

**Maître d'Ouvrage**  
**CPAM de la VENDEE**  
61, Rue Alain  
85931 LA ROCHE-SUR-YON

---

**SURELEVATION DE LA CPAM**  
**LA ROCHE SUR YON -85-**

***DCE***  
*Avril 2023*

**CCTP - LOT 03**  
**CHARPENTE BOIS / MURS A OSSATURE BOIS**

---

**Architectes**

**GUINEE POTIN ARCHITECTES**

13, allée de l'Île Gloriette – 44000 NANTES

---

**BE Structure**  
**bois**

**ECSB**

44620  
La Montagne

---

## SOMMAIRE

<b>SOMMAIRE .....</b>	<b>2</b>
<b>LOT N°03 - CHARPENTE BOIS/ MURS A OSSATURE BOIS.....</b>	<b>4</b>
<b>1 - GENERALITES .....</b>	<b>4</b>
1.1 - DESCRIPTION DE L'OPERATION .....	4
1.2 - ETENDUE DES TRAVAUX .....	4
1.3 - PRESCRIPTIONS GENERALES .....	5
1.4 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES CONCERNANT LES MATERIAUX.....	10
1.5 - IMPLANTATIONS - TOLERANCES .....	14
1.6 - FIXATIONS - SCHELLEMENT .....	14
1.7 - USINAGE METALLIQUE .....	15
1.8 - ASSEMBLAGES METALLIQUES .....	16
1.9 - ENVELOPPE DU BATIMENT .....	16
1.10 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES CONCERNANT LA MISE EN ŒUVRE.....	17
1.11 - PRESTATIONS A LA CHARGE DU PRESENT LOT / LIMITES DE PRESTATIONS .....	19
1.12 - INTERFACES ENTRE LES LOTS .....	19
1.13 - PROTECTION AU FEU .....	22
1.14 - GARANTIE ANNUELLE, BIENNALE ET/OU DECENNALE .....	22
1.15 - MEMOIRE TECHNIQUE .....	22
1.16 - ETUDES TECHNIQUES .....	23
1.17 - RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE .....	24
1.18 - AVANT METRE .....	25
1.19 - BASE DE CALCUL ET MATERIAUX .....	25
1.19.1 - Hypothèses de charges .....	25
1.19.2 - Matériaux bois.....	26
1.19.3 - Matériaux acier.....	27
<b>2 - DESCRIPTION DES TRAVAUX.....</b>	<b>28</b>
<b>2.1 - SURELEVATION PRINCIPALE .....</b>	<b>29</b>
2.1.1 - Structures verticales.....	29
2.1.1.1 - Poteaux-poutres .....	29
2.1.1.2 - Façades ossatures bois .....	30
2.1.2 - Charpentes .....	32
2.1.2.1 - Charpentes courantes .....	32
2.1.2.2 - Puits de lumière .....	33
<b>2.2 - GALERIE SUD .....</b>	<b>34</b>
2.2.1 - Structures verticales.....	34
2.2.1.1 - Poteaux-poutres .....	34
2.2.1.2 - Façades ossatures bois .....	35
2.2.2 - Charpentes .....	37
2.2.2.1 - Charpentes courantes .....	37

<b>2.3 - GALERIE NORD.....</b>	<b>38</b>
2.3.1 - Structures verticales.....	38
2.3.1.1 - Poteaux-poutres .....	38
2.3.1.2 - Façades ossatures bois .....	39
2.3.2 - Charpentes .....	41
2.3.2.1 - Charpentes courantes .....	41
<b>Fin de lot.....</b>	<b>42</b>

## **LOT N°03 - CHARPENTE BOIS/ MURS A OSSATURE BOIS**

### **1 - GENERALITES**

#### **1.1 - DESCRIPTION DE L'OPERATION**

L'opération consiste en la surélévation du bâtiment existant de la CPAM de la Roche-sur-Yon -85-.

#### **1.2 - ETENDUE DES TRAVAUX**

L'entrepreneur doit prendre connaissance des généralités communes à tous les corps d'état ainsi que des descriptifs de l'ensemble des autres lots pour en tirer toutes sujétions de parfaite finition.

Les travaux à réaliser par l'entreprise dans le cadre de son marché sont ceux décrits sommairement ci-après :

- relevés sur site des dispositions existantes pour en tirer toutes les sujétions relatives à ses propres travaux,
- à partir des relevés et des plans fournis par l'équipe de Maîtrise d'œuvre, les dessins de réalisation de tous les ouvrages de charpente, avec indications des équarrissages, des détails d'assemblage, des ferrures, à soumettre à l'approbation de l'équipe de Maîtrise d'œuvre avant toute exécution.
- la fourniture de tous les matériaux, bois, métal, ferrures, etc, nécessaires au parfait achèvement des travaux du présent lot,
- le contrôle sur place des implantations et aplombs des ouvrages et la vérification sur place des mesures, cotes des plans et dessins d'exécution, compris contrôle des existants,
- le tracé des épures.
- la livraison, le transport, le coltinage, la mise en place (y compris moyens de levage) (y compris boulonnage, etc...) ainsi que l'ensemble des dispositifs de mise en sécurité des équipes, compris échafaudages et protections collectives nécessaires,
- la pose avec tous les assemblages, soudures, boulons, quincailleries, etc., la fixation compris tous calages, scellements, et toutes ferrures ou autres accessoires de fournitures nécessaires telles que platines, pièces d'ancrages, prescellements, etc.
- le traitement fongicide/insecticide/anti-termite de tous les bois/panneaux bois et la protection contre la corrosion des pièces métalliques,
- la fourniture à l'entrepreneur de gros-œuvre des éléments à sceller dans les ouvrages de structure pour la pose des charpentes bois.
- la coordination des ouvrages avec les autres corps d'état, notamment avec le lot Gros œuvre, pour les appuis des structures sur leurs ouvrages, les lots Menuiseries extérieures & Intérieures, lot Couverture/Etanchéité pour la prise en compte de la réservation des ouvrages attenants. La coordination avec l'ensemble des lots pour assurer la continuité

de l'enveloppe du bâtiment. Tous les percements et chevêtres nécessaires à la réalisation des travaux des autres corps d'état (et frais d'études associés) sont dus par le présent lot.

### **1.3 - PRESCRIPTIONS GENERALES**

Il est important de rappeler que la seule référence aux normes citées dans ce chapitre ne suffit pas à concevoir et réaliser des ouvrages susceptibles de donner satisfaction durablement. Dans le cas de techniques traditionnelles, ce qui importe est la conformité des produits cités aux CGM (Critères Généraux de choix des Matériaux) des DTU ou au chapitre « Matériaux » des Règles Professionnelles. Dans le cas de techniques non traditionnelles, le respect des Avis Techniques ou des Documents Techniques d'Application suffit.

L'objet du présent lot sera exécuté conformément aux clauses, conditions générales, Normes, Réglementations et Prescriptions Techniques et tous documents ci-après en vigueur à la date de remise des offres, à savoir :

- Les documents techniques applicables aux travaux de Charpente Bois
- Les documents techniques applicables aux travaux de Charpente Métalliques
- Les Normes Françaises homologuées (NF), en particulier les normes :
  - Barrière d'étanchéité vis-à-vis des remontées capillaires (ou bande d'arase) :  
NF EN 14967 Novembre 2006 : Feuilles souples d'étanchéité – Feuilles bitumineuses contre les remontées capillaires dans les murs  
NF EN 14909 Août 2012 - Feuilles souples d'étanchéité – Barrières d'étanchéité plastiques et élastomères contre les remontées capillaires dans les murs
  - Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois :  
NF EN 335 Définition des classes de risque d'attaque biologique.  
FDP 20-651 : Durabilité des éléments et ouvrages en bois  
EN 350-2 : Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Durabilité naturelle du bois massif - Partie 2 : guide de la durabilité naturelle du bois et de l'imprégnabilité d'essences de bois choisies pour leur importance en Europe.  
NFB 50 105-3 : Durabilité du bois et des produits à base de bois - Bois massif traité avec produit de préservation - Partie 3 : performances de préservation des bois et attestation de traitement - Adaptation à la France métropolitaine et aux DOM.  
NF B 50-100-4 Définition des classes de risque d'attaque biologique – Partie 4 : Déclaration nationale sur la situation des agents biologiques.  
NF B 51-001 Caractéristiques technologiques et chimiques des bois ;  
NF B 51-002 Caractéristiques physiques et mécaniques des bois ;
  - Règles d'utilisation des bois dans les constructions :  
NF B 52-001-1 Partie 1 : Niveaux de résistance des pièces de bois ;  
NF B 52-001-2 Partie 2 : Méthode d'essais ;

NF B 52-001-3 Partie 3 : Echantillonnage et interprétation des résultats d'essais sur pièces en dimensions d'emploi ;

NF B 52-001-4 Partie 4 : Classement visuel pour l'emploi en structure des principales essences résineuses et feuillues ;

NF B 52-001-5 Partie 5 : Caractéristiques mécaniques conventionnelles associées au classement visuel des principales essences résineuses et feuillues utilisées en structure ;

- Panneaux :

NF EN 13986 Avril 2005 – Panneaux à base de bois destinés à la construction

NF EN 300 Octobre 2006 : Panneaux de lamelles minces, longues et orientées (OSB)

NF EN 636 Décembre 2003 : Contreplaqués (type 3S)

NF EN 312 Novembre 2010 : Panneaux de particules (type P5)

NF EN 14279 Mai 2009 : Lamibois (LVL)

Autre panneau : un AT (Avis Technique) ou DTA (Document Technique d'Application) doit viser favorablement leur utilisation en contreventement de murs à ossature bois. Attention aux prescriptions particulières notamment concernant les transferts de vapeur.

- Pare-pluie :

NF EN 13859-2 Octobre 2010 : Feuilles souples d'étanchéité – Définitions et caractéristiques des écrans souples – Partie 2 : Ecrans souples pour murs et cloisons extérieures

NF EN 14964 Janvier 2007 : Ecrans rigides de sous-toiture pour pose en discontinu

Concerne les panneaux de fibre de bois SB-H, MDF-RWH

- NF EN 14592 : Structures en bois – Eléments de fixation de type tige
- Les ferrures seront réalisées dans la tôle d'acier galvanisée à chaud d'après la norme NF 36321.
- Connecteurs tridimensionnels (équerres, sabots...) sous ETE (Evaluation Technique Européenne)
- Tasseaux support de doublage :
  - Extérieur : NF DTU 41.2 – Revêtements extérieurs en bois
  - Intérieur : PR NF DTU 25.41 Juin 2012 – Travaux de bâtiments – Ouvrages en plaques de plâtre – Plaques à faces cartonnées
- NF P 21 110 Structures en bois – Notes de calculs ;
- NF P 21-101 Eléments industrialisés de charpente en bois – Spécifications ;
- NF EN 14250 Juin 2010 – Structures en bois - Exigences de produits relatives aux fermes préfabriquées utilisant des connecteurs à plaque métallique emboutie
- NF P21-365 Mai 2009 : Structures en bois - Exigences relatives aux charpentes taillées et à leurs composants
- NF EN 390 Bois lamellé collé – Dimensions (indice de classement : P 21-352) ;

