

**b**ureau d'études techniques  
Yves-Marie LIGOT

<b>Maitrise d'ouvrage :</b> Département du Val de Marne Pole Architecture et Environnement Direction des bâtiments	<b>Maîtrise d'œuvre :</b> Isabelle Méhauté Département du Val de Marne 10, chemin des Bassins 94011 CRETEIL Cedex
---	---

Reconstruction de la crèche du parc de la Cloche - Orly

Phase DCE

Lot 02 – Enveloppe - Corps d'état n°2.2 Structure bois et charpente

Cahier des Clauses Techniques Particulières

juin 2018

# Sommaire :

---

Sommaire :	2
Généralités :	6
1. Prescriptions générales.....	6
2. Normes, règlements, et recommandations à respecter.....	7
3. Matériaux .....	8
3.1. Bois de structure .....	8
3.2. Panneaux de CLT .....	8
3.3. Matériaux dérivés du bois .....	8
3.4. Matériaux d'isolation et d'étanchéité .....	9
3.5. Matériaux pour revêtements extérieurs .....	9
3.6. Ferrures et Assemblages .....	10
4. Conception, calculs, documents graphiques .....	10
5. Fabrication .....	11
5.1. Choix des bois.....	11
5.2. Humidité des bois.....	12
5.3. Traitement des bois.....	12
6. Pose.....	13
6.1. Réceptions des ouvrages de gros-œuvre, réglages.....	13
6.2. Stockage .....	14
6.3. Levage et stabilité en phase provisoire .....	14
7. Documents et échantillons à fournir .....	14
8. Sécurité et protection de la santé.....	15
9. Exigences règlementaires.....	16
9.1. Sécurité incendie :.....	16
9.2. Performance thermique :.....	16
9.3. Confort acoustique : .....	16
9.4. Construction parasismique : .....	17
9.5. Protection anti-termite : .....	17
Description des travaux projetés:.....	18
1. Travaux préparatoires .....	18
1.1. Etudes techniques:.....	18
1.2. Préparation de chantier: .....	18
2. Façades à ossature bois : .....	18
2.1. Lisses d'implantation .....	18
2.2. Cadres d'ossature .....	18
2.3. Isolation des ossatures .....	18
2.4. Voile travaillant.....	18
2.5. Pare pluie et lattage .....	19
2.6. Pare-vapeur .....	19
<b>2.7. Doublage intérieur (hors lot):.....</b>	<b>19</b>
3. Bardage : .....	19
3.1. Bardage en panneaux HD.....	19
3.2. Bardage bois .....	20

3.3.	Contrebardage d'acrotère .....	21
4.	Refends.....	22
4.1.	Lisses d'implantation.....	22
4.2.	Cadres d'ossature .....	22
4.3.	Isolation des ossatures .....	22
4.4.	Voile travaillant.....	22
4.5.	Complément d'isolation .....	22
4.6.	Pare-vapeur .....	22
4.7.	<b>Doublage (hors lot):.....</b>	23
5.	Structure à poteaux/poutres.....	23
5.1.	Poteaux.....	23
5.2.	Poutres.....	23
6.	Plancher intermédiaire .....	23
6.1.	Solives.....	23
6.2.	Dalle OSB .....	23
6.3.	<b>Chape (HL).....</b>	23
6.4.	<b>Isolation entre solives (HL).....</b>	23
6.5.	<b>Panneau BA18 (HL).....</b>	23
6.6.	<b>Faux-plafond suspendu (HL).....</b>	23
7.	Plancher haut du R+1 (Cas des combles froids).....	23
7.1.	Solives.....	24
7.2.	Dalle OSB au droit des planchers techniques .....	24
7.3.	Isolation.....	24
7.4.	Panneau OSB inférieur .....	24
7.5.	Pare-vapeur .....	24
7.6.	<b>Panneau BA18 (HL).....</b>	24
7.7.	<b>Faux-plafond suspendu (HL).....</b>	24
8.	Plancher haut du R+1 (Cas des combles isolés) .....	24
8.1.	Solives.....	24
8.2.	<b>Isolation entre solives (HL).....</b>	24
8.3.	<b>Panneau BA18 (HL).....</b>	24
8.4.	<b>Faux-plafond suspendu (HL).....</b>	24
9.	Toiture des combles froids .....	24
9.1.	Pannes BLC .....	25
9.2.	Écran de sous-toiture .....	25
9.3.	Chevrons.....	25
9.4.	Sous-face .....	25
9.5.	<b>Voliges (HL) .....</b>	25
9.6.	<b>Zinc à joints debout (HL).....</b>	25
10.	Toiture des combles isolés.....	25
10.1.	Pannes BLC .....	25
10.2.	Panneau OSB supérieur .....	25
10.3.	Isolation.....	25
10.4.	Panneau OSB inférieur .....	25
10.5.	Pare-vapeur .....	26
10.6.	Écran de sous-toiture .....	26
10.7.	Chevrons.....	26
10.8.	Sous-face .....	26
10.9.	<b>Voliges (HL).....</b>	26

10.10.	Zinc à joints debout (HL)	26
11.	Habillage des plafonds	26
11.1.	Primaire	26
11.2.	Suspentes métalliques	26
11.3.	Lisses support de panneaux ignifugées	26
11.4.	Laine minérale en complément	26
11.5.	Panneau complémentaire pour REI 30	27
11.6.	Panneaux d'habillage	27
12.	Habillage des murs	27
12.1.	Panneau complémentaire pour REI 30	27
12.2.	Panneaux d'habillage sur ossature bois	27
12.3.	Panneaux d'habillage sur maçonnerie	28
13.	Terrasse bois en CLT	28
13.1.	Panneau à plis croisés	28
13.2.	Pare-vapeur (HL)	28
13.3.	Isolation (HL)	28
13.4.	Étanchéité (HL)	28
13.5.	Lames de terrasses (HL) sur plots réglables et lambourdes(HL)	28
14.	Balcon	28
14.1.	Poteaux	28
14.2.	Poutres transversales	29
14.3.	Poutre de rive	29
14.4.	Panneau à plis croisés	29
14.5.	Étanchéité (HL)	29
14.6.	Lames de terrasses (HL) sur plots réglables et lambourdes(HL)	29
14.7.	Garde-corps (HL)	29
14.8.	Capotage (HL)	29
15.	Galerie de circulation	29
15.1.	Structure de murs rideaux	29
15.2.	Bandeau en ossature bois	29
15.3.	Bardage en panneaux HD	30
15.4.	Contrebardage d'acrotère	30
15.5.	Plancher intermédiaire	31
15.6.	Support de toiture végétalisée	31
16.	Escaliers	31
16.1.	Poutres porteuses	32
16.2.	Paillasse en panneau CLT de feuillu	32
16.3.	Marches en panneau CLT de feuillu	32
16.4.	Palier intermédiaire	32
16.5.	Pile centrale	32
17.	Toiture du bâtiment Foreau	32
17.1.	Charpente principale	32
17.2.	Charpente secondaire	32
18.	Divers	33
18.1.	Test intermédiaire d'étanchéité à l'air 1	33
18.2.	Test intermédiaire d'étanchéité à l'air 2	33
	-Fin de document-	33



# Généralités :

---

La présente notice concerne le lot construction bois

Le projet prévoit la construction d'une crèche de composée de 4 unités reliées entre elles par une galerie.

La construction s'étend sur un terrain en pente Il y a deux niveaux de RDC, un R+1 et des combles techniques.

Le principe constructif retenu prévoit l'usage de :

- Façades extérieures à ossature bois,
- Refends intérieurs à ossature bois,
- Plancher bois en caissons solivés + chape
- Charpente traditionnelle
- Caissons de toiture à ossature bois
- Terrasses et balcons en CLT

Le mode de préfabrication « poussée » vise à réduire au minimum les délais, les aléas et les nuisances inhérentes au chantier.

La conception prend en compte les hypothèses réglementaires suivantes :

## **1. Prescriptions générales**

L'entreprise titulaire du présent lot est réputée avoir pris connaissance de la totalité des C.C.T.P. définissant les prescriptions particulières de chaque lot et notamment des obligations dues par les entreprises.

