

L'entrepreneur doit avoir pris connaissance des CCTP de tous les autres lots.

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 méthodologiques de réalisation des ouvrages, les notes de calcul.

Il pourra être exigé de l'entreprise des pièces graphiques permettant le contrôle de la bonne coordination entre ouvrages de différents corps d'état.

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



### **3.1.4 Test d'étanchéité**

Les tests d'étanchéité seront réalisés par un opérateur désigné par la Maîtrise d'Ouvrage, conformément au lot 0 – Généralités. Les Entreprises se coordonneront avec le prestataire à l'occasion d'une réunion de préparation.

L'entreprise doit participer à l'ensemble des reprises et corrections rendues nécessaires pour assurer la parfaite étanchéité de ses ouvrages.

### **3.1.5 Gestion du compte Pro rata**

L'entreprise titulaire du présent lot doit la participation au compte Prorata.

## **3.2 Enveloppe de façade – mur manteau en bois**

La prestation comprend :

- La réalisation de poteaux en bois en RDC
- La fourniture et la mise en œuvre de la façade sur le bâtiment existant et sur l'Extension 1 (médiathèque) :
  - Caissons bois préfabriqués, compris isolation intérieure laine de bois
  - Ossature en bois pour pose du système de vitrage
  - Système d'accroche sur l'existant

### **3.2.1 Murs manteaux formant caissons bois**

L'entreprise doit la réalisation des murs manteaux en ossature bois non porteurs.

Fourniture et pose de caissons en bois constitués de :

- Lisse haute et basse de support
- De l'ensemble des bandes d'étanchéité EPDM entre caissons (horizontal et vertical)
- Pare vapeur intérieur, selon dimensionnement (Sd du pare-vapeur au moins 5 fois plus élevé que le Sd du panneau de stabilité en OSB)
- Montants verticaux entre lisses hautes et basses
- Isolation en laine de bois, suivant notice thermique
- Recoupements horizontaux dans l'épaisseur des montants verticaux
- Panneau travaillant en OSB en extérieur
- Attaches entre montants par cornières galvanisées pliées
- Fixations sur ouvrages de gros œuvre, compris chevillage
- Complément de laine minérale de roche en nez de dalle conformément à l'IT249.

Montants verticaux esp. 0.625 m maximum, formant chaînage des panneaux, section selon hauteur de paroi.

Lisses basses et hautes de même section – Traitement en classe d'emploi 2.

Doublement de la lisse basse en classe d'emploi 3 en appui sur le sol, scellée sur support BA avec interposition d'une bande d'arase type « bâti border », remontée à l'intérieur et agrafée en plinthe. Les scellements sont réalisés par chevilles mécaniques d'entre axe maximum 0.90 m.

Compris toutes sujétions de renforts ponctuels au droit des descentes de charges.

Parements travaillants en contreventement, de type OSB, d'épaisseur selon dimensionnement au contreventement selon localisation. Remplissage entre ossature en panneaux de laine de bois.

Assemblage du cadre par enfourchement, assemblages lisses verticales / cadre par tenon et mortaises. Le parement et le nu extérieur du cadre seront dans le même plan.

Renfort en plat d'acier galvanisé coté intérieur selon plans de fabrication de l'entreprise.  
Visseries inox.

Compris toutes les sujétions pour ouvertures de portes, réservations pour passage des fourreaux électriques, renforts en façon de linteaux

Compris toutes sujétions de réalisation pour pose des panneaux Everlite.



**Localisation :**

Mur manteaux d'habillage des bâtiments, selon plan structure et plan architecte.

**3.2.2 Ossature bois qualité visible support de Stabalux**

L'entreprise doit l'ensemble de l'ossature bois en charpente bois de qualité visible permettant de fixer le système de façade vitrée Stabalux.

La prestation comprend :

- Les montants en bois qualité visible. Les tolérances d'exécution sont définies selon spécifications du stalalux. Finition visible. Les bois apparents recevront une lasure de protection.
- Lisse basse et haute de support en bois qualité visible, l'ensemble des fixations non visible. Le cas échéant est compris une lisse de finition des cadres ossatures.
- L'ensemble des bandes d'étanchéité pour parfaite fixation dans les murs bois paille de façade.