- NF EN 338 Bois de Structure – classes de résistance (mai 1995) (indice de classement : P 21-353) (ICS : 79.040 ; 91.080.20) ;
- NF EN 14081 Avril 2011 : structures en bois – Bois de structure à section rectangulaire classé pour sa résistance
- NF EN 14592 Août 2012 : Structure en bois- éléments de fixation de type tige
- DEE : éléments de connexion tridimensionnels
- Panneaux massifs bois contrecollés : guide RAGE (Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012)
- Produits de préservation des bois :  
NF X 40-100 Critères d'évaluation des produits de préservation du bois en fonction des classes de risques biologiques d'emploi des bois ;  
NF X 40-102 Etiquetage informatif pour utilisateurs professionnels.
- Isolants :  
NF EN 13162 Février 2009 : Produits isolants thermiques pour le bâtiment – Produits manufacturés en laine minérale (MW) – Spécifications (valable aussi pour laine de roche)  
AT (Avis Technique) ou ETE (Evaluation Technique Européenne) et DTA (Document Technique d'Application) visant favorablement la pose entre montants ossature bois (fibres de bois, fibres de chanvre ou ouate de cellulose par exemple)
- Pare-vapeur :  
PR NF EN 13984 Août 2012 : Feuilles plastiques et élastomères utilisées comme pare-vapeur – Définitions et caractéristiques
- NF EN 14915 – Lambris et bardages en bois – Caractéristiques, évaluation de conformité et marquage
- NF EN 14519 – Lambris et bardage en bois massif résineux – Profilés usinés avec rainure et languette
- NF EN 14951– Lambris et bardage en bois massif feuillu – Lames profilées usinées
- NF EN 15146 – Lambris et bardage en bois massif résineux – Profilés usinés sans rainure et languette
- Autres bardages rapportés et autres revêtements extérieurs : Ces ouvrages relèvent de la procédure d'AT (Avis Technique) ou de DTA (Document Technique d'Application).
- NF EN 1090-1, Exécution des structures en acier et en aluminium - Partie 1 : exigence pour l'évaluation de la conformité des éléments structuraux
- NF EN 1090-4, Exécution des structures en acier et des structures en aluminium - Partie 4 : exigences techniques pour éléments et structures en acier formés à froids pour applications en toiture, murs, plafond et plancher
- NF EN 62305-3, Protection contre la foudre - Partie 3 : dommages physiques sur les structures et risques humains (Indice de classement C17-100-3)

- NF EN ISO 12944-1, Peintures et vernis - Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture - Partie 1 : Introduction générale
- NF EN ISO/IEC 17025, Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais

- Les normes de produits :

NF EN 10143, Tôles et bandes en acier revêtues en continu par immersion à chaud – Tolérances sur les dimensions et sur la forme

NF EN 10162, Profilés en acier formés à froid - Conditions techniques de livraison - Tolérances dimensionnelles et sur sections transversales

NF EN 10169, Produits plats en acier revêtu en continu de matières organiques (prélaqués) – Conditions techniques de livraison

NF EN 10346, Produits plats en acier à bas carbone revêtus en continu par immersion à chaud – Conditions techniques de livraison

NF P 34-301, Tôles et bandes en acier prélaquées ou revêtues en continu d'un film organique contrecollé ou colaminé destinées au bâtiment - Conditions techniques de livraison

NF P 34-310, Tôles et bandes en acier de construction galvanisées à chaud en continu destinées au bâtiment – Classification et essais

NF EN ISO 6892-1, Matériaux métalliques - Essai de traction - Partie 1 : méthode d'essai à température ambiante

Document de la CNC2M

- Le REEF édité par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) et en particulier aux prescriptions des Cahiers des Clauses Techniques (CCT) et des Cahiers des Clauses Spéciales (CCS) des :

- Solidité – Les règles de calculs du Corpus des Eurocodes :

NF EN 1990 (Combinaisons d'actions) et ses Annexes Nationales,

NF EN 1991 1-1 (Poids propres et charges imposées) et ses Annexes Nationales,

NF EN 1991 1-3 (Actions de la neige) et ses Annexes Nationales,

NF EN 1991 1-4 (Actions du vent) et ses Annexes Nationales,

NF EN 1993-1-1 (calcul des structures en acier) et ses Annexes Nationales,

NF EN 1995 1-1 (Vérification des structures bois) et ses Annexes Nationales,

NF EN 1995 1-2 (Vérification au feu des structures bois) et ses Annexes Nationales,

NF EN 1998-1 (Actions dues aux séismes) et ses Annexes Nationales.

- Référentiels de mise en œuvre :

NF DTU 24.1 (P51-201) : Travaux de fumisterie - Systèmes d'évacuation des produits de combustion desservant un ou des appareils

NF DTU 25.41 (P72-203) : Ouvrages en plaques de parement en plâtre (plaques à faces cartonnées)



NF DTU 26.2 (P14-201) : Chapes et dalles à base de liants hydrauliques

NF DTU 31.1 (P21-203) : Charpente en bois

NF DTU 31.2 (P21-204) : Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois

NF DTU 31.3 (P21-205) : Charpentes en bois assemblées par connecteurs métalliques ou goussets

NF DTU 31.4 (P21-206) : Façades à ossature bois

NF DTU 32.1 (P22-201) : Charpentes et ossatures en acier

NF DTU 32.3 (P22-203) : Construction d'ossatures en acier pour maisons et bâtiments résidentiels

NF DTU 33.1 (P28-002) : Façades rideaux, façades semi-rideaux, façades panneaux

NF DTU 40.29 (P31-208) : Mise en œuvre des écrans souples de sous-toiture

DTU 40.41 (DTU P34-211) : Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc

NF DTU 41.2 (P65-210) : Revêtements extérieurs en bois

NF DTU 43.3 (P84-206) : Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité

NF DTU 43.4 (P84-207) : Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtements d'étanchéité

NF DTU 45.10 (P75-501) : Isolation des combles par panneaux ou rouleaux en laines minérales manufacturées

NF DTU 45.11 (P75-502) : Isolation thermique de combles par soufflage d'isolant en vrac (laines minérales ou ouate de cellulose de papier)

FD DTU 45.3 (P75-463) : Bâtiments isolés thermiquement par l'extérieur

NF DTU 45.4 (P75-503) : Systèmes d'isolation thermique par l'extérieur en bardage rapporté avec lame d'air ventilée

DTU 51.3 (P63-203) : Planchers en bois ou en panneaux dérivés du bois

NF DTU 51.4 (P63-205) : Platelages extérieurs en bois

- Le « Recueil de contributions au calcul des éléments et structures en bois » des annales de l'ITBTP n°46 ;
- Les règles de sécurité éditées par le Ministère du Travail ;
- Le Cahier des Clauses Administratives et Particulières (CCAP) ;
- Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) ;

En complément, l'offre devra être conforme aux guides en vigueur à la date de la remise de l'offre, tels que :

- Bois construction et propagation du feu par les façades en application de l'Instruction Technique 249,
- Recommandations professionnelles « Façades ossature bois non porteuses »

L'entrepreneur du présent lot devra prendre connaissance du Cahier des Clauses Techniques Particulières concernant tous les chapitres.

Les généralités qui suivent propres au présent chapitre, complètent le cahier des Prescriptions Communes applicables à tous les corps d'état.

### **Renseignements**

L'entrepreneur du présent marché devra se rendre sur place avant l'exécution de son offre et de ses travaux, afin d'apprécier la disposition des lieux, les possibilités d'accès et de stockage, les conditions d'exécution, pour en tirer toutes les sujétions d'exécution nécessaires.

### **Protection - Sécurité**

Devront être prévues par l'entrepreneur du présent lot, les protections et signalisations nécessaires pour éviter tous dégâts aux installations existantes et accidents sur la voie publique ceci selon les normes en vigueur. 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 de toute personne pendant la phase de levage de la structure et pendant toute la phase chantier.

## **1.4 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES CONCERNANT LES MATERIAUX**

### **Justification des provenances**

L'entrepreneur devra être à même de justifier au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage la provenance des matériaux mis en œuvre :

- soit par des bulletins de livraison ou de garanties authentiques,
- soit par des factures ayant trait à ces fournitures.

### **Essence des bois**

Pour la construction de l'ensemble de l'ouvrage, il sera fait usage de bois :

- Résineux : bois indigènes de préférence ou importés du nord (douglas, mélèze, épicéa, pin sylvestre etc. ...).

Au vu des objectifs de démonstration du projet, les essences de bois mises en œuvre devront favoriser autant que faire se peut, l'emploi de ressources forestières locales ou nationales.

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

Les bois employés seront toujours de la meilleure qualité et prévus pour rester apparents.

Ils devront présenter une largeur d'accroissement faible et régulière et une texture forte.

Ils seront parfaitement secs et sains, de droits fils, sans aubier, nœuds vicieux, gerçures, roulures ou autres défauts.

Les nœuds sains et adhérents seront seuls tolérés (plus grande dimension inférieure à 4 cm de diamètre - 2 nœuds par mètre courant) suivant Norme en vigueur NF B 51-002 et EN 1310 "Bois ronds et bois sciés – Méthode de mesure des altérations biologiques".

Les bois lamellé-collé seront de qualité GL 24H certifiés Acerbois Glulam ou équivalent, les bois massifs de qualité minimale C24 pour les résineux, suivant les normes en vigueur.

Les bois lamibois (LVL) seront conformes à la norme NF EN 14 374.

Défaut des bois à proscrire.

Les bois seront de droit fil, les bois tors ne seront pas tolérés.

Ceux présentant des trous de vers, fréquents dans les bois tropicaux seront rebutés sauf dans le cas de piqûres noires.

### **Marquage CE**

Chaque composant structurel classé de la charpente et de l'ossature bois devra avoir une attestation de conformité, selon la directive communautaire sur les produits de la construction (DPC n° 89-106), matérialisée par le marquage CE.

### **Degré d'humidité**

Taux d'humidité des bois à respecter pour la mise en œuvre :

H= 15 % -  $\Delta H$  = 10 % pour les bois massifs de structure

H= 15 % -  $\Delta H$  = 5 % pour les bois lamellé-collé de structure

H= 12 % -  $\Delta H$  = 5 % pour les bois lamibois de structure

### **Traitement préventif des bois**

Les bois utilisés devront subir un traitement les mettant à l'abri des attaques de tous les insectes ou champignons et plus particulièrement les pièces d'appui des menuiseries en contact direct avec la maçonnerie. Seront préférées les essences naturellement durables pour la classe de risque. A défaut, les produits de traitement préventif des bois devront être strictement adaptés (sans

excès) à la classe de risque et les procédés les moins nocifs pour l'environnement seront préférés. Les produits à base de créosotes et PCP ne sont pas autorisés. Les traitements à base de CCA sont interdits. Dans les choix des traitements des bois, les produits certifiés CTB P+ seront exigés.

L'entreprise fournira au Maître d'Œuvre et au bureau de contrôle les procès-verbaux d'essais d'efficacité des produits, l'étiquette informative aux produits, l'attestation de traitement.

Conformément au décret n° 2006-591 (23 mai 2006) et à l'arrêté du 27 juin 2006 relatif à l'application des articles R. 112-2 à R. 112-4 du code de la construction et de l'habitation, les bois de structure et les panneaux concourant à la structure, dans les zones délimitées par un arrêté préfectoral, qui ne sont pas classés durables vis-à-vis des termites dans la norme EN 350-2, doivent faire l'objet d'un traitement adapté permettant de les rendre résistant aux attaques de termites et insectes xylophages pendant une durée minimale de dix ans.

**La commune de La Roche-Sur-Yon, par arrêté n°08dde175 du 19/06/2008, a été déclarée contaminée par les termites.**

### **Matériaux dérivés du bois (panneaux de particules, poutres lamellées collées...)**

De préférence ces produits devront être composés de colle polyuréthane en phase aqueuse (PMDI : Diisocyanate de diphenyle méthane polymère), autrement dit sans formaldéhyde.