L'entrepreneur devra :

- La fourniture des matières entrant dans la composition des ouvrages y compris les pièces spéciales, les ancrages secs, les calages ainsi que toutes pièces nécessaires au montage.
- Le chargement, le transport, le déchargement à pied d'œuvre ainsi que tous les ouvrages de sécurité nécessaires à la réalisation.
- La mise en œuvre générale.
- Le levage, la mise en place, le réglage avant ancrage des structures, charpentes et ossatures ainsi que les assemblages définitifs.

Au cours de la période de préparation, l'entreprise devra soumettre à l'approbation de la maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle les plans de fabrication et de réservations des différents ouvrages du présent lot.

Les plans respecteront obligatoirement les plans, détails et pièces écrites du dossier de consultation, toute modification devra être faite en concertation avec la maîtrise d'œuvre.

Les sections et détails indiqués dans les documents du DCE sont donnés à titre indicatif et doivent faire l'objet de vérification avant exécution.

En cas de doute, incohérence, imprécision c'est-à-dire dans l'éventualité où une information serait manquante, la responsabilité en incombe à l'entreprise qui aurait dû en informer le maître d'ouvrage avant la remise de son offre.

Les prescriptions du présent document ne peuvent prétendre à une description complète et parfaite des travaux et il convient de souligner que celle-ci n'a pas un caractère limitatif.

L'Entrepreneur doit exécuter, sans exception ni réserve, tous les travaux de sa profession. Les prix doivent donc comprendre forfaitairement non seulement les travaux et fournitures décrites mais encore ceux qui auraient pu échapper aux détails de la description et qui sont indispensables pour le complet achèvement de ses travaux et le parfait état de fonctionnement des équipements, suivant les plans remis et les règles de l'Art. L'Entrepreneur doit suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient être mal indiqués ou omis dans les C.C.T.P. et les plans.

#### **BENNES A DECHETS :**

Les prix de l'Entrepreneur intègrent forfaitairement la mise en place de bennes à déchets. Il est rappelé à l'Entreprise le principe de base qui consiste à privilégier le recyclage de ses déchets.

L'Entreprise a l'obligation de trier ses déchets sur site et dans ce cadre Elle doit prévoir la mise en place de bennes distinctes et spécifiques, suivant l'estimatif quantifié des différents types de déchets qu'elle pense produire, soit :

- Benne pour le bois.
- Benne pour les métaux.
- Benne pour déchets industriels Spéciaux. (Huiles, solvants, colles, peinture, carburant, joints, isolant, notamment.

De même, dans le respect de la Recommandation T2.2000, relative à la gestion des déchets de chantier, l'Entreprise fournit au Maître d'Œuvre d'Exécution, pour chaque benne évacuée, un bordereau de suivi des déchets (Ceux-ci sont intégrés dans le DOE en fin de chantier).

Enfin, l'Entrepreneur étudie au mieux son mode opératoire et la mise en œuvre de ses ouvrages afin de limiter, autant que faire se peut, la production de déchets ; cette étude et cet engagement font partie intégrante de l'offre de l'Entreprise.

## **2. Normes, règlements, et recommandations à respecter**

L'ensemble des produits, procédés et matériaux sera conforme aux normes NF correspondantes et mises en œuvre selon les DTU en vigueur. À défaut, ils posséderont un avis technique en cours de validité.

Les ouvrages devront être conformes aux règlements, normes, DTU, et textes en vigueur et notamment :

Arrêté du 25 juin 1980 modifié relatif à la sécurité incendie des ERP

Décret du 22 octobre 2010 relatif à la prévention des risques sismiques.

Décret du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français

Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction

parasismique applicables aux bâtiments de la catégorie dite « à risque normal » telle que définie par le décret n° 91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique.

NF P 21-203 - DTU 31.1 - Charpentes et escaliers en bois.

NF P 21-204 - DTU 31.2 - Constructions de maisons à ossature bois.

NF P 65-210 - DTU 41.2 - revêtements extérieurs en bois.

NF P 63-203 - DTU 51.3 – planchers en bois ou en panneaux à base de bois..

NF P 21-701 : Règles CB-71 - règles de calcul des charpentes en bois et modificatifs 1984.

NF P 06-001 : Base de calcul des constructions - Charges d'exploitation des bâtiments - juin 1986 -.

NF P 06-002 : Règles NV 65 – règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions – modificatif n°4 de février 2009.

NF B 52- 001 : Caractéristiques des bois selon classement visuel – decembre1998 -.  
Recueil de contributions au calcul des éléments et structures en bois. Annales de l'ITBTP -  
N° 466 et -497.

Guide pratique de conception et de mise en œuvre des charpentes en bois lamellé-collé.  
Règles CM 66 et additif 80.

Plan particulier de sécurité et de protection de la santé - Guide pratique de l'OPPBT

### **3. Matériaux**

L'ensemble des produits, procédés et matériaux sera conforme aux normes NF correspondantes et mises en œuvre selon les DTU en vigueur. A défaut, ils posséderont un avis technique en cours de validité ou disposeront d'un ATEX du CSTB.

#### **3.1. Bois de structure**

Les bois devront bénéficier d'un classement mécanique défini par la norme NF EN 338 pour une utilisation en structure.

Le classement pourra être obtenu par méthode visuelle définie dans la norme NF B 52-001 ou par classement machine défini par la norme NF EN 519.

Pour les bois d'importation classés visuellement, une équivalence peut être trouvée dans la norme NF EN 1912.

Les bois lamellés collés devront être fabriqués conformément à la norme NF EN 386 et bénéficier d'un classement mécanique conforme à la norme EN 1194.

Ils seront certifiés Acerbois Glulam.

Les bois contrecollés devront être fabriqués conformément à la norme NF B 52010 et bénéficier d'un classement mécanique conforme à la norme EN 338.

En variante, d'autres éléments de structure de type lamibois ; poutre en I ou composites pourront être soumis à approbation des maîtres d'œuvre et du contrôleur technique.

#### **3.2. Panneaux de CLT**

Les panneaux de bois massif à plis croisés devront bénéficier d'un avis technique du CSTB pour une utilisation en structure et une résistance au feu d'une demi-heure (R30).

#### **3.3. Matériaux dérivés du bois**

##### **3.3.1 Contre-plaqué**

Les contre-plaqués doivent bénéficier du marquage NF CTB-X,

Ils seront classés conformément à NF EN 636 :

Panneau travaillant utilisé en milieu humide.

Les caractéristiques dimensionnelles sont conformes à la norme NF EN 315.

Les caractéristiques mécaniques sont conformes à la norme NF EN 12369

Les performances sont attestées par le marquage CE selon NF EN 13986.

##### **3.3.2 Panneaux de particules**

Les panneaux de particules doivent bénéficier du marquage CTB-S ou CTB-H.

Ils seront classés conformément à NF EN 312 :

P5 panneau travaillant utilisé en milieu humide

P6 panneau travaillant sous contrainte élevée utilisé en milieu sec

P7 panneau travaillant sous contrainte élevée utilisé en milieu humide  
Les caractéristiques dimensionnelles sont conformes à la norme NF EN 324.  
Les caractéristiques mécaniques sont conformes à la norme NF EN 12369  
Les performances seront attestées par le marquage CE selon NF EN 13986.

### 3.3.3 OSB

Les panneaux du type OSB doivent être conformes à la norme EN 300.  
Ils seront classés conformément à NF EN 300 :  
OSB3 : panneau travaillant utilisé en milieu humide  
OSB4 : panneau travaillant sous contrainte élevée utilisé en milieu humide  
Les caractéristiques dimensionnelles sont conformes à la norme NF EN 324.  
Les caractéristiques mécaniques sont conformes à la norme NF EN 12369  
Les performances sont attestées par le marquage CE selon NF EN 13986.