NOTA : Les bois seront de qualité visible. Compris la mise en œuvre d'une lasure en atelier.

**Localisation :**

Ossature bois qualité visible support du système de façade vitrée Stabalux.

**3.2.3 Système Poteaux-Poutres en bois**

L'entreprise doit l'ensemble des poteaux et poutres bois lamellé-collé intérieurs en compléments de cadres en ossature bois de qualité visible rendus nécessaire par la descente de charge des murs manteaux de l'extension.

La prestation comprend :

- La mise en œuvre des poteaux et poutres
- Les fixations en pieds et têtes par ferrures métalliques à âmes centrales,

Implantation suivant calepinage de l'architecte.

Les bois apparents recevront une lasure de protection.

Le calepinage doit être réalisé conformément aux plans architectes. Le plan de calepinage devra recevoir l'approbation de la MOE avant toute mise en fabrication.

**Localisation :**

Poteaux BLC intérieurs pour support des murs manteaux enveloppant le bâtiment existant.

**3.3 Extension 2 : Ossature bois paille**

La prestation comprend :

- La réalisation de l'extension 2 (Maison des Services) :
  - La réalisation de murs de façade porteurs en caissons bois paille
  - La réalisation de portiques en bois en RDC et R+1
  - La réalisation du plancher intermédiaire en bois en PH RDC
  - La réalisation d'une chape sèche en PH RDC
  - La réalisation de la charpente bois de toiture support de bac acier
  - La réalisation d'acrotères en MOB
  - Toutes sujétions de pièces de bois de fixation

**3.3.1 Façades bois-paille**

***3.3.1.1 Murs périmétriques en ossature bois paille***

L'entreprise doit la mise en œuvre de murs en ossature bois-paille d'épaisseur 39cm constitutifs des façades de bâtiment.

Ces murs prennent appuis sur la dalle BA en Rdc.

La prestation comprend :



- Les études d'exécution, comprenant note de calcul, plan d'implantation, plan guide et de détail. Et notamment la vérification de perméance du mur bois paille, pour s'assurer de la non condensation de la vapeur d'eau dans le mur bois-paille. Le résultat du calcul WUFI sera transmis pour validation.
- La réalisation des murs ossature bois en atelier, compris précâblage des murs ossature bois
- L'assemblage et le montage des murs sur site, compris la fourniture et la pose de toutes pièces de bois complémentaire nécessaire au montage des murs

Au titre de cet article, l'entreprise doit réaliser la synthèse des plans électriques pour incorporation de l'ensemble des réseaux dans ces murs, après coordination avec le lot Electricité. La fourniture et la pose des câblages électriques sont dus au titre du présent lot. Une réception contradictoire en atelier est due par le lot électricité.

Le mur est constitué de :

- D'un panneau intérieur contreventant de fibre bois de type OSB ou équivalent d'épaisseur 12mm. (à la charge du présent lot)
- Poutre reconstituée en I, composée de membrure en bois massif de section rectangulaire, et d'une âme en bois reconstitué de type OSB 4. Ces poutres reconstituées devront recevoir un avis technique et le marquage CTB-Structure (à la charge du présent lot) –Compris toutes sujétions de renforcement au droit des poutres de reprise BLC. Compris pré isolation de l'âme de la poutre en I.
- D'un remplissage en paille en botte de paille d'épaisseur 37cm, mis en compression en atelier, 2% minimum (à la charge du présent lot) La fourniture et la pose de la paille est due au titre du présent lot.
- Doubles lisses en partie basse en bois massif, classe d'emploi 3b, posés sur une bande d'arrêt d'étanchéité à l'air, due au titre de cet article (à la charge du présent lot)
- D'un panneau extérieur à base de fibre de bois, épaisseur de 18mm de type AGEPAN ou équivalent (à la charge du présent lot)
- Dans le cas, où le calcul de perméance ne donne pas satisfaction, l'entreprise doit l'intégration d'un pare-vapeur dans le complexe de mur (pour rappel, Sd intérieur au moins 5 fois plus élevé que Sd extérieur)

La marque «CTB Structure» couvre la certification de quatre produits industriels utilisés dans le domaine de la construction pour des structures portantes en bois : Charpentes industrielles certifiées par la marque CTB-CI, Poutres I non traditionnelles certifiées par la marque CTB-PI, Bois aboutés certifiés par la marque CTB-AB, Murs à ossature bois certifiés par la marque CTB-OB.