Les produits utilisés seront classés au minimum E1 (classement européen d'émission et de teneur en formaldéhyde).

Les certifications Ange Bleu et F\*\*\*\* (certification japonaise des matériaux émettant du formaldéhyde) minimisant d'avantage l'émission de formaldéhyde seront un plus concernant le choix des produits.

### **Acier**

Les laminés, profilés et tubes employés devront répondre aux conditions déterminées par les normes de qualité et les normes dimensionnelles en vigueur.

Tous les matériaux et fournitures devront dans tous les cas répondre aux conditions et prescriptions :

- DTU 32.1 P1 (Octobre 2009) Construction métallique : charpente en acier (édition avril 1982) pour la construction en acier ;
- DTU 32.1 P2 (octobre 2009) cahier des clauses spéciales
- Cahier des clauses techniques - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales

Les cordons de soudure seront continus. Ceux aboutissant aux extrémités ou sur les côtés d'une pièce seront contournés avec la même dimension, sur une distance au moins égale à deux fois le côté du cordon.

Les matériaux, l'exécution et les contrôles devront respecter les normes en vigueur et plus particulièrement la norme NF EN 1090-2 « Exigences techniques pour les structures en acier » et la norme NF P 22-101-2 « Exigences techniques pour les structures en acier - Complément national à la NF EN 1090-2 ».

La section des cordons ne pourra être inférieure à  $a = 0.7 \times e$ , avec  $e$  épaisseur de la pièce à souder.

Tous les ouvrages de charpente métallique seront protégés par galvanisation à chaud, y compris pour les boulons, rondelles et tous accessoires de montage et calage.

Suivant les exigences de stabilité au feu, il conviendra de prévoir une peinture intumescente sur les profilés métalliques si aucune protection rapportée (type plaque de plâtre) n'est prévue.

## **Ferrures**

Toutes les ferrures d'ancrage et d'assemblage seront réalisées en acier doux, nuance FE 24. Elles seront protégées après percement et soudures, par galvanisation à chaud ou par peinture anti-rouille, couleur au choix de l'architecte.

Les connecteurs métalliques seront en acier A 33 protégés contre la corrosion de qualité équivalente à celle obtenue par une galvanisation avant emboutissage, à raison de 275 g de zinc par m<sup>2</sup> double face.

Les boulons, en acier mi-dur, seront posés avec rondelles normalisées (diamètre 3d). L'entreprise devra une révision du serrage avant réception des travaux. Les pointes seront torsadées et zinguées.

Les trous seront forés ou poinçonnés à d + 1, l'emploi du chalumeau pour le perçage de ces trous est interdit.

Suivant les exigences de stabilité au feu et les exigences indiquées dans le rapport initial de contrôle technique, il conviendra de prévoir toute disposition pour que les assemblages soient conformes aux réglementations en vigueur (assemblages en âme, protection par plâtre projeté,...).

Les fixations seront soignées et les ferrures visibles recevront une finition – coloris au choix de l'architecte.

## **Isolants minéraux et à base de fibres végétales**

Les isolants utilisés seront certifiés ACERMI (Association pour la Certification des Matériaux Isolants) - certification garantissant la qualité physique du produit isolant, ou seront titulaires d'un Avis Technique CSTB indiquant les performances thermiques.

Les isolants à base de laine minérale seront certifiés EUCB (European Certification Board for Mineral Wool Products) : certification garantissant que les fibres utilisées pour le produit à base de fibres minérales sont en conformité avec la Directive 97/69/CE, c'est-à-dire qu'elles ne sont pas classées cancérogènes.

De plus, les isolants minéraux utilisés ne devront pas présenter de résines phénoliques (formaldéhyde) dans leur liant ou bien présenter un bas taux de formaldéhyde.

Les isolants utilisés correspondront à un classement A+ et la valeur seuil COVT ne doit pas dépasser les 300 µg/m<sup>3</sup>, selon l'arrêté du 19 avril 2011, relatif à l'étiquetage des produits de construction, des revêtements de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils.

La résistance thermique et les épaisseurs des isolants seront conformes aux prescriptions de l'étude thermique.

Les isolants à base de fibres végétales devront faire l'objet d'un avis technique, couvrant les conditions de leur mise en œuvre.

### **Traitement des déchets**

L'Entreprise devra prévoir des conteneurs en nombre suffisant pour permettre le tri des déchets, la mise en décharge et retenir une filière de traitement des déchets adapté à la nature des matériaux. Le choix des lieux d'élimination devra privilégier une valorisation des matériaux et la proximité des lieux d'évacuation.

L'entreprise devra être en mesure de justifier auprès de la maîtrise d'ouvrage du traitement des déchets par des bons d'enlèvement des bennes ou par des bordereaux de suivi des déchets.

### **Prototypes**

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra, préalablement à l'exécution, la réalisation de prototypes, autant que demandé par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre, à l'échelle grandeur nature, notamment de de complexe de mur ossature bois, de structures, d'assemblages,...

Ces prototypes seront présentés in situ, dans leur configuration définitive, à l'approbation du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre afin d'en apprécier l'esthétisme et de contrôler le respect des consignes détaillées du présent descriptif et des plans.

## **1.5 - IMPLANTATIONS - TOLERANCES**

L'entreprise du présent lot devra livrer les implantations de ses ouvrages en planimétrie et altimétrie, entrant dans les limites des tolérances admises pour la mise en œuvre des divers matériaux employés à la réalisation du second œuvre.

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

L'entreprise devra contrôler sa propre implantation. En cas d'erreur entraînant des reprises d'ouvrage et retards du planning, celle-ci supportera en totalité les conséquences financières. L'entreprise sera également tenue responsable des frais occasionnés sur la mise en œuvre des autres corps d'état par le non-respect des tolérances.

## **1.6 - FIXATIONS - SCCELLEMENT**

L'entrepreneur aura à sa charge toutes les prestations nécessaires à la fixation des ouvrages de son lot.

L'entrepreneur du présent lot devra fournir en temps utile, à l'entrepreneur de gros œuvre :

- Les plans et croquis des réservations,
- Les descentes de charges.

Suivant nécessité, la fourniture des prescellements est due au présent lot. Les prescellements seront mis en œuvre et calés par le lot Gros-Œuvre et contrôlé par le présent lot avant scellement.

Les scellements et bouchements des réservations après fixation, seront à la charge du présent lot.

En ce qui concerne la fixation des ouvrages de charpente, l'entrepreneur du présent lot aura à sa charge :

- Le calage de tous ses ouvrages avant scellement et fixation.
- La fourniture et mise en place de tous les ferrements nécessaires, y compris tous trous de scellements, le cas échéant.
- Toutes autres sujétions de fixation nécessaires pour assurer la tenue des ouvrages dans les conditions fixées par la réglementation en vigueur.

## **1.7 - USINAGE METALLIQUE**

### **Coupes**

Exécution conforme à la norme NF P 22.800.

Toutes les coupes devront être nettes et propres, exemptes de bavures, amorces de fissures et gauchissement. Les extrémités de ces poutres et poteaux seront parfaitement dressées pour assurer une surface d'appui susceptible de transmettre les efforts pour les assemblages transmettant des efforts de compression par contact direct.

### **Trous**

Tous les trous seront percés ou alésés après poinçonnage. Tous les trous seront exempts de bavure. L'emploi du chalumeau est expressément interdit pour le perçage.

Exécution conforme aux Normes NF P 22.431 pour l'assemblage non précontraints et NF P 22.462 pour les assemblages par boulons précontraints.

### **Soudage en atelier**

Exécution conforme aux Normes NF P 22.470 et NF P 22471.

Avant le début des travaux de soudage, l'entrepreneur remettra au Maître d'œuvre une note technique concernant ces travaux. (Programme de soudage et qualification du mode opératoire et des soudeurs).

L'Entrepreneur doit organiser ses propres contrôles de soudure, en assurer l'exécution et l'interprétation.

### **Contrôle visuel**

Pour toutes les soudures, l'examen visuel ne doit révéler ni fissure, ni cratère, ni morsure, ni manque de pénétration.

## **1.8 - ASSEMBLAGES METALLIQUES**

### **Assemblages soudés**

Les cordons de soudure en angle auront une gorge et une longueur minimale selon les prescriptions des EUROCODES.

Dans le cas d'assemblages bout à bout, les soudures seront complétées par une soudure à l'envers. Les soudures seront repeintes suivant RAL charpente.

## **1.9 - ENVELOPPE DU BATIMENT**

Les éléments enveloppants ayant une fonction d'étanchéité (pare pluie, pare vapeur), devront faire l'objet d'une mise en œuvre scrupuleusement dans le respect des DTU 31-2 et 41-2, ainsi que des prescriptions techniques du fabricant.

Les caractéristiques minimales de ces éléments devront être :

- Pour le pare vapeur, une étanchéité à l'air, ainsi qu'une résistance au passage de la vapeur d'indice  $S_d > 18$  m. La valeur  $S_d$  sera à adapter suivant la composition du complexe. Les pare-vapeurs et écrans d'étanchéité devront être soit scotchés entre chaque lès, soit équipés d'un ruban adhésif intégré.
- Pour le pare pluie, une étanchéité à l'eau avec une perméabilité à la vapeur d'eau d'indice  $S_d < 0.18$  m.

Une attention toute particulière à l'étanchéité à l'air du bâtiment est demandée. La réalisation des ouvrages et des rebouchages devra se faire afin de réduire au maximum les infiltrations.

Plus particulièrement, pour répondre aux exigences de la RT2020, un soin particulier sera apporté pour assurer la continuité de l'étanchéité à l'air sur la totalité de l'enveloppe du bâtiment, et notamment aux droits des recouvrements de lés, des raccords linéaires horizontaux et verticaux, des raccords ponctuels et plus particulièrement des contours de menuiseries, qui devront être traités par des angles préfabriqués en polymère, ou équivalent, permettant de réaliser une étanchéité à l'air parfaite entre l'ossature bois et les menuiseries. L'entreprise devra préciser sa méthodologie dans le mémoire technique.

Également, elle pourra éventuellement fournir les attestations de formation du personnel compétant, vis-à-vis des bonnes pratiques permettant de réaliser efficacement et durablement l'étanchéité à l'air.

L'ensemble du bâtiment doit avoir un taux de perméabilité à l'air sous 4 Pa respectant les valeurs de **1 m<sup>3</sup>/(h.m<sup>2</sup>)**.

L'entreprise titulaire de ce lot, devra toutes sujétions nécessaires, compris avec les autres corps d'état, pour parvenir aux résultats exigés lors du test d'étanchéité à l'air. Un test est programmé à la réception du support. Le titulaire du présent lot devra prendre à sa charge, la mise en œuvre de toutes les mesures correctives pour respecter les objectifs.



Concernant la mise en œuvre, il appartient aux entreprises de faire valider à la Maîtrise d'Œuvre les détails d'exécution relatifs au traitement de l'étanchéité à l'air, et de prévoir une mise au point très précise de ces détails, ainsi qu'une mise en œuvre minutieuse. Il incombe aux chefs d'entreprise de sensibiliser leurs compagnons aux bonnes pratiques de mise en œuvre, aux erreurs à ne pas commettre, à l'utilisation du matériels spécifiques (mousses pré-comprimées, bandes adhésives spécifiques...)."

## **1.10 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES CONCERNANT LA MISE EN ŒUVRE**

Les travaux devront être exécutés dans des conditions telles que les ouvrages, présentant toutes les qualités de stabilité et de durée soient conformes à l'art de bâtir.