## 3.4. Matériaux d'isolation et d'étanchéité

### 3.4.1 Isolant

Les isolants mis en œuvre auront les propriétés suivantes :  
Panneaux de laine minérale semi-rigides, non revêtus, bénéficiant du classement ACERMI I1 S4 O1 L2 E1,  
Ou : Panneaux rigides non revêtus bénéficiant du classement ACERMI I1 S4 O2 L2 E1,

### 3.4.2 Barrière d'étanchéité

La barrière d'étanchéité située sous la lisse d'implantation sera constituée par un profil de type Trelborg ou techniquement équivalente comprenant :  
Un film polyéthylène d'épaisseur 200 micron rabattu de part et d'autre de la lisse d'implantation et doté de deux joints caoutchouc écrasés destinés à améliorer l'étanchéité.

### 3.4.3 Film pare-vapeur

Le film pare vapeur posé sur la face intérieur des murs aura une perméance inférieure à 0,005 g/m<sup>2</sup>.h.mmHg. Valeur SD supérieure à 18m. Il pourra être constitué par un film polyéthylène d'épaisseur 150 micron ou tout produit de qualité équivalente conforme à la norme NF EN 13984 ;

### 3.4.4 Patin anti-vibratils

Afin d'améliorer les performances acoustiques, un patin antivibratil épaisseur 10mm type trapco, sylodyn ou équivalent sera interposé aux appuis entre modules à chaque niveau. Le dimensionnement et la densité seront fonction de la charge à reprendre.

### 3.4.5 Bande EPDM

Afin d'améliorer les performances acoustiques, une bande EPDM ép. 15/10<sup>e</sup> largeur 150 mm sera interposé aux interfaces mur/planchers en périphérie des planchers, à chaque niveau.

## 3.5. Matériaux pour revêtements extérieurs

### 3.5.1 Bardage Bois

Le bardage mis en œuvre sera conforme aux plans et détails.  
Les lames de choix A (petits nœuds sains et adhérents) en mélèze PEFC purgé d'aubier 3A.

Y compris : litonnage, profils d'angle et profils de jonction bois assortis au bardage.

### 3.5.2 Bardage HD type fundermax

Les panneaux mis en œuvre, type fundermax ou équivalent, seront sous avis technique couvrant la pose sur ossature bois et sur maçonnerie avec isolation thermique par l'extérieur.

### 3.5.3 Profil anti rongeurs

En pied des façades ventilées il sera mis en œuvre un profil anti-rongeur assurant la ventilation de sous face du bardage type batiprofil ou techniquement équivalent.

## 3.6. Ferrures et Assemblages

Les assemblages seront conformes aux règles CB-71, ils pourront être constitués par des assemblages traditionnels, à entailles, des assemblages mécaniques (clous, boulons, tirefonds) éventuellement associés à des organes complémentaires d'assemblage (anneaux, crampons, flasques, ferrures)

Les aciers sont au minimum de qualité S 235,

La protection contre la corrosion est au minimum une galvanisation à chaud Z 275.

Les clous ou pointes à tige lisse sont conformes à la norme NF E 27-951.

Des clous spéciaux peuvent être employés avec des P.V. d'essai justifiant les efforts admissibles (clous crantés, torsadés, de gros diamètre pour goussets, etc..).

Pour les ferrures standards, les pointes seront exclusivement des pointes d'ancrage annelées traitées contre la corrosion.

Toutes les pointes seront traitées : électrozinguées ou galvanisées à chaud.

Les boulons employés doivent être conformes à ceux définis par la norme NF E 27-341, les rondelles ou les plaquettes associées doivent être conformes à celles définies par la norme NF E 27-682. Les boulons à tête hexagonale peuvent être employés, de même les boulons à tête bombée et collet carré qui sont conformes la norme NF E 27-351.

Les tirefonds doivent être conformes la norme NF E 27-140, les vis à bois à tête ronde, fraisée ou fraisée bombée doivent être respectivement conformes aux normes NF E 27-141, NF E 27-142 et NF E 27-143.

Tous les boulons, tirefonds, broches, rondelles, seront électrozinguées ou galvanisés à chaud.

Les éventuels compléments d'assemblages : anneaux, crampons, seront électrozingués ou galvanisés à chaud. Pour les calculs et les détails de mise en œuvre on se reportera aux fiches techniques des fabricants et au Guide pratique du lamellé collé ainsi qu'au guide assemblage du CTBA.

## 4. Conception, calculs, documents graphiques

Les structures, charpentes et ossatures sont définies et calculées pour rester en cohérence avec le projet architectural. Tous les calculs et justifications seront faits en respectant les réglementations en vigueur.

Toutes structures et charpentes feront l'objet de notes de calculs et de plans de fabrication et de mise en œuvre. En particulier seront justifiés et précisés les dispositifs de stabilité générale, contreventement et stabilité au feu.

L'entrepreneur fera parvenir en temps et en heure ses plans d'implantation et de réservation.

Les notes de calcul devront clairement indiquer les hypothèses prises en compte (charges permanentes, charges climatiques, surcharges d'exploitation et de service). Elles indiqueront en particulier les déformations, les réactions d'appuis, la justification des assemblages, les dispositifs particuliers de stabilité des éléments (anti flambement, entretoises...) ainsi que la vérification de toutes dispositions particulières des structures. Les plans d'exécution des ouvrages indiqueront les hypothèses des notes de calcul, les sections et dimensions des éléments, l'implantation de chaque élément, les assemblages et organes d'assemblages, les appuis ancrages ainsi que tous les dispositifs de stabilité d'ensemble des structures.

#### PLANS D'EXÉCUTION :

Les plans d'exécution, carnets de coupes, carnets de détails, notes de calculs, sont à la charge de l'Entreprise du présent lot.

Au préalable de son intervention, et dans des délais compatibles avec le planning des travaux, l'Entreprise présentera à l'approbation du Maître d'Œuvre d'Exécution et du Bureau de Contrôle Technique, son dossier de plans d'exécution, comprenant notamment, ses plans de repérage, de coupes et de détails accompagnés des notes de calculs justificatives et des détails

Il présentera, à leur demande, tout complément de plans ou autres documents au Maître d'Œuvre d'Exécution et au Bureau de Contrôle Technique.

L'ensemble de ces documents sera diffusé gratuitement en autant d'exemplaires que nécessaire au Bureau de Contrôle Technique, au Maître d'Œuvre d'Exécution et aux Entreprises qui en font la demande.

**L'Entreprise présentera obligatoirement ses plans avec le cartouche spécifique du chantier.**

DOE :

Les DOE devront impérativement être transmis 15 jours avant les OPR et être conformes aux prescriptions du CCTP commun à tous les lots. En particulier, les documents graphiques seront à la fois au format .dwg et .pdf

## **5. Fabrication**

Les ouvrages seront fabriqués après accord sur les plans et notes de calculs. Les notes de calculs seront réalisées conformément aux réglementations en vigueur et règles de l'art. L'entreprise devra pouvoir justifier la conformité soit par des procès-verbaux d'autocontrôle, soit par une certification Acerbois CST ou une démarche de qualité de type Charpentes 21.

### **5.1. Choix des bois**

Les bois de charpente traditionnelle et d'ossature seront choisis au minimum en classe ST II conformément à norme NF B 52-001. Équivalent à C 24 conformément à norme EN 338.

Les bois de la charpente lamellé-collé seront choisis dans une classe de résistance supérieure ou égale à GL 24 H et seront certifiés Acerbois Glulam.

Les bois contrecollés seront choisis dans une classe de résistance supérieure ou égale à GT 24

Le charpentier doit être en mesure de préciser l'essence et la provenance du bois.

L'entrepreneur indiquera dans son offre si toute ou partie des bois bénéficient d'une certification environnementale : FSC, PEFC, KEROUT.

## 5.2. Humidité des bois

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

Les critères d'humidité du lamellé-collé seront conformes à la norme NF EN 386.

## 5.3. Traitement des bois

Les bois doivent être aptes à l'emploi dans la classe de risque définie par la norme EN 335. Si l'essence choisie est jugée durable dans la classe considérée conformément à la norme EN 350, le traitement n'est pas nécessaire.

Le produit de traitement utilisé doit être efficace pour la classe de risque par conformité à la norme NF EN 599.

Le choix d'un produit certifié CTB P+ dans la classe de risque satisfait à cette exigence.