Compris toutes sujétions de poutres de renforts pour réalisation des linteaux de fenêtres et ouverture de baie.

Compris toutes sujétions de fonçures pour appuis des poutres en bois massifs ou lamellé-collé pour reprise de charges.

Compris toutes sujétion de fermeture des appuis, tableaux et linteau de fenêtre par un panneau OSB de type Triply, permettant la fixation des cadres métalliques de finition.

Est compris toutes sujétions pour assurer la non condensation interstitielle. Une étude spécificité sur la diffusion à la vapeur d'eau est à mener au titre du présent article. Le cas échéant, l'entreprise doit l'ensemble des pare-vapeurs, si nécessaire.

Compris toutes sujétions de respect des contraintes acoustiques.

#### **Localisation :**

Ensemble des murs à ossature bois-paille de façade de l'Extension 2 selon plan architecte et plan de structure

#### ***3.3.1.2 Ossature bois qualité visible support de Stabalux***

L'entreprise doit l'ensemble de l'ossature bois en charpente bois de qualité visible permettant de fixer le système de façade vitrée Stabalux.

La prestation comprend :



- Les montants en bois qualité visible. Les tolérances d'exécution sont définies selon spécifications du Stabalux. Finition visible. Les bois apparents recevront une lasure de protection.
- Lisse basse et haute de support en bois qualité visible, l'ensemble des fixations non visible. Le cas échéant est compris une lisse de finition des cadres ossatures.
- L'ensemble des bandes d'étanchéité pour parfaite fixation dans les murs bois paille de façade.

NOTA : Les bois seront de qualité visible. Compris la mise en œuvre d'une lasure en atelier.

**Localisation :**

Ossature bois qualité visible support du système de façade vitrée Stabalux.

**3.3.2 Poteaux - poutres bois**

**3.3.2.1 Poteaux en Bois Lamellé Collé**

L'entreprise doit l'ensemble des poteaux en bois lamellé-collé intérieurs de l'extension

La prestation comprend :

- La mise en œuvre des poteaux de section selon plans
- Les fixations en pieds par ferrures métalliques à âmes centrales, chevillés dans le béton, compris toutes sujétions d'implantations
- Les fixations en têtes par ferrures métalliques à âmes centrales

Section suivant plan de structure.

Les bois apparents recevront une lasure de protection.

Compris complément d'isolant dense type fibre de bois pour les poteaux compris dans les caissons bois-paille.

**Localisation :**

Poteaux BLC intérieurs de l'Extension 2 selon plan de structure.

**3.3.2.2 Poutres BLC**

L'entreprise doit l'ensemble des poutres en bois lamellé-collé nécessaires au support du plancher intermédiaire et de la trémie de la cage d'escalier.

Section suivant plan de structure.

Les bois apparents recevront une lasure de protection.

Fixation par connecteurs métalliques par ferrures à âmes centrales.

Fiches technique des produits à fournir au maître d'œuvre pour approbation.

**Localisation :**

Poutre BLC pour support du plancher intermédiaire, selon plan de structure.

**3.3.3 Poutre treillis de contreventement**

L'entreprise doit la réalisation des poutres treillis de contreventement, formant poutre auvent de l'extension. Cette poutre prend place sous la charpente de toiture et sous le plancher intermédiaire.

La prestation comprend :

- La fourniture et l'assemblage des membrures et diagonales
- La pose comprenant l'ensemble des sujétions de fixation sur les ouvrages de charpente
- Le blocage des efforts horizontaux sur le bâtiment par ferrure métallique, cornière
- Le chevillage des ouvrages métalliques dans le bâtiment existant, tout en permettant le tassement de l'ouvrage.