L'entrepreneur devra contrôler sur place les implantations et aplomb des ouvrages sur lesquels il doit prendre appui et vérifier les mesures et cotes des plans d'exécution qu'il a à fournir.

Tous les assemblages seront ajustés et exécutés en fonction du travail de chaque pièce.

Les ouvrages de charpente approvisionnés sur chantier seront entreposés à l'abri de l'humidité sur cales en bois neuf de façon à avoir une circulation d'air constante.

Les prix devront comprendre toutes sujétions inhérentes aux conditions de transport, de stockage, de levage et d'accès au personnel (nacelle élévatrice et/ou échafaudage).

### **Transport**

Toutes les pièces de charpente porteront, en un endroit, des repères visibles. Des points d'accrochage pour élingues seront mis en place afin de permettre une manutention correcte sans danger pour le personnel et sans risque de déformation des pièces.

### **Montage**

L'entrepreneur devra fournir au Maître d'œuvre le programme de montage.

Le programme devra préciser en particulier les aires de stockage et de pré montage. Le nombre, la nature et les caractéristiques des engins de levage utilisés ainsi que leurs positions de travail.

Avant tous assemblages métalliques par soudure des organes de renforcement sur la charpente, l'entrepreneur devra éliminer localement la peinture par meulage.

Lors du montage, l'entrepreneur devra s'assurer de la bonne protection des ouvrages existants ou déjà en œuvres. La fourniture des bâches et autres éléments de protection seront à la charge de l'entreprise exécutante.

### **Condition de pose**

Les charpentes seront posées une fois la réalisation de la structure béton terminée, à savoir renforcements des structures existantes, surbats, et devra être mise en place depuis l'emprise extérieur de tous les ouvrages de structure.

**L'entrepreneur devra prévoir dans son offre les platelages de travail provisoire permettant la mise en œuvre sur l'étanchéité existante des échafaudages roulants.**

Toutes les autorisations, demandes et couts inhérents au stationnement et ou la fermeture sur les voies publiques et privés devront être prises en compte dans le chiffrage et le phasage de réalisation.

L'entreprise devra s'assurer au préalable que sa méthodologie de pose est compatible avec les conditions d'accès sur site (gabarits, encombrements, etc...)

L'entreprise devra prévoir dans son offre de prix :

- L'intervention en plusieurs phases,
- Le déplacement des équipements, installations de chantier diverses, moyens de levage en fonction des phases de travaux et autant de fois que nécessité par le planning d'intervention,
- La mise en œuvre, entretien, déplacement du balisage et repliement en fin de chantier.

### **Sécurité de chantier / balisage**

L'entreprise devra prévoir dans son offre de prix :

- L'ensemble des coûts liés aux prestations d'installation de sécurité collectives (filets,...)
- L'ensemble des coûts liés aux prestations d'installation de chantier et de tous éléments nécessaires à la sécurisation des zones de travaux vis-à-vis du site.
- En accord avec le phasage des travaux : la mise en œuvre, entretien, déplacement du balisage et repliement en fin de chantier

### **Nettoyage / remise en état**

L'entreprise devra prévoir dans son offre de prix :

- Le repliement complet de ses installations, équipements, matériels en fin de chantier pour restitution du site comme à son état initial,
- L'entreprise devra réaliser un nettoyage de ses ouvrages après pose et avant intervention des corps d'état lui succédant, avec réception contradictoire avec le maître d'œuvre

### **PAQ**

L'entreprise fournira avec la remise de son offre un plan d'assurance qualité quant à la mise en œuvre des ouvrages bois et métalliques.

Les contrôles de l'exécution seront gérés dans le cadre d'un plan d'assurance de la qualité de qui définit, selon les procédures écrites, l'ensemble des dispositions préétablies systématiques que les intervenants mettront en œuvre et qui sont destinées à donner confiance dans l'obtention de la qualité requise.

Le Plan d'Assurance Qualité est constitué des pièces suivantes :

- Note d'organisation générale du chantier
- Procédures d'exécution et de contrôles,
- Documents de suivi d'exécution.

Le P.A.Q. décrit de manière synthétique le lieu d'exécution, la nature et l'importance des travaux ainsi que les principaux intervenants : Maître d'Ouvrage, Maître d'Œuvre, Entreprises(s) titulaires(s), fournisseurs et sous-traitants.

## **1.11 - PRESTATIONS A LA CHARGE DU PRESENT LOT / LIMITES DE PRESTATIONS**

L'entrepreneur du présent lot devra fournir en temps utile, tous les éléments permettant au lot Gros Œuvre de dimensionner ses ouvrages de fondation, et à minima 15 jours avant la fin du délai de préparation.

### **Parachèvement des travaux**

L'entrepreneur devra prévoir les travaux indispensables pour assurer le complet et parfait achèvement des travaux prévus ou non au descriptif ci-après, conformément aux règles de l'art et à la bonne construction et ce, sans qu'il puisse prétendre à aucune majoration de son prix pour des raisons d'omissions, soit sur les plans, descriptif ou Cahier des Charges.

### **Platines et inserts**

L'entrepreneur du présent lot doit fournir au lot Gros-œuvre, suivant nécessité, les plans de réservation et fournir les platines bèches et cannes d'ancrage. Le lot Gros-œuvre ayant à sa charge, la pose, le calage et le scellement. L'implantation des platines sera commune avec le lot gros œuvre.

Il devra notamment :

- Le calcul et la fourniture au titulaire du lot gros œuvre de tous les efforts à reprendre par les poteaux et fondations.
- La fourniture au titulaire du lot gros œuvre des plans d'assemblage des ouvrages de charpente sur les ouvrages du gros œuvre.
- La fourniture au titulaire du lot gros œuvre des plans et croquis nécessaires pour les réservations dans les fondations, poutres et poteaux.
- La fourniture au titulaire du lot gros œuvre de toutes les pièces métalliques nécessaires au liaisonnement et à l'ancrage de la charpente, à l'exception des aciers d'armature de béton

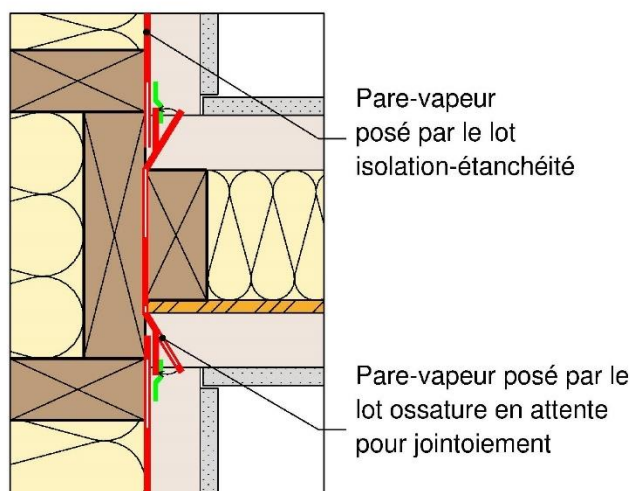
## **1.12 - INTERFACES ENTRE LES LOTS**

### **Interfaces communes entre le lot charpente et les autres lots**

Le titulaire du présent lot intervient avant la plupart des autres lots (PLATRERIE, REVETEMENT EXTERIEUR, MENUISERIES EXTERIEURES, ETANCHEITE,...)

Le titulaire du présent lot peut être amené à positionner ponctuellement de l'isolant et du film pare-vapeur, même si la majorité est due par un autre lot, lorsqu'il s'agit d'assurer une continuité qui ne peut être assurée uniquement par l'entreprise titulaire d'un autre, au niveau des jonctions entre parois notamment.

L'ouvrage pare-vapeur constitue un système. Les différents composants de ce système (film partie courante, mastic, bande adhésives,...) doivent être évalués et compatibles. Les éléments et accessoires ajoutés doivent permettre de pérenniser la continuité de l'étanchéité.



Exemple d'un raccord de pare-vapeur dans le cas d'un mur de refend

### Lot Gros-œuvre

Le titulaire du présent lot élabore son plan d'implantation des structures bois sur la base des plans d'architecture. Il communique les « plans d'implantation » et les descentes de charges associées au titulaire du lot Gros-œuvre.

Le titulaire du présent lot doit fournir au lot GO les réservations spécifiques.

Pour une qualité irréprochable de l'ouvrage, il est primordial que le lot GO exécute ses travaux en respectant des tolérances dimensionnelles « renforcées ».

- longueur et largeur :  $\pm 0,01$  m
- équerrage :  $\pm 0,01$  m mesuré sur 10 m
- arase : sur le muret périphérique, sur la dalle de fondation ou sur les piles, l'arase doit être nivelée avec une tolérance de  $\pm 0,01$  m sur une longueur de 10 mètres linéaires alignés ou non et de  $\pm 2$  mm par mètre linéaire
- rectitude des bords en plan :  $\pm 5$  mm.
- dévers en rive de dalle :  $\pm 2$  mm

Le titulaire du présent lot réceptionnera les supports du GO avec notamment prise en compte de la conformité des tolérances dimensionnelles spécifiques évoquées ci-dessus et compatibles avec une superstructure en bois.

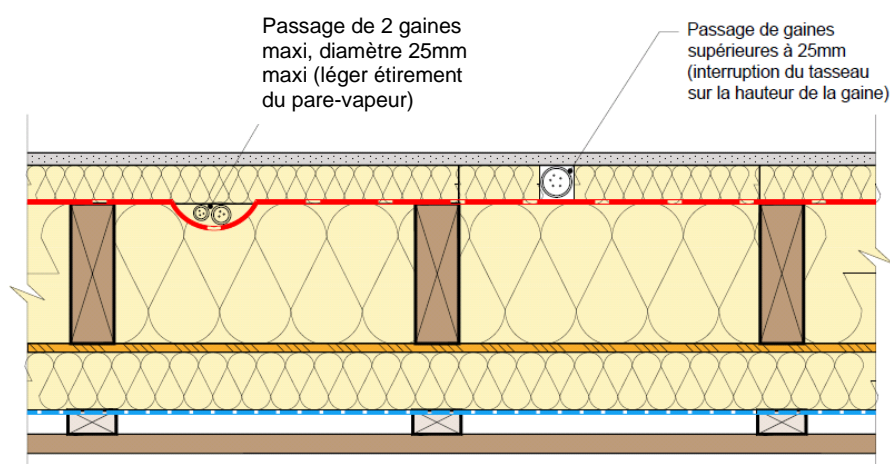
## Lot Menuiseries Extérieures

Compte tenu des particularités des détails à mettre au point une communication étroite entre les lots MENUISERIES EXTERIEURES et le présent lot doit exister. La mise au point des détails sera réalisée conjointement et confirmée par la réalisation d'un prototype.

## Lot Plâtrerie

Afin de respecter l'intégrité des performances énergétiques de l'habitat liées à l'isolation et à l'étanchéité à l'air, il est indispensable que toute intervention ayant lieu après la mise en œuvre du complexe d'isolation et d'étanchéité à l'air s'effectue avec vigilance. Aucun trou ni percement ne peut être effectué sans contrôle du maintien des performances d'étanchéité à l'air.

Les gaines passent dans l'épaisseur du doublage intérieur. Pour les diamètres inférieurs ou égaux à 25mm, on admet que l'on peut « pousser » le pare-vapeur pour permettre aux gaines de passer entre le pare-vapeur et les tasseaux.