Le traitement sera effectué conformément aux prescriptions de la norme EN 351.

Le choix d'un bois certifié CTB B+ dans la classe de risque satisfait à toutes ces exigences.

La finition sera compatible avec le traitement préventif réalisé sur les bois. Les conditions d'application et de maintenance des produits de finition seront clairement précisées par le titulaire du lot, surtout pour les produits appliqués sur des bois exposés aux intempéries.

### 5.3.1 Classes d'emploi (ex classes de risques)

Classe d'emploi	Situation	Agent d'altération	
		Insectes	Champignons
<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• toujours à l'abri des intempéries</li><li>• humidité du bois inférieur à 20%</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• insectes coléoptères</li><li>• termites selon région</li></ul>	
<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• toujours à l'abri des intempéries</li><li>• humidité du bois inférieur à 20%</li><li>• humidifications possibles par condensations occasionnelles</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• insectes coléoptères</li><li>• termites selon région</li></ul>	pourritures superficielles et occasionnelles à virulence faible
<b>3</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• bois soumis à des alternances rapides d'humidification (humidité supérieure à 20%) et de séchage</li><li>• séchage complet avant ré-humidification</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• insectes coléoptères</li><li>• termites selon région</li></ul>	pourritures plus profondes et plus actives
<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• bois soumis à des humidifications fréquentes ou permanents – contact sol ou bois immergés</li><li>• rétentions ou stagnations d'eau</li><li>• humidité du bois supérieure à 20% pendant de longues périodes ou en permanence</li><li>• risques termites importants (par sols ou par murs)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• insectes coléoptères</li><li>• termites selon région</li></ul>	pourritures profondes à forte virulence, y compris pourriture molle
<b>5</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• bois en contact permanent avec l'eau de mer</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• térébrants marins</li></ul>	pourritures profondes à forte virulence, y compris pourriture molle

Selon norme EN 335.1

### 5.3.2 Procédés de traitement en fonction de la classe d'emploi

Classe d'emploi	Procédé de traitement possible	Possibilité d'usage après traitement (1)
<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• trempage court</li> <li>• badigeonnage ou pulvérisation</li> </ul>	oui avec badigeonnage de produit classe 1
<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• trempage court</li> <li>• badigeonnage ou pulvérisation</li> <li>• autoclave</li> </ul>	oui avec badigeonnage de produit classe 2
<b>3</b> faible exposition	<ul style="list-style-type: none"> <li>• trempage court (2)</li> <li>• badigeonnage ou pulvérisation (3)</li> <li>• autoclave</li> </ul>	Déconseillé, sinon badigeonnage très abondant de produit classe 3
<b>3</b> forte exposition	<ul style="list-style-type: none"> <li>• autoclave</li> </ul>	sur essences imprégnables : oui (4) sur essences réfractaires : non
<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• autoclave</li> </ul>	non (5)
<b>5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• autoclave</li> </ul>	non (5)

- (1) D'une façon générale, tous les usinages postérieurs au traitement sont à éviter. Lorsqu'ils sont autorisés, les retraitements doivent être très soignés, notamment sur les coupes transversales et les assemblages. Tout rabotage est à exclure, sauf cas particuliers (5),
- (2) Essentiellement sur pièces minces,
- (3) Uniquement en rénovation ou restauration in-situ, sous contrôle d'application. Prévoir une marge de sécurité pour les quantités apportées,
- (4) Possibilité de rabotage léger sur un lamellé collé en lamelles de Pin traités classe 4 avant collage. Une protection finale hydrofuge type lasure est alors conseillée.
- (5) A l'exception de quelques petits usinages ou perçages horizontaux pour assemblage, uniquement sur essences imprégnables et hors sol/eau.

### 5.3.3 Autres dispositions

Tous les autres éléments entrant dans la composition de la structure devront être choisis en fonction de leurs caractéristiques physico-chimiques. L'entreprise devra justifier son choix pour toutes les pièces travaillantes ou soumises à des conditions d'emplois particulières.

Tous les bois restant apparents à l'intérieur du bâtiment, devront être chanfreinés pour éviter les risques de blessures au contact des enfants.

## 6. Pose

### 6.1. Réceptions des ouvrages de gros-œuvre, réglages

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

Les tolérances admissibles sur le gros œuvre sont les suivantes :

<b>Tolérances à respecter (spécifications du DTU 31.2)</b>	
Longueur et largeur	+/- 1cm.
Équerrage	+/- 1cm sur 10m.
Arase	+/- 1cm sur 10m +/- 2mm par mètre linéaire.
Rectitude des bords en plan	+/- 5mm.

Si ces tolérances n'étaient pas respectées, l'entreprise serait dans l'obligation d'en avertir les maîtres d'œuvre et de refuser la pose jusqu'à ce que les modifications et reprises nécessaires soient réalisées à la charge du lot gros œuvre.

Si ces tolérances sont respectées, les réglages, calages, mises à niveau, scellements secs sont à la charge du présent lot.

Les scellements humides sont à la charge du lot gros œuvre sur indications du présent lot en temps et en heure.

## **6.2. Stockage**

Pendant le stockage on prendra soin d'éviter tout contact avec le sol, les bois et panneaux dérivés seront protégés des intempéries.

L'entreprise doit également assurer la protection des éléments de structure ou d'ossature durant la phase chantier. Les dispositifs choisis pour la protection des intempéries doivent permettre une libre circulation de l'air. Dans le cas d'un stockage d'une durée supérieure à 60 jours : il est nécessaire de protéger les charpentes.

Les fermes sont stockées de préférence verticalement et reposent sur des supports disposés sous les nœuds prévus pour les appuis. Elles peuvent être stockées à plat en positionnant des appuis de niveaux tous les 3 m maximum.

## **6.3. Levage et stabilité en phase provisoire**

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

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

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

Des contreventements provisoires peuvent être disposés.

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

## **7. Documents et échantillons à fournir**

L'entreprise doit fournir tous les documents et échantillons indiqués dans ce document ainsi que ceux relevant d'exigences réglementaires.

Toutes les attestations concernant la qualification de l'entreprise (Qualibat, certification de produit ou d'entreprise, etc...) seront systématiquement jointes à l'offre de l'entreprise.

## **8. Sécurité et protection de la santé**

L'entreprise, pour limiter les risques liés à la mise en œuvre du présent lot, se référera à l'aide-mémoire PPSPS 6 du guide pratique de l'OPPBTP. Elle indiquera notamment les dispositions prises pour éviter les accidents et assurer la sécurité des personnes et des biens aux abords du chantier lors des principales opérations de préparation, de levage et de stabilisation de l'édifice.

L'entreprise indiquera les dispositions prises pour éviter les accidents lors des opérations suivantes :

- implantation - piquetage :
- aménagement des abords
- aménagement des zones de stockage et de circulation au sol
- approvisionnement du chantier
- opérations de levage
- assemblages en élévation
- travaux divers

## 9. Exigences réglementaires

La conception prend en compte les hypothèses réglementaires suivantes :

### 9.1. Sécurité incendie :

Selon arrêté du 25 juin 1980 modifié :

Le bâtiment est un établissement recevant du public de type R dont la hauteur du plancher haut est inférieure à 8.00m.

Par conséquent :

- Les structures seront classées R30 (SF1/2h)
- Les planchers seront REI30 (CF1/2h)
- Les plafonds seront classés B
- Les revêtements de façade seront classés Ds2d0. Sans application de la règle du C+D

### 9.2. Performance thermique :

*Voir étude thermique réalisée par AMOES*

La performance thermique globale dépendra de la performance des parois mais également du niveau d'équipement et des ouvertures qui seront fonction de l'étude thermique du projet.

Concernant l'enveloppe,

- Les façades auront un coefficient  $U \leq 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$
- Les toitures et planchers déperditifs auront un coefficient  $U \leq 0,11 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$

Un soin particulier sera apporté sur l'étanchéité à l'air de l'enveloppe en vue d'atteindre un indice  $Q4 \leq 1\text{m}^3/\text{h.m}^2$  Cette performance sera vérifiée par essais dès la réalisation du clos-couvert et avant l'intervention des corps d'état secondaires.