Est compris l'ensemble des connecteurs métalliques nécessaires des poutres.

**Localisation :**

Selon plan de structure pour assurer le contreventement de l'extension.



### **3.3.4 Plancher intermédiaire en solivage bois**

L'entreprise doit la réalisation du plancher intermédiaire de l'extension en solivage de poutres en bois massif C24.

L'entreprise doit au titre de cet article l'ensemble des solives et des entretoises nécessaires à la réalisation du plancher.

Est compris :

- Les solives en bois de classe minimum C24, entraxe 50cm, section selon plan
- Les entretoises en sapin de qualité minimale C24
- Les panneaux de lamelles orientées de bois résineux, disposées en 3 couches croisées, qualité OSB (triple) d'épaisseur 18mm. Fourniture et pose conformément au DTU 51.3 de dalles de panneau
- La chape sèche en plâtre fibre de gypse de 20 mm en une ou deux couches posé sur résilient acoustique (selon notice acoustique) de type Fermacell
- Le résilient acoustique de type Sylomer de chez Getzner ou équivalent posé sur le linéaire de poutres principales (selon notice acoustique)
- Compris poutre de rive de finition des bois
- Compris toutes pièces de bois rendues nécessaires pour réalisation de trémie

Un espace de 10mm sera prévu à la périphérie du plancher dans lequel un joint imprégné pré-comprimé sera mis en place.

L'hygrométrie des dalles au moment de la pose devra être comprise entre 12 et 15%.

Des mesures seront prises sur le chantier avant la pose et consignées sur un compte-rendu.

Après la pose des dalles, tous les joints seront recouverts d'une bande adhésive de 50mm.

L'entreprise veillera à la vérification de la vibration des planchers.

#### **Localisation :**

Selon plan de structure et plan architecte pour la réalisation du plancher intermédiaire de l'extension

### **3.3.5 Charpente de toiture**

L'entreprise doit la réalisation de la charpente de toiture en bois support de bacs aciers (dus au lot étanchéité / couverture)

L'entreprise doit au titre de cet article l'ensemble des solives et des entretoises nécessaires à la réalisation du plancher.

Est compris :

- Les solives en bois de classe minimum C24, entraxe de 3m, section selon calcul
- Les entretoises en sapin de qualité minimale C24
- Le contreventement de type feuillard métallique.

#### **Localisation :**

Selon plan de structure, en toiture de l'Extension 2.

### **3.3.6 Acrotères en mur ossature bois**

L'entreprise doit la réalisation des acrotères de l'extension en mur ossature bois.

Fourniture et pose d'ossature en bois constituée de :

- Lisse basse de support classe d'emploi 4, fixé mécaniquement Bande d'étanchéité EPDM
- Montants verticaux entre lisses hautes et basses
- Recouvrements horizontaux dans l'épaisseur des montants verticaux.
- Panneau travaillant en OSB sur les deux faces des caissons d'épaisseur 12mm minimum.
- Attaches entre montants par cornières galvanisées pliées.
- Les fixations par équerre métallique pour assurer l'encastrement des acrotères.



Montants verticaux esp. 0.625 m maximum, formant chaînage des panneaux, section selon hauteur de paroi.

Lisses basses et hautes de même section – Traitement en classe d'emploi 2.

Assemblage du cadre par enfourchement, assemblages lisses verticales / cadre par tenon et mortaises. Le parement et le nu extérieur du cadre seront dans le même plan.

**Localisation :**

Pour l'ensemble des acrotères en mur à ossature bois, compris contre bâtiment existant.

### **3.4 Local extérieur stockage Ludothèque**

La prestation comprend :

- La réalisation du local extérieur de stockage de la ludothèque :
  - Murs à ossature bois
  - Toiture en solivage bois pour support de bacs acier

#### **3.4.1 Murs ossature bois**

L'entreprise doit la réalisation des murs périmétriques en ossature bois.