Passage de gaines perpendiculaires aux tasseaux supports d'isolant et/ou de parement

## Lot Fluides

Afin de respecter l'intégrité des performances énergétiques de l'ouvrage liées à l'isolation et à l'étanchéité à l'air, il est indispensable que toute intervention ayant lieu après la mise en œuvre du complexe d'isolation et d'étanchéité à l'air s'effectue avec vigilance. Aucun trou ni percement ne peut être effectué sans contrôle du maintien des performances d'étanchéité à l'air.

Les percements pourront être appréhendés au stade de la phase de préparation (réservations) par le lot ossature bois grâce à l'utilisation de chevêtres (section rectangulaire ou fourreautage cylindrique). A défaut, les percements seront attribués au lot fluides.

La reconstitution de l'étanchéité à l'air et à l'eau liée au lot FLUIDES est à la charge du présent lot.

### **1.13 - PROTECTION AU FEU**

Sauf avis complémentaire dans le RICT, l'ouvrage devra respecter selon le code du travail - Article R. 4216-24 :

*« Afin de prendre en compte l'augmentation des risques en cas de sinistre, les bâtiments dont le plancher bas du dernier niveau est situé à plus de huit mètres du sol extérieur ont une structure d'une stabilité au feu de degré une heure et des planchers coupe-feu de même degré. »*

⇒ Stabilité au feu des structures verticales : 1 heure / R60

Les parois et les assemblages seront protégés suivant le degré coupe-feu et la stabilité au feu demandé et en accord avec le rapport initial du bureau de contrôle.

Les ouvrages seront protégés par des protections ou/et peinture intumescente pour atteindre la résistance au feu réglementaire.

### **1.14 - GARANTIE ANNUELLE, BIENNALE ET/OU DECENNALE**

L'entrepreneur garanti formellement la conformité de ses ouvrages à la réglementation nationale en matière de construction.

Cette garantie, d'une durée d'un an, implique le remplacement dans les plus brefs délais, de toute partie d'ouvrage reconnue défectueuse, ainsi que la remise en état pendant cette période de tout élément qui serait détérioré dans les conditions d'utilisation normale des locaux. Les fournitures et les réparations faites seront garanties pendant un nouveau délai d'un an, et dans les mêmes conditions que lors des travaux initiaux.

Par ailleurs, la date de réception avec ou sans réserve constitue l'origine de la garantie décennale des ouvrages, pour l'application des articles 1792 et 2270 du Code Civil.

L'entrepreneur devra fournir la garantie décennale de ses ouvrages.

### **1.15 - MEMOIRE TECHNIQUE**

L'entreprise devra produire et joindre à son offre un mémoire technique détaillé contenant au minimum :

- Une présentation générale de l'entreprise (historique, qualifications, ...),
- Les références équivalentes,
- Les moyens humains (formations, nombre, ...),
- Les moyens matériels (étude, logistique, outillage, ...),

- Les produits mis en œuvre (isolation, LC, fixations, ferrures,...),
- Un PAQ quant à la mise en œuvre des ouvrages bois, la stabilité et les protections provisoires,
- Les fournitures bois (filières bois, provenance, disponibilité,...),
- Les mesures préventives pour l'hygiène et la sécurité des conditions de travail,
- La méthodologie et le phasage des interventions (moyens engagés, planning prévisionnel détaillé, ...),
- La politique environnementale (certifications, engagements, filière de traitement des déchets...),
- Un planning prévisionnel.

Cette liste est non exhaustive, le mémoire pourra contenir tout autre document susceptible d'apporter des éléments permettant d'évaluer la capacité et la volonté de l'entreprise à répondre au mieux aux attentes du projet.

#### **1.16 - ETUDES TECHNIQUES**

L'exécution des ouvrages devra respecter les principes définis sur les plans établis par l'équipe de maîtrise d'œuvre dans le cadre du dossier de consultation des entreprises.

Documents joints au DCE du présent lot :

- Plans architecte et ensemble des plans techniques,
- Plans ECSB N° 1 et 2 - DCE,
- Descriptif du lot,
- Cadre de Bordereau de prix.

Documents à produire par l'entreprise titulaire du lot, en phase de préparation et de chantier :

- Plans d'implantation,
- Plans d'implantation des préscléments,
- Descentes de charges,
- Note de calculs d'exécution (Eurocodes) :
  - Justification des sections,
  - Justification des assemblages,
  - Justification des contreventements sous charges climatiques,
  - Justification de la résistance au feu des éléments,
  - Justification des liaisons aux fondations et maçonneries,
- Plans d'ensemble charpente et coupes,
- Elévations de façades à ossatures bois,
- Elévations des refends,

- Carnet de détails et d'assemblages,
- Carnet de détails sur les raccords de pare-pluie et pare-vapeur,
- Plans de synthèses des passages des réseaux et des éléments techniques dans l'ensemble des élévations et des charpentes avec report des réservations principales définies par les entreprises des autres lots - Formalisation sous forme de plans, élévations, coupes, détails - échelle adaptée à la compréhension des interactions.

Les plans d'atelier et de chantier complémentaires nécessaires à la fabrication et à la mise en œuvre de ses ouvrages seront établis par l'entreprise et à sa charge, et seront fournis pour contrôle avant mise à exécution au contrôleur technique et à la maîtrise d'œuvre.

Documents à produire en phase de préparation :

- Plans d'Exécution entreprise
- Plans de traçage et de relevés
- Plans de taillage charpente
- Plans de phasage et de pose
- Plans de calepinage
- Carnet de ferrures
- Plans de synthèses
- Tous documents et variantes propres aux Entreprises.

Ces plans d'atelier et de chantier complémentaires nécessaires à la fabrication et à la mise en œuvre de ses ouvrages seront établis par l'Entreprise et à sa charge, et seront fournis pour contrôle, 15 jours avant mise à exécution, au Contrôleur Technique et à la Maîtrise d'Œuvre.

Les modifications imposées par le Contrôleur Technique et la Maîtrise d'œuvre seront réalisées sans donner lieu à supplément de prix.

L'entreprise devra fournir un Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E.) comprenant les plans, les fiches techniques des matériaux et matériels mis en œuvre – nombre d'exemplaires papiers et sur support informatique suivant demande de la MOA.

#### **1.17 - RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE**

L'entreprise est réputée, avant la remise de son offre, avoir apprécié exactement les conditions d'exécution des ouvrages et s'être parfaitement et totalement rendue compte de leur nature et des sujétions qu'elle entraîne et avoir contrôlé toutes les indications du dossier d'appel offre.



## 1.18 - AVANT METRE

Suivant le règlement de consultation, afin de faciliter l'analyse et dans un souci d'équité, l'entreprise devra **obligatoirement établir son offre en renseignant le cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire fourni avec le Dossier de Consultation des Entreprises.**

S'il existe des omissions ou erreurs dans les quantités d'avant métré indiquées dans sur les documents, l'entreprise devra prévoir tous les travaux nécessaires à l'achèvement complet des ouvrages et ne pourra arguer ultérieurement toute omission pour ne pas exécuter lesdits travaux, ou pour exiger une plus-value. Des documents éventuels, propres à l'entreprise (variantes, ...), peuvent être annexés au DPGF.

## 1.19 - BASE DE CALCUL ET MATERIAUX

### 1.19.1 - Hypothèses de charges

- Charges permanentes

- Toiture étanchée :	G :	100 daN/m <sup>2</sup>
- Toiture coursive/puit de lumière :	G :	65 daN/m <sup>2</sup>
- Façade à ossature bois :	G :	65 daN/m <sup>2</sup>

- Charges d'exploitations

*Selon NF EN 1991-1-1*

Catégorie H

- Entretien des toitures :	80 daN/m <sup>2</sup> affectant 10 m <sup>2</sup> 150 daN
----------------------------	--

- Charges climatiques

- Neige suivant NF EN 1991-1-3

Région A1, Altitude < 200 m  $\Rightarrow S_k = 45 \text{ daN/m}^2$ .

Toiture plate sans accumulation  $\Rightarrow \mu_1 = 0.8$

$S_2 : 36 \text{ daN/m}^2$

Accumulation de neige due à l'acrotère  $\Rightarrow \mu_2 = 1.6, l_s = 5 \text{ m}$

$S_2 : 72 \text{ daN/m}^2$

- Vent suivant NF EN 1991-1-4  
Région 3  $\Rightarrow V_b = 26$  m/s  
Catégorie de terrain : IV

- Charges sismiques

*suivant NF EN 1998-1 et le décret N°2010 -1255 du 22 octobre 2010*

Zone de sismicité : 3 – modérée

Catégorie d'importance : III

Surface créée inférieure à 30% de la surface utile initiale

→ Aucune exigence de calcul sismique

### 1.19.2 - Matériaux bois

Les caractéristiques mécaniques de référence sont les suivantes :

Sapin ou Douglas BM C24 : Selon EN 338

- Contrainte caractéristique de flexion :  $f_{m,k} = 24$  MPa.
- Module caractéristique axial :  $E_{mean} = 11\ 000$  MPa.
- Masse volumique moyenne :  $\rho_{mean} = 420$  daN/m<sup>3</sup>
- Humidité des bois :  $H = 15\ % - \Delta H = 10\ \%$ .

Lamellé-Collé GL 24h : selon EN 14 080

- Contrainte caractéristique de flexion :  $f_{m,k} = 24$  MPa.
- Module caractéristique axial :  $E_{mean} = 11\ 500$  MPa.
- Masse volumique moyenne :  $\rho_{mean} = 420$  daN/m<sup>3</sup>
- Humidité des bois :  $H = 15\ % - \Delta H = 10\ \%$ .

Lamibois à plis parallèles : Suivant avis technique

- Contrainte caractéristique de flexion à chant :  $f_{m,0, chant, k} = 44$  MPa.
- Contrainte caractéristique de flexion à plat :  $f_{m,0, plat, k} = 50$  MPa.
- Module d'élasticité :  $E_{mean} = 13\ 800$  MPa.
- Masse volumique moyenne :  $\rho_{mean} = 510$  daN/m<sup>3</sup>
- Humidité des bois :  $H = 15\ % - \Delta H = 10\ \%$ .

### **1.19.3 - Matériaux acier**

La qualité retenue est celle de l'acier S235 :

- Contrainte d'élasticité :  $\sigma_e = 235 \text{ MPa}$ .
- Module d'élasticité :  $E = 210\,000 \text{ MPa}$ .