### 9.3. Confort acoustique :

*Voir étude acoustique réalisée par Acoustex*

Selon réglementation acoustique du 30 juin 1999,

Selon arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement,

- Isolement aux bruits extérieurs :
  - $D_{nT,A,tr} \geq 30 \text{ dB}$
- Isolement aux bruits intérieurs :

- Entre circulation et salle de repos :  $D_{nT,A} \geq 35$  dB
- Entre salles de repos:  $D_{nT,A} \geq 43$  dB
- Entre salle de vie et salles de repos  $D_{nT,A} \geq 50$  dB
- Entre espace d'activités et salle de repos :  $D_{nT,A} \geq 55$  dB

***La performance acoustique des parois bois sera complétée par le doublage (HL)***

#### **9.4. Construction parasismique :**

Selon Décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 l'ouvrage est localisé en zone de sismicité très faible. (zone 1).

Par conséquent, il n'y a pas lieu de prendre en compte l'aléa sismique.

#### **9.5. Protection anti-termite :**

Il n'y a aucun arrêté sur la commune d'Orly. Par conséquent, il n'y a pas de précautions particulières à prendre en compte sur ce projet.

# Description des travaux projetés:

---

## 1. Travaux préparatoires

Les travaux préparatoires comprennent toutes les prestations qui devront être réalisées avant la fabrication et la pose et notamment : les études techniques, (notes de calculs et plans d'exécution), les installations liées à l'hygiène et à la sécurité du chantier, la réception du gros œuvre.

### 1.1. Etudes techniques:

A partir des documents du marché production du dossier d'exécution comprenant :

- validation des hypothèses
- collecte des différents P-V de classement (feu, acoustique, thermique)
- descentes de charges
- notes de calculs
- plans coupes et détails d'exécution.

### 1.2. Préparation de chantier:

Ces prestations comprennent :

- Documents de planification et d'ordonnancement du montage
- Installations et sécurité de chantier (échafaudage mobile etc)
- Réception du gros œuvre
- Implantation et tracé des structures bois.

## 2. Façades à ossature bois :

Les travaux comprennent :

### 2.1. Lisses d'implantation

Selon plans, fourniture et pose de lisses classe 4 chevillées au gros-œuvre.

### 2.2. Cadres d'ossature

Selon plans, fourniture et pose de cadres d'ossature composés de montants et traverses de section 50x200mm avec prolongement en garde-corps autour des terrasses.  
Y compris renfort de l'ossature pour fixation des stores-bannes.

### 2.3. Isolation des ossatures

Fourniture et pose d'isolation en laine de verre lambda 0.032 d'épaisseur 200mm posée dans les cadres d'ossature bois

### 2.4. Voile travaillant

Fourniture et pose de voile travaillant d'épaisseur 12mm posé contre l'ossature bois.

### 2.5. Pare pluie et lattage

Fourniture et pose d'un pare-pluie sur l'extérieur de l'ossature, maintenu par un lattage vertical d'épaisseur 10mm minimum.

### 2.6. Pare-vapeur

En intérieur de l'ossature bois, fourniture et pose d'un film pare-vapeur avec  $S_d \geq 18m$ .

### 2.7. Doublage intérieur (hors lot):

Fourniture et pose d'un doublage isolant de type BA18 sur profil acier type M48 avec laine minérale de 50mm  $\lambda 0.035$  en remplissage. Le doublage en pose indépendante participe aux performances réglementaires (thermique, acoustique et incendie) et permet également le passage des réseaux.

*Nota : Selon plans et coupes, dans certains cas, la partie supérieure des ossatures bois ne sera pas isolée.*

## 3. Bardage :

Voir plans de façades pour localisation des différents types de bardage.

### 3.1. Bardage en panneaux HD

#### 3.1.1 Lattage vertical

Fourniture et pose d'un lattage vertical d'épaisseur minimale 45mm et de largeur 40mm en partie courante, 80mm aux joints de panneaux.

Y compris bande EPDM au niveau des joints de panneaux.

#### 3.1.2 Calage d'épaisseur

Selon plans, au niveau des façades avec alignement des parements sur béton avec ITE et sur ossature bois, fourniture et pose de lattage et/ou contrelattage reprenant l'épaisseur de l'ITE pour permettre l'alignement des parements.

#### 3.1.3 Complément d'isolation

Selon plans, au niveau des façades avec alignement des parements sur béton avec ITE et sur ossature bois, fourniture et pose d'un complément d'isolation de 80mm sur une hauteur de 30cm environ. Ce complément permet de traiter le pont thermique dû au changement de structure.

#### 3.1.4 Panneau HD type Fundermax

Fourniture et pose d'un panneau de bardage haute densité type Fundermax d'épaisseur 13mm. Aspect et finition au choix de l'architecte.

Y compris réservation éventuelles pour les ferrures de fixation des stores-bannes.

### 3.1.5 Larmier

En pied de façade, mise en œuvre d'un profil filant. Ce profilé sera en aluminium d'épaisseur 15/10mm pour limiter les risques de brûlure. Teinte claire au choix de l'architecte.

Les pièces pliées auront les angles arrondis et non coupants afin de limiter les risques de blessures.

### 3.1.6 Profil de recouplement

A chaque niveau, aux jonctions de bardage, mise en œuvre d'un profil filant, destiné à limiter la propagation du feu d'un étage à l'autre.

Ce profilé sera en acier d'épaisseur 15/10mm. Teinte au choix de l'architecte.

Les pièces pliées auront les angles arrondis et non coupants afin de limiter les risques de blessures.

### 3.1.7 Pièces d'appui :

Au droit des menuiseries, mise en œuvre de pièces d'appui en aluminium laqué protégeant l'épaisseur du mur et formant relevé d'étanchéité recouvert par les habillages tableaux. Compris raccord avec menuiseries y compris relevé aux extrémités.

Les pièces pliées auront les angles arrondis et non coupants afin de limiter les risques de blessures. Teinte claire au choix de l'architecte

### 3.1.8 Habillage tableaux et voussures :

Au droit des menuiseries, mise en œuvre de pièces d'habillage en aluminium protégeant l'épaisseur du mur.

Les pièces pliées auront les angles arrondis et non coupants afin de limiter les risques de blessures.

Y compris pièce particulière d'habillage de l'isolant de pied de façade (type periboard) et sa fixation contre l'habillage tableau.

Teinte claire au choix de l'architecte.

### 3.1.9 Profil anti rongeurs :

En périphérie, en pied de façade, à chaque niveau, mise en œuvre d'un profil acier ou pvc perforé permettant la ventilation de la lame d'air et évitant l'entrée des oiseaux ou des rongeurs.

## 3.2. Bardage bois

### 3.2.1 Lattage horizontal

Fourniture et pose d'un lattage 27x40mm, posé horizontalement.

### 3.2.2 Calage d'épaisseur

Lorsque les façades bois s'alignent avec un niveau en béton avec ITE, fourniture et pose de lattage et/ou contrelattage reprenant l'épaisseur de l'ITE pour permettre l'alignement des parements.

### 3.2.3 Bardage bois

Selon plans, fourniture et pose d'un bardage bois type chanfréa des établissements Sivalbp, ou équivalent en mélèze.

Épaisseur 20mm minimum.

Les lames de choix A (petits nœuds sains et adhérents) et seront de classe 3A minimum.

Le bardage devra être classé M2 (C-s1,d0) en réaction au feu.

Finition au choix de l'architecte.

Pose verticale.

Y compris réservations éventuelles pour les ferrures de fixation des stores-bannes.

#### 3.2.4 Larmier

En pied de façade, mise en œuvre d'un profil filant. Ce profilé sera en aluminium d'épaisseur 15/10mm pour limiter les risques de brûlure. Teinte claire au choix de l'architecte.

Les pièces pliées auront les angles arrondis et non coupants afin de limiter les risques de blessures.

#### 3.2.5 Profil de recouplement

A chaque niveau, aux jonctions de bardage, mise en œuvre d'un profil filant, destiné à limiter la propagation du feu d'un étage à l'autre.