Fourniture et pose d'ossature en pin du Nord constituée de :

- Lisse basse de support sur réhausse BA, classe 4, fixé mécaniquement par chevillage sur les réhausse prévues par le Gros Œuvre.
- Bande d'étanchéité EPDM
- Pare vapeur intérieur
- Lisse haute et basse du mur sous toiture,
- Montants verticaux entre lisses hautes et basses.
- Recouvrements horizontaux dans l'épaisseur des montants verticaux.
- Panneau travaillant en OSB
- Les linçoirs d'appuis du solivage de toiture support des bacs acier.
- Attaches entre montants par cornières galvanisées pliées.

Montants verticaux esp. 0.625 m maximum, formant chaînage des panneaux, section selon hauteur de paroi.

Lisses basses et hautes de même section – Traitement en classe d'emploi 2.

Doublement de la lisse basse en classe d'emploi 3 en appui sur le sol, scellée sur support BA avec interposition d'une bande d'arase type « bâti border », remontée à l'intérieur et agrafée en plinthe

Les scellements sont réalisés par chevilles mécaniques d'entre axe maximum 0.90 m.

Compris toutes sujétions de renforts ponctuels au droit des descentes de charges.

Parements travaillants en contreventement, de type OSB, d'épaisseur selon dimensionnement au contreventement.

Assemblage du cadre par enfourchement, assemblages lisses verticales / cadre par tenon et mortaises. Le parement et le nu extérieur du cadre seront dans le même plan.

Découpes et sujétions d'adaptation au droit de tous les châssis, renforts en façon de linteau, d'appuis et de pieds droits

Compris toutes les sujétions pour ouvertures de portes, renforts en façon de linteaux

Compris toutes les sujétions pour renforts d'ossature pour appui des pannes support de couverture

**Localisation :**

Murs périmétriques en ossature bois, selon plan de structure et plan architecte.



### 3.4.2 Plancher de toiture en solivage bois

L'entreprise doit la réalisation du solivage de toiture support de bacs aciers (dus au lot étanchéité / couverture)

Solivage en bois massif C24.

L'entreprise doit au titre de cet article l'ensemble des solives et des entretoises nécessaires à la réalisation du plancher.

Est compris :

- Les solives en bois de classe minimum C24, entraxe de 1m, section selon calcul
- Les entretoises en sapin de qualité minimale C24
- Le contreventement de type feuillard métallique.

#### Localisation :

Selon plan de structure, en toiture de l'espace de stockage de la ludothèque.

## 4 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

### 4.1 Approvisionnement et qualités des matériaux

#### 4.1.1 Généralités

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 lot et des ouvrages connexes. 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.

Matériaux entrant dans la composition 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.

#### 4.1.2 Charpente bois

##### 4.1.2.1 BOIS MASSIFS

Les bois résineux – douglas, épicéa, pin ou sapin de pays - mis en œuvre devront être de catégorie II conformément à la norme B52.001, ils posséderont une durabilité naturelle ou seront traités par imprégnation de façon à permettre leur utilisation en classe d'emploi 2 ou 3, suivant localisation.

Bois apparents :

Bois rabotés, chanfreinés.

Présentation des bois : nœuds inexistants sur les parties visibles et les deux rives. En contreparement : nœuds petits et moyens sains et adhérents de diamètre maximum 10 mm.

Flaches, gerces de séchage, fentes de cœur et en bout non admises. En contreparement : légères gerces superficielles tolérées dans le cas de contact avec les maçonneries.

Tous bois apparents chanfreinés aux angles sur 10 mm.

Bois non apparents :

Nœuds admis, nœuds sains ou noirs d'un diamètre max. 45 mm sur les rives, n'excédant pas la moitié de la rive.

Bois de qualité charpente, de catégorie II minimum.

##### 4.1.2.2 BOIS LAMELLE COLLE

Constitué de lamelles, nœuds non adhérents éliminés sur bois non apparents, aboutés par entures multiples et collage. Colle agréée. La quantité de colle utilisée ne doit pas dépasser 1% de la masse totale du bois. Usinage, rabotage.

Label lamellé collé ACERBOIS-GLULAM demandé.