## **2 - DESCRIPTION DES TRAVAUX**

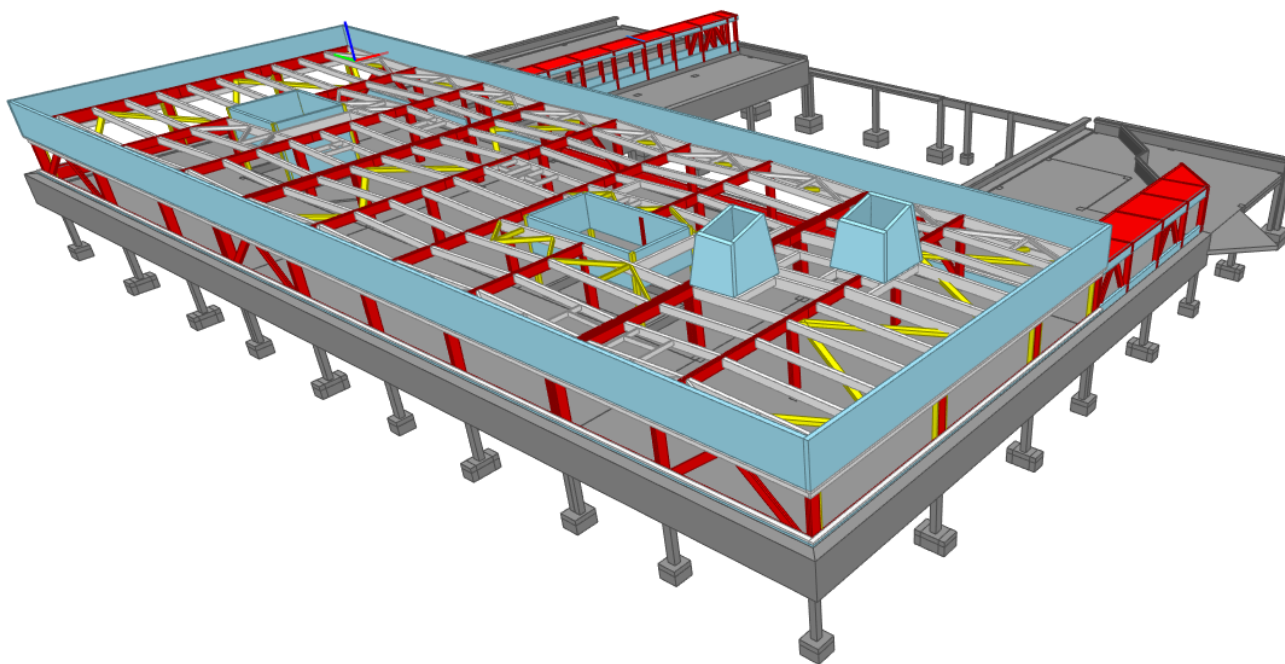
Le projet concerne la surélévation de la CPAM à la Roche-sur-Yon -85-.

La superstructure existante du RDC est structure en béton armé.

La charpente bois de la surélévation est appuyée au droit des poteaux BA existants.

Les structures de la surélévation sont composées :

- De portiques en Lamibois encastrés au rein, stabilisés transversalement par des palées de stabilité,
- D'un réseau de chevrons porteurs et poutres au vent en charpente,
- De structures secondaires au droit des patios et des puits de lumière,
- De murs à ossature bois.



Les travaux seront réalisés en site occupé. Il conviendra que les solutions techniques mises en œuvre et le phasage permettent d'assurer la continuité d'exploitation du bâtiment.

## **2.1 - SURELEVATION PRINCIPALE**

### **2.1.1 - Structures verticales**

#### **2.1.1.1 - Poteaux-poutres**

Les réseaux de poteaux-poutres, d'entraxe variable, sont support des façades et des charpentes. Ils sont constitués :

- De poteaux Lamibois, 3 fois 7.5 x 45 cm, fixés aux structures BA par l'intermédiaire d'une ferrure métallique + broches non débouchantes + bouchons + vis de serrage. La ferrure métallique sera mise en œuvre alors que l'étanchéité est toujours en place, compris buchage des recharges de mortier, calage au mortier sans retrait et reprises ponctuelles d'étanchéité pour assurer l'étanchéité provisoire en phase travaux de l'ouvrage existant. La ferrure sera munie de collerettes assurant la protection du relevé d'étanchéité au droit du relevé. Les poteaux triple seront fixés entre eux linéairement par vis à double filets.

Au droit des joints de dilatation, les portiques seront doublés + fourrures BM + vis pour fermer l'interstice.

- De traverses Lamibois, 3 fois 7.5 x 45 cm et 3 fois 7.5 x 65 cm en rive, encastrés sur les poteaux par ferrures métalliques à bretelles permettant de décomposer l'encastrement en traction/compression et limiter la traction transversale dans les bois + broches + vis de serrage. L'assemblage sera protégé au feu par la mise en œuvre de flasques en Lamibois ou équivalent. Les arbalétriers triple seront fixés entre eux linéairement par vis à double filets.
- Des palées de stabilité en façades en Lamibois, 2 fois 7.5 x 35 cm, assemblées par ferrures métalliques en âmes + broches non débouchantes + vis de serrage. Les palées double seront fixées entre eux linéairement par vis à double filets.
- De poteaux BMR au droit des patios, 20 x 20 cm, fixés aux structures BA par l'intermédiaire d'une ferrure métallique + broches non débouchantes + bouchons + vis de serrage. La ferrure métallique sera mise en œuvre alors que l'étanchéité est toujours en place. La ferrure métallique sera mise en œuvre alors que l'étanchéité est toujours en place, compris buchage des recharges de mortier, calage au mortier sans retrait et reprises ponctuelles d'étanchéité pour assurer l'étanchéité provisoire en phase travaux de l'ouvrage existant.. La ferrure sera munie de collerettes assurant la protection du relevé d'étanchéité au droit du relevé. Les poteaux ne doivent pas reprendre de charges de charpente.

Compris coordination avec le Lot N°03 "Gros Œuvre" pour assurer correctement les liaisons aux ouvrages de maçonneries.

Les structures primaires devant présenter une stabilité R60, les assemblages devront être réalisés en conséquence. Le titulaire du présent lot doit prévoir dans son offre toutes les sujétions de protection nécessaires. Les protections visibles sont à proscrire.

Compris tous systèmes de fixation, accessoires de raccordements, délardement des poteaux, entailles, chapelles, bouchons et usinage nécessaires à la bonne mise en œuvre des ouvrages.

Les systèmes de fixation saillants et/ou apparents sont à proscrire.

Compris réservations, perçages et chevêtres pour les autres lots.

Compris toutes sujétions, sabots, étriers, ferrures métalliques, pointes, vis, boulons, chevilles d'ancrage pour parfaite finition.

Compris finition par lasure teinte naturelle sur tous les poteaux et structures visibles. Application en usine de 2 couches de lasure – teinte incolore – compris reprise en fin de chantier suivant nécessité.

Les poteaux seront exempts de toute aspérité ou défaut. Tout défaut constaté par la Maitrise d'œuvre sur les éléments mis en œuvre (qualité des bois, coups lors de la mise en œuvre, mauvais ajustage,...) entraînera son remplacement immédiat. Il est à la charge de l'entreprise de réaliser son contrôle qualité en amont. L'entreprise devra mettre en œuvre la méthode la plus adéquate afin d'assurer une qualité menuiserie.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la protection des poteaux bois jusqu'à la livraison du bâtiment par tout moyen adapté (panneau de protection, bâche,...). En fin de chantier, l'ensemble des bois présentant des défauts d'aspect (coulures, traces,...) recevront un ponçage fin.

En fin de chantier, l'ensemble des bois présentant des défauts d'aspect (coulures, traces,...) recevront un ponçage fin et une reprise de lasure.

Compris tous moyens d'acheminement et de manutention adaptés.

### **Localisation :**

Portiques des files A à J.

Poteaux des patios.

Palées en files 1 entre les files A/B, F/G et I/J

Palées en files 4 entre les files A/B, E/F et H'/I

#### **2.1.1.2 - Façades ossatures bois**

Les façades à ossature bois sont constituées :

- De linteaux Lamibois en allège, ép. 39mm, en appui sur les ferrures métalliques des pieds de poteaux et fixées par vis sur la ferrure et les poteaux,
- De lisses LC en allège, 20 x 10 cm, fixées sur les poteaux,
- De lisses LC 20 x 10 cm + linteau LC 7.6 x 31.5 cm + bracons BMR, 10 x 20 cm, formant appuis intermédiaire, fixés sur les charpentes.
- De poteaux BMR complémentaires sur les pignons, 10 x 22 cm, positionnés au droit des poteaux des portiques pour renforcer l'inertie,
- De façades à ossature bois composées :
  - d'un pare-vapeur dont la mise en œuvre devra suivre les prescriptions indiquées dans les généralités. Fixé par agrafes sur la face intérieure des murs à ossature bois. Sa pose comprend toutes sujétions d'étanchéités, de continuité et de raccords avec les pare-vapeurs de couverture sur l'ensemble du

bâtiment. Compris toutes sujétions de raccords d'étanchéité avec les pare-vapeurs horizontaux et le collage sur la dalle existante. Compris membrane à soufflet et joint isolant compressible au droit des joints sismiques pour rétablir les performances minimums d'étanchéité à l'air et d'isolation thermique.

- de montants en bois résineux (section 4.5 x 20 cm minimum, entraxe 0.60 m maxi, à adapter en fonction de la hauteur des MOB et les résultats de calculs), compris étrépillons, renforts d'ossature, montants complémentaires et linteaux aux droits des menuiseries,

Compris fixations par équerres métalliques + vis + chevilles, aux angles et aux droits des baies.

Compris réservations et renforts pour les autres lots.

- de lisses hautes, basses et chainages en bois résineux 20 x 4.5 cm,
- d'une couche d'isolant biosourcée chanvre-lin-coton non revêtue 200 mm ( $\lambda = 0.038$ ) entre les montants d'ossature
- d'un voile travaillant en panneaux OSB ép. 12 mm fixé par pointage sur les montants d'ossature,
- d'un pare-pluie, comportement au feu de classe E, fixé sur le côté extérieur du voile travaillant. Produit fabriqué suivant la norme NF EN 13859-2 et posé suivant prescriptions du fabricant. Compris toutes sujétions d'étanchéité,

Compris tous systèmes de fixation, accessoires de raccordements, compléments aux droits des menuiseries et bande d'étanchéité au droit des fixations.

- De tasseaux verticaux résineux, section 4 x 2.7 cm mini., traités classe III (entraxe 0.60m), fixés sur les montants d'ossature, section conforme au DTU 41.2, sections à adapter suivant nature de la vêtture et épaisseur du complexe complet.
- De tasseaux horizontaux résineux, section 6 x 8 cm mini., traités classe III (entraxe 0.60m), section conforme au DTU 41.2, sections à adapter suivant nature de la vêtture et épaisseur du complexe complet.
- D'une grille anti-rongeur entre les acrotères en béton préfabriqué existant et les FOB, et en pied des FOB en linteau,

Compris fixations par ferrures ou équerres métalliques + vis + chevilles, aux angles et aux droits des baies.

Les FOB en linteau seront fixés sur la panne de rive LC. Compris dispositions pour intégrations des BSO dans les ossatures.

Les systèmes de fixation saillants et/ou apparents sont à proscrire.

Le traitement des angles et la liaison entre murs sera particulièrement soignée, et garantira une parfaite continuité structurelle, thermique, acoustique et d'étanchéité à l'air pour le film pare-vapeur. Pour cela, l'entreprise doit la fourniture et pose de tous éléments complémentaires.

Compris réservations et chevêtres pour les autres lots.

Compris toutes sujétions, sabots, ferrures métalliques, pointes, vis, boulons pour parfaite finition.

### **Localisation :**

Façades en files 1, A, 4, J

Périphérie des patios

Les façades à ossature bois sont complétées en pied par :

- des sablières traitées classe IV, 20 x 7 cm, compris interposition d'une bande d'arase anti-remontées capillaires avec profilés assurant l'étanchéité à l'air entre la sablière et les maçonneries + chevilles d'ancrages + équerres métalliques + vis.

### **Localisation :**

File 4, des files A à D et H à J.

Périphéries des patios.