Ce profilé sera en acier d'épaisseur 15/10mm. Teinte au choix de l'architecte.

Les pièces pliées auront les angles arrondis et non coupants afin de limiter les risques de blessures.

#### 3.2.6 Pièces d'appui :

Au droit des menuiseries, mise en œuvre de pièces d'appui en aluminium laqué protégeant l'épaisseur du mur et formant relevé d'étanchéité recouvert par les habillages tableaux. Compris raccord avec menuiseries y compris relevé aux extrémités.

Les pièces pliées auront les angles arrondis et non coupants afin de limiter les risques de blessures. Teinte claire au choix de l'architecte

#### 3.2.7 Habillage tableaux et voussures :

Au droit des menuiseries, mise en œuvre de pièces d'habillage en aluminium protégeant l'épaisseur du mur.

Les pièces pliées auront les angles arrondis et non coupants afin de limiter les risques de blessures.

Y compris pièce particulière d'habillage de l'isolant de pied de façade (type periboard) et sa fixation contre l'habillage tableau.

Teinte claire au choix de l'architecte.

#### 3.2.8 Profil anti rongeurs :

En périphérie, en pied de façade, à chaque niveau, mise en œuvre d'un profil acier ou pvc perforé permettant la ventilation de la lame d'air et évitant l'entrée des oiseaux ou des rongeurs.

### 3.3. Contrebardage d'acrotère

Fourniture et pose d'un contrebardage face intérieure en habillage des façades des terrasses formant garde-corps ou acrotères.

#### 3.3.1 Lattage horizontal

Fourniture et pose d'un lattage 27x40mm, posé horizontalement.

#### 3.3.2 Bardage bois

Selon plans, fourniture et pose d'un bardage bois, dito façades.

### 3.3.3 Larmier

En pied de façade, mise en œuvre d'un profil filant. Ce profilé sera en aluminium d'épaisseur 15/10mm pour limiter les risques de brûlure. Teinte claire au choix de l'architecte.

Les pièces pliées auront les angles arrondis et non coupants afin de limiter les risques de blessures.

### 3.3.4 Panneau OSB pour relevé d'étanchéité

Selon plans, fourniture et pose d'un panneau OSB contre l'ossature bois, formant support pour le relevé d'étanchéité.

### 3.3.5 Profil anti rongeurs :

En pied de contrebardage, mise en œuvre d'un profil acier ou pvc perforé permettant la ventilation de la lame d'air et évitant l'entrée des oiseaux ou des rongeurs.

## 4. Refends

Les travaux comprennent :

### 4.1. Lisses d'implantation

Selon plans, fourniture et pose de lisses chevillées au gros-œuvre ou fixées dans le plancher.

### 4.2. Cadres d'ossature

Selon plans, fourniture et pose de cadres d'ossature composés de montants et traverses de section 45x120mm avec prolongement en garde-corps autour des terrasses.

Y compris réservations pour passage des gaines.

Les refends sont prolongés sous toiture pour porter les pannes.

### 4.3. Isolation des ossatures

Fourniture et pose d'isolation en laine de verre lambda 0.035 d'épaisseur 120mm posée dans les cadres d'ossature bois.

### 4.4. Voile travaillant

Fourniture et pose de voile travaillant d'épaisseur 12mm posé contre l'ossature bois.

### 4.5. Complément d'isolation

Selon plans, lorsque les refends deviennent murs extérieurs à un autre niveau, fourniture et pose d'une isolation placée côté extérieur du refend. L'isolation fera 80mm afin de garantir les mêmes performances que sur les murs de façade.

Y compris fixation par sarking.

### 4.6. Pare-vapeur

Fourniture et pose d'un film pare-vapeur pour hors d'eau provisoire côté opposé au voile travaillant.

#### **4.7. Doublage (hors lot):**

Selon cas, fourniture et pose d'un doublage (hors lot) composé :

- d'un côté, un parement en BA18 ou panneau bois sur profils Stylmob fixés dans l'ossature
- de l'autre côté un doublage en BA 18 ou panneau bois fixé sur un système de rails et montants type Placostyl M48 avec remplissage en laine minérale d'épaisseur 50mm, lambda 0.035 et désolidarisé de l'ossature bois.

### **5. Structure à poteaux/poutres**

#### **5.1. Poteaux**

Selon plans, fourniture et pose de poteaux LC formant support de poutres.  
Y compris ferrures d'assemblage et de pied.

#### **5.2. Poutres**

Selon plans, fourniture et pose de poutres permettant de réduire les portées ou destinées à reprendre les charges de façades du R+1 et servant de support au panneau CLT des terrasses.

### **6. Plancher intermédiaire**

En plancher haut du RDC haut, fourniture et pose d'un plancher composé de :

#### **6.1. Solives**

Fourniture et pose de solives à entraxe 0.50m environ prenant appui sur les refends et sur les façades en ossature bois. Les solives pourront être assemblées en cadres pour former caissons de plancher. (entraxe des solives suivant format des dalles de plancher)

#### **6.2. Dalle OSB**

En partie supérieure du solivage, mise en œuvre d'une dalle OSB 18mm à rainure et languette.

#### **6.3. Chape (HL)**

Selon plans, mise en œuvre d'une chape de mortier 60mm sur sous-couche acoustique type domisol 20mm destinée à recevoir un revêtement de sol plastique (HL)

#### **6.4. Isolation entre solives (HL)**

#### **6.5. Panneau BA18 (HL)**

#### **6.6. Faux-plafond suspendu (HL)**

### **7. Plancher haut du R+1 (Cas des combles froids)**

En plancher haut du R+1, fourniture et pose d'un faux-plancher composé de :

### 7.1. Solives

Fourniture et pose de solives à entraxe 0.50m environ fixation prenant appui sur les refends et sur les façades en ossature bois. Les solives pourront être assemblées en cadres pour former caissons de plancher. Entraxe des solives selon format de dalles.

### 7.2. Dalle OSB au droit des planchers techniques

Selon plans, au niveau des zones avec CTA, fourniture et pose d'une dalle OSB 18mm à rainure et languette en partie supérieure du solivage formant plancher technique.

### 7.3. Isolation

Selon plan, entre solives, mise en œuvre d'un isolant en laine minérale d'épaisseur 300mm lambda 0.035

### 7.4. Panneau OSB inférieur

Selon plans, fourniture et pose d'un panneau OSB de 12 mm en partie inférieure du caisson isolé.

### 7.5. Pare-vapeur

Fourniture et pose d'un film pare-vapeur en partie inférieure du caisson.

### 7.6. Panneau BA18 (HL)

### 7.7. Faux-plafond suspendu (HL)

## 8. Plancher haut du R+1 (Cas des combles isolés)

En plancher haut du R+1, fourniture et pose d'un plancher composé de :

### 8.1. Solives

Fourniture et pose de solives à entraxe 0.50m environ fixation prenant appui sur les refends et sur les façades en ossature bois. Les solives pourront être assemblées en cadres pour former caissons de plancher. Entraxe des solives selon format de dalles

### 8.2. Isolation entre solives (HL)

### 8.3. Panneau BA18 (HL)

### 8.4. Faux-plafond suspendu (HL)

## 9. Toiture des combles froids

Fourniture et pose d'une charpente support de couverture zinc composée de :

### 9.1. Pannes BLC

Fourniture et pose de pannes en bois lamellé-collé, à entraxe 2 m environ prenant appui sur les façades et les pannes et permettant d'une part, la fixation de l'écran de sous toiture, d'autre part, la ventilation de la couverture zinc.

### 9.2. Écran de sous-toiture

Fourniture et pose d'un écran de sous-toiture en partie haute des pannes.

### 9.3. Chevrans

Fourniture et pose de chevrons en bois massif 60x80mm, prenant appui sur les façades et les pannes et permettant d'une part, la fixation de l'écran de sous toiture, d'autre part, la ventilation de la couverture zinc.

Y compris échelle de rive pour former débord.

### 9.4. Sous-face

Selon plans, fourniture et pose de contreplaqué en panneau, fixés sous l'échelle de rive et formant sous-face de toiture au niveau des débords de toiture.