Performance mécanique : classe GL22 minimum





#### **4.1.3 Traitement**

Tous les bois utilisés en extérieur ou en intérieur devront répondre aux spécifications techniques des classes d'emploi et aux spécifications CTB B+ (bois) et CTB P+ (produits de traitement) selon leur nature et destination :

- Charpente à l'abri des intempéries : classe 2
- Bardages extérieurs et charpentes extérieures (sans contact avec le sol et ne comportant aucun piège à eau de type fentes, parties horizontales...) : classe 3
- Pièces de charpente en contact avec le sol : classe 4

Certificats de traitement à fournir au maître d'œuvre, Label CTB + demandé.

Les traitements préventifs seront effectués en usine et les éléments principaux de charpente seront livrés aux dimensions sans découpe sur chantier.

Les produits à base de créosote, PCP ou CCA sont interdits.

#### **4.1.4 Pièces métalliques et fixations**

Toutes les pièces métalliques de fixation seront galvanisées, ou inox (clous, vis, rondelles, goujons, etc....).

Les platines et sabots recevront le système de protection ci-dessous : galvanisation + peinture.

Pour les pièces de bois visibles, les connecteurs à goussets et sabots métalliques ne pourront être apparents et ne devront en aucun cas désaffleurer le niveau inférieur des poutres, des entailles permettant leur incorporation dans l'épaisseur de la section bois.

Les platines de fixation auront une configuration générale conforme aux dessins figurant dans le dossier d'appel d'offre.

Les sections assemblées par tiges filetées disposeront d'avant-trous, aucune pièce métallique ne devant affleurer le bois.

#### **4.2 Transport de charpente**

Le transport de tous les éléments de charpente sera réalisé avec toutes les précautions nécessaires pour éviter les détériorations de toute nature. Les plates-formes utilisées seront d'une longueur suffisante pour qu'on puisse y poser les pièces les plus longues.

Si certaines pièces, en raison de leur forme, sont fragiles, elles seront raidies durant le transport par des cornières métalliques ou des fourrures en bois.

Les éléments à transporter ne seront pas mis en vrac, mais seront placés et arrimés avec méthode.

L'usage de tasseaux et de cales ne sera toléré qu'à la condition qu'ils soient solidement fixés pour éviter leur déplacement ou leur disparition durant le transport.

Toutes les pièces devront être manipulées avec le plus grand soin de manière à ne blesser aucune partie de celles-ci et à ne pas endommager les peintures.

Au déchargement sur le chantier, chaque pièce sera rangée sur un échafaudage ou sur des tasseaux de façon à les maintenir au-dessus du sol et à l'abri du contact des eaux de ruissellement.

On opérera de même pour les avaries qui pourraient être occasionnées accidentellement aux pièces pendant le montage.

#### **4.3 Calages, mise à niveau**

Les éléments de charpente seront alignés, nivelés, d'aplomb ; les tolérances admises par les Règles CB 71 seront respectées.

Les calages sous platines ne devront pas dépasser de l'extérieur des semelles ; il ne sera fait usage que de cales en tôle plane, à l'exclusion de cales en U ou en I, de cales en bois ou autres matériaux.

Les calages devront couvrir au moins le 4/5ème de la surface des semelles de contact (pression sur les ouvrages béton).

#### **4.4 Précautions générales de montage**

L'Entreprise de montage devra prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter la dégradation des ouvrages des autres lots ou des ouvrages existants.

Les réparations éventuelles de détériorations dues aux chocs et à la manutention seront à sa charge.

Dans le cas de montage sur terrain boueux, le Constructeur prendra les dispositions nécessaires pour éviter aux pièces de charpente le contact direct avec le sol, par tous les moyens appropriés :



Stockage sur bastings, ou hors zone boueuse, à sa charge le nettoyage des parties souillées par la boue.

Pendant la durée du montage, il sera pris toutes précautions nécessaires au contreventement provisoire de l'ensemble des charpentes bois.

L'Entrepreneur devra procéder, au moment qui sera fixé par la Maîtrise d'Œuvre, à tous les nettoyages qui s'avèreraient nécessaires pour rendre les ouvrages prévus en parfait état pour la réception des travaux.