## **2.1.2 - Charpentes**

### **2.1.2.1 - Charpentes courantes**

Les charpentes courantes, support des plafonds et du complexe d'étanchéité, sont constituées :

- De chevrons LC et chevêtres LC, 18 x 36 cm, fixées aux arbalétriers par connecteurs à vis invisibles pour assurer la résistance au feu R60 du système.
- De chevrons en rive des façades et des patios LC, 18 x 52 cm, dimensionnement de type linteau. Les pannes de rive supportent les façades à ossature bois. Fixées aux arbalétriers par connecteurs à vis invisibles pour assurer la résistance au feu R60 du système.
- D'enchevêtrement sous les puits de lumière LC, 18 x 52 cm, fixées aux arbalétriers par connecteurs à vis invisibles pour assurer la résistance au feu R60 du système.
- De poutres au vent LC, 28 x 18 cm, assemblées par ferrures métalliques en âmes + broches non débouchantes + vis de serrage.
- D'étrésillons, rappel bas de pente, contreventements complémentaires BMR 10 x 20 cm, assemblés par vis.
- De chevêtres BM, 7.5 x 22.5 cm assemblés par sabots métalliques + vis.

Les structures primaires devant présenter une stabilité R60, les assemblages devront être réalisés en conséquence. Le titulaire du présent lot doit prévoir dans son offre toutes les sujétions de protection nécessaires. Les protections visibles sont à proscrire.

Compris tous systèmes de fixation, accessoires de raccords, entailles, chapelles, bouchons et usinage nécessaires à la bonne mise en œuvre des ouvrages.

Les systèmes de fixation saillants et/ou apparents sont à proscrire.



Compris réservations, perçages et chevêtres pour les autres lots.

Compris toutes sujétions, sabots, étriers, ferrures métalliques, pointes, vis, boulons, chevilles d'ancrage pour parfaite finition.

Compris tous moyens d'acheminement et de manutention adaptés.

### **Localisation :**

Ensemble charpente

#### **2.1.2.2 - Puits de lumière**

Les charpentes des puits de lumière sont constituées :

- d'un pare-vapeur dont la mise en œuvre devra suivre les prescriptions indiquées dans les généralités. Fixé par agrafes sur la face intérieure des caissons. Sa pose comprend toutes sujétions d'étanchéités, de continuité et de raccords avec les paires-vapeurs de couverture sur l'ensemble du bâtiment. Compris toutes sujétions de raccords d'étanchéité avec les pare-vapeurs horizontaux.
- de chevrons en bois résineux (section 4.5 x 20 cm minimum, entraxe 0.60 m maxi, à adapter en fonction de la hauteur des caissons et les résultats de calculs), compris étrésillons, renforts d'ossature, montants complémentaires,

Compris fixations par équerres métalliques + vis + chevilles, aux angles.

Compris réservations et ensemble des poteaux et renforts nécessaires à la bonne mise en œuvre des charpentes et fixations des structures périphériques. Compris renforts pour les autres lots.

- de lisses hautes, basses et chainages en bois résineux 20 x 4.5 cm,
- d'une couche d'isolant biosourcée chanvre-lin-coton non revêtue 200 mm ( $\lambda = 0.038$ ) entre les chevrons d'ossature,
- d'un voile travaillant en panneaux OSB ép. 12 mm fixé par pointage sur les montants d'ossature,
- d'un pare-pluie HPV, comportement au feu de classe E, fixé sur le côté extérieur du voile travaillant. Produit fabriqué suivant la norme NF EN 13859-2 et posé suivant prescriptions du fabricant. Compris toutes sujétions d'étanchéité,
- de contrelatte BM 5 x 5 cm, cl. 3.2, d'entraxe 0.60 m maxi, fixé par vis dans les chevrons d'ossature.

Compris tous systèmes de fixation, accessoires de raccords, compléments aux droits des menuiseries et bande d'étanchéité au droit des fixations.

Compris fixations par ferrures ou équerres métalliques + vis + chevilles, aux angles.

Les systèmes de fixation saillants et/ou apparents sont à proscrire.

Le traitement des angles et la liaison entre caissons sera particulièrement soignée, et garantira une parfaite continuité structurelle, thermique, acoustique et d'étanchéité à l'air pour le film pare-vapeur. Pour cela, l'entreprise doit la fourniture et pose de tous éléments complémentaires.

Compris réservations, perçages et chevêtres pour les autres lots.

Compris toutes sujétions, sabots, ferrures métalliques, pointes, vis, boulons pour parfaite finition.

### **Localisation :**

2 puits de lumière entre les files 2 & 3, entre les files H' et I'.

## **2.2 - GALERIE SUD**

### **2.2.1 - Structures verticales**

#### **2.2.1.1 - Poteaux-poutres**

Les réseaux de poteaux-poutres, d'entraxe variable, sont support des façades et des charpentes. Ils sont constitués :

- De poteaux Lamibois, 2 fois 7.5 x 26 cm, fixés aux structures BA par l'intermédiaire d'une ferrure métallique + broches non débouchantes + bouchons + vis de serrage. Les poteaux double seront fixés entre eux linéairement par vis à double filets.
- D'arbalétriers Lamibois, 2 fois 7.5 x 26 cm, encastrés sur les poteaux par ferrures métalliques permettant de décomposer l'encastrement en traction/compression et limiter la traction transversale dans les bois + broches + vis de serrage. L'assemblage sera protégé au feu par la mise en œuvre de flasques en Lamibois ou équivalent. Les arbalétriers double seront fixés entre eux linéairement par vis à double filets.
- Des palées de stabilité en façades en Lamibois, 2 fois 7.5 x 26 cm, assemblées par ferrures métalliques en âmes + broches non débouchantes + vis de serrage. Les palées double seront fixées entre eux linéairement par vis à double filets.

Compris coordination avec le Lot N°03 "Gros Œuvre" pour assurer correctement les liaisons aux ouvrages de maçonneries.

Les structures primaires devant présenter une stabilité R60, les assemblages devront être réalisés en conséquence. Le titulaire du présent lot doit prévoir dans son offre toutes les sujétions de protection nécessaires. Les protections visibles sont à proscrire.

Compris tous systèmes de fixation, accessoires de raccords, débardement des poteaux, entailles, chapelles, bouchons et usinage nécessaires à la bonne mise en œuvre des ouvrages.

Les systèmes de fixation saillants et/ou apparents sont à proscrire.

Compris réservations, perçages et chevêtres pour les autres lots.

Compris toutes sujétions, sabots, étriers, ferrures métalliques, pointes, vis, boulons, chevilles d'ancrage pour parfaite finition.

Compris finition par lasure teinte naturelle sur tous les poteaux et structures visibles. Application en usine de 2 couches de lasure – teinte incolore – compris reprise en fin de chantier suivant nécessité.

Les poteaux seront exempts de toute aspérité ou défaut. Tout défaut constaté par la Maitrise d'œuvre sur les éléments mis en œuvre (qualité des bois, coups lors de la mise en œuvre, mauvais ajustage,...) entraînera son remplacement immédiat. Il est à la charge de l'entreprise de réaliser son contrôle qualité en amont. L'entreprise devra mettre en œuvre la méthode la plus adéquate afin d'assurer une qualité menuiserie.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la protection des poteaux bois jusqu'à la livraison du bâtiment par tout moyen adapté (panneau de protection, bâche,...). En fin de chantier, l'ensemble des bois présentant des défauts d'aspect (coulures, traces,...) recevront un ponçage fin.

En fin de chantier, l'ensemble des bois présentant des défauts d'aspect (coulures, traces,...) recevront un ponçage fin et une reprise de lasure.

Compris tous moyens d'acheminement et de manutention adaptés.

### **Localisation :**

Galerie Sud – Portiques files 4', 4'', 5, 5', 5'', 7'

Galerie Sud – Palées sur les files I' et J.

#### **2.2.1.2 - Façades ossatures bois**

Les façades à ossature bois sont constituées :

- d'un pare-vapeur dont la mise en œuvre devra suivre les prescriptions indiquées dans les généralités. Fixé par agrafes sur la face intérieure des murs à ossature bois. Sa pose comprend toutes sujétions d'étanchéités, de continuité et de raccords avec les pare-vapeurs de couverture sur l'ensemble du bâtiment. Compris toutes sujétions de raccords d'étanchéité avec les pare-vapeurs horizontaux et le collage sur la dalle existante. Compris membrane à soufflet et joint isolant compressible au droit des joints sismiques pour rétablir les performances minimums d'étanchéité à l'air et d'isolation thermique.
- de montants en bois résineux (section 4.5 x 14.5 cm minimum, entraxe 0.60 m maxi, à adapter en fonction de la hauteur des MOB et les résultats de calculs), compris étrésillons, renforts d'ossature, montants complémentaires et linteaux aux droits des menuiseries,

Compris fixations par équerres métalliques + vis + chevilles, aux angles et aux droits des baies.

Compris réservations et renforts pour les autres lots.

- de lisses hautes, basses et chainages en bois résineux 14.5 x 4.5 cm,

- d'une couche d'isolant biosourcée chanvre-lin-coton non revêtue 145 mm ( $\lambda = 0.038$ ) entre les montants d'ossature
- d'un voile travaillant en panneaux OSB ép. 12 mm fixé par pointage sur les montants d'ossature,
- d'un pare-pluie, comportement au feu de classe E, fixé sur le côté extérieur du voile travaillant. Produit fabriqué suivant la norme NF EN 13859-2 et posé suivant prescriptions du fabricant. Compris toutes sujétions d'étanchéité,  
Compris tous systèmes de fixation, accessoires de raccords, compléments aux droits des menuiseries et bande d'étanchéité au droit des fixations.
- De tasseaux verticaux résineux, section 4 x 2.7 cm mini., traités classe III (entraxe 0.60m), fixés sur les montants d'ossature, section conforme au DTU 41.2, sections à adapter suivant nature de la vêtture et épaisseur du complexe complet.
- De tasseaux horizontaux résineux, section 6 x 8 cm mini., traités classe III (entraxe 0.60m), section conforme au DTU 41.2, sections à adapter suivant nature de la vêtture et épaisseur du complexe complet.
- D'une grille anti-rongeur entre les acrotères en béton préfabriqué existant et les FOB, et en pied des FOB en linteau,

Compris fixations par ferrures ou équerres métalliques + vis + chevilles, aux angles et aux droits des baies.

Les FOB en linteau seront fixés sur le linteau LC.

Les systèmes de fixation saillants et/ou apparents sont à proscrire.

Le traitement des angles et la liaison entre murs sera particulièrement soignée, et garantira une parfaite continuité structurelle, thermique, acoustique et d'étanchéité à l'air pour le film pare-vapeur. Pour cela, l'entreprise doit la fourniture et pose de tous éléments complémentaires.

Compris réservations et chevêtres pour les autres lots.

Compris toutes sujétions, sabots, ferrures métalliques, pointes, vis, boulons pour parfaite finition.

### **Localisation :**

Files I' et J.

Les façades à ossature bois sont complétées en pied par :

- des sablières traitées classe IV, 14.5 x 7 cm, compris interposition d'une bande d'arase anti-remontées capillaires avec profilés assurant l'étanchéité à l'air entre la sablière et les maçonneries + chevilles d'ancrages + équerres métalliques + vis.

### **Localisation :**

Files I' et J.

## **2.2.2 - Charpentes**

### **2.2.2.1 - Charpentes courantes**

Les charpentes courantes, support des plafonds et du complexe d'étanchéité, sont constituées :

- de linteaux LC 14 x 28 cm, positionnés longitudinalement, compris sujétions de raccordement avec les parois verticales.
- de tasseaux BM 5 x 5 cm, d'entraxe 0.60 m maxi, fixé par vis dans les chevrons d'ossature.
- d'un pare-vapeur dont la mise en œuvre devra suivre les prescriptions indiquées dans les généralités. Fixé par agrafes sur la face intérieure des caissons. Sa pose comprend toutes sujétions d'étanchéités, de continuité et de raccords avec les pares-vapeurs de couverture sur l'ensemble du bâtiment. Compris toutes sujétions de raccords d'étanchéité avec les pare-vapeurs horizontaux.
- de chevrons en bois résineux (section 4.5 x 20 cm minimum, entraxe 0.60 m maxi, à adapter en fonction de la hauteur des caissons et les résultats de calculs), compris étrésillons, renforts d'ossature, montants complémentaires,

Compris fixations par équerres métalliques + vis + chevilles, aux angles.