### 9.5. Voliges (HL)

### 9.6. Zinc à joints debout (HL)

## 10. Toiture des combles isolés

Fourniture et pose d'une charpente support de couverture zinc formant caisson de toiture et composée de :

### 10.1. Pannes BLC

Fourniture et pose de pannes en bois lamellé-collé, à entraxe 2m prenant appui sur les façades et les pannes et permettant d'une part, la fixation de l'écran de sous toiture, d'autre part, la ventilation de la couverture zinc.

### 10.2. Panneau OSB supérieur

Fourniture et pose d'un panneau de fermeture en OSB sur les pannes, épaisseur 12mm

### 10.3. Isolation

Fourniture et pose d'un isolant en laine minérale, d'épaisseur 300mm et de lambda 0.035.

### 10.4. Panneau OSB inférieur

Fourniture et pose d'un panneau de fermeture en OSB fixé en sous-face des pannes, d'épaisseur 12 mm.

### 10.5. Pare-vapeur

Fourniture et pose d'un film pare-vapeur en partie inférieure du caisson.

### 10.6. Écran de sous-toiture

Fourniture et pose d'un écran de sous-toiture.

### 10.7. Chevrans

Fourniture et pose de chevrons en bois massif 60x80mm, prenant appui sur les façades et les pannes et permettant d'une part, la fixation de l'écran de sous toiture, d'autre part, la ventilation de la couverture zinc.

Y compris échelle de rive pour former débord.

### 10.8. Sous-face

Selon plans, fourniture et pose de contreplaqué en panneau, fixés sous l'échelle de rive et formant sous-face de toiture.

### 10.9. Voliges (HL)

### 10.10. Zinc à joints debout (HL)

## 11. Habillage des plafonds

Selon repérage architecte, mise en œuvre de panneaux préfabriqués d'habillage, démontables par dévêtissement, composés de lames bois ajourées sur panneau type fibralith. Les lames seront perpendiculaires aux façades, posées sur un système de primaire et de suspentes.

### 11.1. Primaire

Selon plans, sous solives, fourniture et pose de tasseaux filants 40x40mm vissés sous les solives. Entraxe env. 0.6m.

### 11.2. Suspentes métalliques

Fourniture et pose de tiges filetées vissées dans les tasseaux décrits ci-dessus ou dans le CLT. Les suspentes retiennent la lisse de support des panneaux.

### 11.3. Lisses support de panneaux ignifugées

Selon plans, fourniture et pose de lisses filantes ayant le même profil que les lames décoratives et servant de support aux panneaux décoratifs.

Les lisses sont usinées de façon à créer un repos pour les panneaux décoratifs.

Y compris chanfreins sur deux côtés.

Y compris ignifugation (B,s2,d0)

### 11.4. Laine minérale en complément

Selon plans, en plancher haut du R+1, sous les terrasses CLT, fourniture et pose de laine minérale d'épaisseur 60mm, lambda 0.035.

### 11.5. Panneau complémentaire pour REI 30

Selon détails et plans, fourniture et pose d'un panneau type BA18 sous les planchers solivés permettant de garantir le REI 30 aux planchers.

### 11.6. Panneaux d'habillage

Fourniture et pose de panneaux d'habillage composés de :

- 11.6.1 Tasseaux 40x40mm
- 11.6.2 Panneau type fibralith ép. 35mm
- 11.6.3 Lames décoratives ajourées ignifugées

Les panneaux ainsi formés seront posés sur les lisses précédemment décrites. Ils seront de taille adaptée pour être démontables afin de permettre l'accès et l'entretien des réseaux de fluides.

La fixation des lames décoratives sur les tasseaux 40x40 se fera par l'arrière.

Les lames décoratives seront de choix A, ignifugées (B,s2,d0) et chanfreinées.

Un vide de 2cm est prévu entre lames. Le calepinage des lames sera précisé en phase EXE par l'architecte.

*Étant donné la destination des locaux, un soin particulier sera apporté pour éviter tout risque de blessures, par échardes et par coincement.*

## 12. Habillage des murs

Selon repérage architecte, mise en œuvre de panneaux préfabriqués d'habillage, démontables par dévêtissement, composés de lames bois ajourées sur panneau type fibralith. Les lames seront posées horizontalement ou verticalement selon les zones.

### 12.1. Panneau complémentaire pour REI 30

Dans les zones avec plafond et/ou murs avec habillage ajouré en bois, fourniture et pose d'un panneau type BA18 contre l'ossature côté habillage permettant de garantir le REI 30 aux parois.

### 12.2. Panneaux d'habillage sur ossature bois

Fourniture et pose de panneaux d'habillage composés de :

- 12.2.1 Cadres 50x50mm
- 12.2.2 Panneau type fibralith Organic ép. 50mm
- 12.2.3 Lames décoratives ajourées ignifugées

Les panneaux ainsi formés seront fixés sur les montants des ossatures bois, par des vis visibles.

La fixation des lames décoratives sur les tasseaux 50x50 se fera par l'arrière.

Les lames décoratives seront de choix A, ignifugées (B,s2,d0) et chanfreinées.

Un vide de 2cm est prévu entre lames. Le calepinage des lames sera précisé en phase EXE par l'architecte. Elles pourront être posées horizontalement ou verticalement.  
*Étant donné la destination des locaux, un soin particulier sera apporté pour éviter tout risque de blessures, par échardes et par coincement.*

### 12.3. Panneaux d'habillage sur maçonnerie

Selon plans, fourniture et pose de panneaux d'habillage composés de :

- 12.3.1 Cadres 50x50mm
- 12.3.2 Panneau type fibralith Organic ép. 50mm
- 12.3.3 Lames décoratives ajourées ignifugées

Les panneaux ainsi formés seront fixés sur la maçonnerie par des chevilles adaptées visibles.

La fixation des lames décoratives sur les tasseaux 50x50 se fera par l'arrière.

Les lames décoratives seront de choix A, ignifugées (B,s2,d0) et chanfreinées.

Un vide de 2cm est prévu entre lames. Le calepinage des lames sera précisé en phase EXE par l'architecte. Elles pourront être posées horizontalement ou verticalement.

*Étant donné la destination des locaux, un soin particulier sera apporté pour éviter tout risque de blessures, par échardes et par coincement.*

## 13. Terrasse bois en CLT

Au R+1, fourniture et pose de terrasses formant support d'étanchéité composées de :

### 13.1. Panneau à plis croisés

Fourniture et pose d'un panneau de CLT portant de refend ou poutre à façade et formant pente de 3.1% minimum.

### 13.2. Pare-vapeur (HL)

### 13.3. Isolation (HL)

Fourniture et pose d'un isolant en polyuréthane type Efigreen duo de 120mm.

### 13.4. Étanchéité (HL)

### 13.5. Lames de terrasses (HL) sur plots réglables et lambourdes(HL)

## 14. Balcon

En façades du bâtiment des moyens, fourniture et pose de coursives accrochées à la façade et composées de :

### 14.1. Poteaux

Selon plans, mise en œuvre de poteaux BLC section circulaire.

Y compris ferrures d'ancrage et d'assemblage en âme.

## 14.2. Poutres transversales

Fourniture et pose de poutres transversales prenant appui sur les poteaux et la façade

## 14.3. Poutre de rive

Fourniture et pose d'une poutre de rive formant relevé d'étanchéité  
La poutre sera habillée par un capotage (HL).

## 14.4. Panneau à plis croisés

Fourniture et pose d'un panneau de CLT portant de refend ou poutre à façade et formant pente de 3.1% minimum.

Y compris ferrures de fixation et équerrés de support pour le CLT

Y compris couverture pour protection du relevé d'étanchéité et des poutres.

## 14.5. Étanchéité (HL)

## 14.6. Lames de terrasses (HL) sur plots réglables et lambourdes(HL)

## 14.7. Garde-corps (HL)

## 14.8. Capotage (HL)

# 15. Galerie de circulation

## 15.1. Structure de murs rideaux

Selon plans, fourniture et pose de poteaux poutres et lisses en BLC support des profils de mur rideaux.

Y compris usinages éventuels selon profil retenu.

## 15.2. Bandeau en ossature bois

Fourniture et pose de façades bois composées de :

### 15.2.1 Cadres d'ossatures

Fourniture et pose de cadres d'ossature bois composés de montants et traverses de section 50x200mm avec prolongement en acrotère

### 15.2.2 Isolation

Remplissage en isolation en laine de verre lambda 0.032 d'épaisseur 200mm.

### 15.2.3 Voile travaillant

Fourniture et pose de voile travaillant d'épaisseur 12mm posé contre l'ossature bois.

### 15.2.4 Pare pluie et lattage

Fourniture et pose d'un pare-pluie sur l'extérieur de l'ossature, maintenu par un lattage vertical d'épaisseur 10mm minimum.

#### 15.2.5 Pare-vapeur

En intérieur de l'ossature bois, fourniture et pose d'un film pare-vapeur avec  $Sd \geq 18m$ .

*Nota : Selon plans et coupes, dans certains cas, la partie supérieure des ossatures bois ne sera pas isolée.*

### 15.3. Bardage en panneaux HD

#### 15.3.1 Lattage vertical

Fourniture et pose d'un lattage vertical d'épaisseur minimale 45mm et de largeur 40mm en partie courante, 80mm aux joints de panneaux.

Y compris bande EPDM au niveau des joints de panneaux.

#### 15.3.2 Panneau HD type Fundermax

Fourniture et pose d'un panneau de bardage haute densité type Fundermax d'épaisseur 13mm. Aspect et finition au choix de l'architecte.

#### 15.3.3 Larmier

En pied de façade, mise en œuvre d'un profil filant. Ce profilé sera en aluminium d'épaisseur 15/10mm pour limiter les risques de brûlure. Teinte claire au choix de l'architecte.

Les pièces pliées auront les angles arrondis et non coupants afin de limiter les risques de blessures.

#### 15.3.4 Profil de recoupement

A chaque niveau, aux jonctions de bardage, mise en œuvre d'un profil filant, destiné à limiter la propagation du feu d'un étage à l'autre.

Ce profilé sera en acier d'épaisseur 15/10mm. Teinte au choix de l'architecte.

Les pièces pliées auront les angles arrondis et non coupants afin de limiter les risques de blessures.

#### 15.3.5 Profil anti rongeurs :

En périphérie, en pied de façade, à chaque niveau, mise en œuvre d'un profil acier ou pvc perforé permettant la ventilation de la lame d'air et évitant l'entrée des oiseaux ou des rongeurs.

### 15.4. Contrebardage d'acrotère

Fourniture et pose d'un contrebardage face intérieure en habillage des façades des terrasses formant garde-corps ou acrotères.

#### 15.4.1 Lattage horizontal

Fourniture et pose d'un lattage 27x40mm, posé horizontalement.

#### 15.4.2 Bardage bois

Selon plans, fourniture et pose d'un bardage bois, dito façades.

#### 15.4.3 Larmier

En pied de façade, mise en œuvre d'un profil filant. Ce profilé sera en aluminium d'épaisseur 15/10mm pour limiter les risques de brûlure. Teinte claire au choix de l'architecte.

Les pièces pliées auront les angles arrondis et non coupants afin de limiter les risques de blessures.

#### 15.4.4 Panneau OSB pour relevé d'étanchéité

Selon plans, fourniture et pose d'un panneau OSB contre l'ossature bois, formant support pour le relevé d'étanchéité.

#### 15.4.5 Profil anti rongeurs :

En pied de contrebardage, mise en œuvre d'un profil acier ou pvc perforé permettant la ventilation de la lame d'air et évitant l'entrée des oiseaux ou des rongeurs.

### 15.5. Plancher intermédiaire

Fourniture et pose d'un plancher composé de :

#### 15.5.1 Solives

Fourniture et pose de solives à entraxe 0.50m environ prenant appui sur les façades en ossature bois. Les solives pourront être assemblées en cadres pour former caissons de plancher. (entraxe des solives suivant format des dalles de plancher)

#### 15.5.2 Dalle OSB

En partie supérieure du solivage, mise en œuvre d'une dalle OSB 18mm à rainure et languette.

#### 15.5.3 Chape (HL)

Selon plans, mise en œuvre d'une chape de mortier 60mm sur sous-couche acoustique type domisol 20mm destinée à recevoir un revêtement de sol plastique (HL)

### 15.6. Support de toiture végétalisée

Fourniture et pose d'un support de toiture végétalisée composé de :

#### 15.6.1 Panneau à plis croisés

Fourniture et pose d'un panneau de CLT portant de refend ou poutre à façade et formant pente de 3.1% minimum.

#### 15.6.2 Pare-vapeur

#### 15.6.3 Isolation (HL)

Fourniture et pose d'un isolant en polyuréthane type Efigreen duo de 120mm.

#### 15.6.4 Étanchéité (HL)

#### 15.6.5 Complexe de végétalisation (HL)

## 16. Escaliers

Fourniture et pose d'escaliers RDC Bas/RDC Haut et RDC Haut/R+1 composés de :

### 16.1. Poutres porteuses

Fourniture et pose de poutres destinées à recevoir les paillasses en CLT.  
Les poutres seront fixées sur la cage en maçonnerie, par l'intermédiaire d'équerres chevillées.

Y compris appuis acoustiques type synodin.

### 16.2. Paillasse en panneau CLT de feuillu

Fourniture et pose d'une paillasse porteuse en panneau CLT de feuillu, en appui de sur les poutres et/ou sur les paliers, et sur laquelle seront fixées les marches.

L'épaisseur du panneau sera d'environ 160mm.

Y compris assemblage soigné sur palier et planchers.

### 16.3. Marches en panneau CLT de feuillu

Fourniture et pose de marches d'escalier découpées dans un panneau CLT de feuillu, d'épaisseur environ 160mm et accrochées sur la paillasse.

Y compris assemblage soigné sur paillasse par rainure-languette et vissage par le dessous.

Les arrêtes des marches seront arrondies pour limiter les risques de blessures.

*Nota : une bande d'éveil sera installée sur les marches et la première et la dernière contremarche seront colorés. Ces prestations sont hors lot.*

### 16.4. Palier intermédiaire

Fourniture et pose d'un palier en panneau CLT de feuillu, d'épaisseur adaptée à la jonction avec les paillasses, environ 185mm.

Le panneau sera posé en indépendance de la cage maçonnée sur les poutres.

### 16.5. Pile centrale

Fourniture et pose de cadres ajourés formant pile centrale, composés de montants bois massif en 100x100mm<sup>2</sup> posés à entraxe 150 mm (vide de 50mm).

Bois massif local (hêtre ou chêne, au choix de l'architecte).

Les bois seront chanfreinés pour limiter les risques de blessures.

## 17. Toiture du bâtiment Foreau

### 17.1. Charpente principale

Selon plans, fourniture et pose des éléments suivants :

- Ferme à deux pentes au droit de la file 1
- Arêtier de croupe
- Panne faitière

### 17.2. Charpente secondaire

Selon plans, fourniture et pose des éléments suivants :

- Un cours de pannes sablières
- Deux cours de pannes intermédiaires

- Chevrons à entraxe 0.5m

## **18. Divers**

### **18.1. Test intermédiaire d'étanchéité à l'air 1**

Réalisation d'un test d'étanchéité à l'air après la fin de la réalisation du clos/couvert. Pour chaque bloc, dès achèvement du clos –couvert, réalisation d'un essai blower door par un organisme indépendant. Y compris mesures correctives si l'objectif de performance n'est pas atteint. Y compris nouveau test de validation après mise en œuvre des mesures correctives et ce, autant de fois que nécessaire.

### **18.2. Test intermédiaire d'étanchéité à l'air 2**

Réalisation d'un test d'étanchéité à l'air après la fin de l'intervention des corps d'états secondaires. Après comparaison avec les résultats du test 1, en cas de dégradation, les éventuelles reprises seront à la charge du corps d'état concerné. Les nouveaux tests seront réalisés à ses frais.

**-Fin de document-**