Compris réservations et ensemble des poteaux et renforts nécessaires à la bonne mise en œuvre des charpentes et fixations des structures périphériques. Compris renforts pour les autres lots.

Compris étrésillons pour couturage sur les 4 côtés des panneaux de contreventement.

- de murailles chainages en bois résineux 4.5 x 20 cm,
- d'une couche d'isolant biosourcée chanvre-lin-coton non revêtue 200 mm ( $\lambda = 0.038$ ) entre les chevrons d'ossature,
- d'un voile travaillant en panneaux OSB ép. 15 mm fixé par pointage sur les montants d'ossature,
- d'un pare-pluie HPV, comportement au feu de classe E, fixé sur le côté extérieur du voile travaillant. Produit fabriqué suivant la norme NF EN 13859-2 et posé suivant prescriptions du fabricant. Compris toutes sujétions d'étanchéité,
- de contrelatte BM 5 x 5 cm, cl. 3.2, d'entraxe 0.60 m maxi, fixé par vis dans les chevrons d'ossature.

Compris tous systèmes de fixation, accessoires de raccords, compléments aux droits des menuiseries et bande d'étanchéité au droit des fixations.

Compris fixations par ferrures ou équerres métalliques + vis + chevilles, aux angles.

Les systèmes de fixation saillants et/ou apparents sont à proscrire.

Le traitement des angles et la liaison entre caissons sera particulièrement soignée, et garantira une parfaite continuité structurelle, thermique, acoustique et d'étanchéité à l'air pour le film pare-vapeur. Pour cela, l'entreprise doit la fourniture et pose de tous éléments complémentaires.

Compris réservations, perçages et chevêtres pour les autres lots.

Compris toutes sujétions, sabots, ferrures métalliques, pointes, vis, boulons pour parfaite finition.

### **Localisation :**

Ensemble charpente de la galerie Sud.

## **2.3 - GALERIE NORD**

### **2.3.1 - Structures verticales**

#### **2.3.1.1 - Poteaux-poutres**

Les réseaux de poteaux-poutres, d'entraxe variable, sont support des façades et des charpentes. Ils sont constitués :

- De poteaux Lamibois, 2 fois 7.5 x 26 cm, fixés aux structures BA par l'intermédiaire d'une ferrure métallique + broches non débouchantes + bouchons + vis de serrage. Les poteaux double seront fixés entre eux linéairement par vis à double filets.
- D'arbalétriers Lamibois, 2 fois 7.5 x 26 cm, encastrés sur les poteaux par ferrures métalliques permettant de décomposer l'encastrement en traction/compression et limiter la traction transversale dans les bois + broches + vis de serrage. L'assemblage sera protégé au feu par la mise en œuvre de flasques en Lamibois ou équivalent. Les arbalétriers double seront fixés entre eux linéairement par vis à double filets.
- Des palées de stabilité en façades en Lamibois, 2 fois 7.5 x 26 cm, assemblées par ferrures métalliques en âmes + broches non débouchantes + vis de serrage. Les palées double seront fixées entre eux linéairement par vis à double filets.

Compris coordination avec le Lot N°03 "Gros Œuvre" pour assurer correctement les liaisons aux ouvrages de maçonneries.

Les structures primaires devant présenter une stabilité R60, les assemblages devront être réalisés en conséquence. Le titulaire du présent lot doit prévoir dans son offre toutes les sujétions de protection nécessaires. Les protections visibles sont à proscrire.

Compris tous systèmes de fixation, accessoires de raccords, débardement des poteaux, entailles, chapelles, bouchons et usinage nécessaires à la bonne mise en œuvre des ouvrages.

Les systèmes de fixation saillants et/ou apparents sont à proscrire.

Compris réservations, perçages et chevêtres pour les autres lots.

Compris toutes sujétions, sabots, étriers, ferrures métalliques, pointes, vis, boulons, chevilles d'ancrage pour parfaite finition.

Compris finition par lasure teinte naturelle sur tous les poteaux et structures visibles. Application en usine de 2 couches de lasure – teinte incolore – compris reprise en fin de chantier suivant nécessité.

Les poteaux seront exempts de toute aspérité ou défaut. Tout défaut constaté par la Maitrise d'œuvre sur les éléments mis en œuvre (qualité des bois, coups lors de la mise en œuvre, mauvais ajustage,...) entraînera son remplacement immédiat. Il est à la charge de l'entreprise de réaliser son contrôle qualité en amont. L'entreprise devra mettre en œuvre la méthode la plus adéquate afin d'assurer une qualité menuiserie.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la protection des poteaux bois jusqu'à la livraison du bâtiment par tout moyen adapté (panneau de protection, bâche,...). En fin de chantier, l'ensemble des bois présentant des défauts d'aspect (coulures, traces,...) recevront un ponçage fin.

En fin de chantier, l'ensemble des bois présentant des défauts d'aspect (coulures, traces,...) recevront un ponçage fin et une reprise de lasure.

Compris tous moyens d'acheminement et de manutention adaptés.

### **Localisation :**

Galerie Nord – Portiques files 4' et I à VIII et 8.

Galerie Nord – Palées sur les files B' et B''.

#### **2.3.1.2 - Façades ossatures bois**

Les façades à ossature bois sont constituées :

- d'un pare-vapeur dont la mise en œuvre devra suivre les prescriptions indiquées dans les généralités. Fixé par agrafes sur la face intérieure des murs à ossature bois. Sa pose comprend toutes sujétions d'étanchéités, de continuité et de raccords avec les pare-vapeurs de couverture sur l'ensemble du bâtiment. Compris toutes sujétions de raccords d'étanchéité avec les pare-vapeurs horizontaux et le collage sur la dalle existante. Compris membrane à soufflet et joint isolant compressible au droit des joints sismiques pour rétablir les performances minimums d'étanchéité à l'air et d'isolation thermique.
- de montants en bois résineux (section 4.5 x 14.5 cm minimum, entraxe 0.60 m maxi, à adapter en fonction de la hauteur des MOB et les résultats de calculs), compris étrésillons, renforts d'ossature, montants complémentaires et linteaux aux droits des menuiseries,

Compris fixations par équerres métalliques + vis + chevilles, aux angles et aux droits des baies.

Compris réservations et renforts pour les autres lots.

- de lisses hautes, basses et chainages en bois résineux 14.5 x 4.5 cm,
- d'une couche d'isolant biosourcée chanvre-lin-coton non revêtue 145 mm ( $\lambda = 0.038$ ) entre les montants d'ossature

- d'un voile travaillant en panneaux OSB ép. 12 mm fixé par pointage sur les montants d'ossature,
- d'un pare-pluie, comportement au feu de classe E, fixé sur le côté extérieur du voile travaillant. Produit fabriqué suivant la norme NF EN 13859-2 et posé suivant prescriptions du fabricant. Compris toutes sujétions d'étanchéité,  
Compris tous systèmes de fixation, accessoires de raccords, compléments aux droits des menuiseries et bande d'étanchéité au droit des fixations.
- De tasseaux verticaux résineux, section 4 x 2.7 cm mini., traités classe III (entraxe 0.60m), fixés sur les montants d'ossature, section conforme au DTU 41.2, sections à adapter suivant nature de la vêtture et épaisseur du complexe complet.
- De tasseaux horizontaux résineux, section 6 x 8 cm mini., traités classe III (entraxe 0.60m), section conforme au DTU 41.2, sections à adapter suivant nature de la vêtture et épaisseur du complexe complet.
- D'une grille anti-rongeur entre les acrotères en béton préfabriqué existant et les FOB, et en pied des FOB en linteau,

Compris fixations par ferrures ou équerres métalliques + vis + chevilles, aux angles et aux droits des baies.

Les FOB en linteau seront fixés sur le linteau LC.

Les systèmes de fixation saillants et/ou apparents sont à proscrire.

Le traitement des angles et la liaison entre murs sera particulièrement soignée, et garantira une parfaite continuité structurelle, thermique, acoustique et d'étanchéité à l'air pour le film pare-vapeur. Pour cela, l'entreprise doit la fourniture et pose de tous éléments complémentaires.

Compris réservations et chevêtres pour les autres lots.

Compris toutes sujétions, sabots, ferrures métalliques, pointes, vis, boulons pour parfaite finition.

### **Localisation :**

Files B' et B''.

Les façades à ossature bois sont complétées en pied par :

- des sablières traitées classe IV, 14.5 x 7 cm, compris interposition d'une bande d'arase anti-remontées capillaires avec profilés assurant l'étanchéité à l'air entre la sablière et les maçonneries + chevilles d'ancrages + équerres métalliques + vis.

### **Localisation :**

Files B' et B''.



## **2.3.2 - Charpentes**

### **2.3.2.1 - Charpentes courantes**

Les charpentes courantes, support des plafonds et du complexe d'étanchéité, sont constituées :

- de linteaux LC 14 x 28 cm, positionnés longitudinalement, compris sujétions de raccordement avec les parois verticales.
- de tasseaux BM 5 x 5 cm, d'entraxe 0.60 m maxi, fixé par vis dans les chevrons d'ossature.
- d'un pare-vapeur dont la mise en œuvre devra suivre les prescriptions indiquées dans les généralités. Fixé par agrafes sur la face intérieure des caissons. Sa pose comprend toutes sujétions d'étanchéités, de continuité et de raccords avec les pares-vapeurs de couverture sur l'ensemble du bâtiment. Compris toutes sujétions de raccords d'étanchéité avec les pare-vapeurs horizontaux.
- de chevrons en bois résineux (section 4.5 x 20 cm minimum, entraxe 0.60 m maxi, à adapter en fonction de la hauteur des caissons et les résultats de calculs), compris étrésillons, renforts d'ossature, montants complémentaires,

Compris fixations par équerres métalliques + vis + chevilles, aux angles.

Compris réservations et ensemble des poteaux et renforts nécessaires à la bonne mise en œuvre des charpentes et fixations des structures périphériques. Compris renforts pour les autres lots.

Compris étrésillons pour couturage sur les 4 côtés des panneaux de contreventement.

- de murailles chainages en bois résineux 4.5 x 20 cm,
- d'une couche d'isolant biosourcée chanvre-lin-coton non revêtue 200 mm ( $\lambda = 0.038$ ) entre les chevrons d'ossature,
- d'un voile travaillant en panneaux OSB ép. 15 mm fixé par pointage sur les montants d'ossature,
- d'un pare-pluie HPV, comportement au feu de classe E, fixé sur le côté extérieur du voile travaillant. Produit fabriqué suivant la norme NF EN 13859-2 et posé suivant prescriptions du fabricant. Compris toutes sujétions d'étanchéité,
- de contrelatte BM 5 x 5 cm, cl. 3.2, d'entraxe 0.60 m maxi, fixé par vis dans les chevrons d'ossature.

Compris tous systèmes de fixation, accessoires de raccords, compléments aux droits des menuiseries et bande d'étanchéité au droit des fixations.

Compris fixations par ferrures ou équerres métalliques + vis + chevilles, aux angles.

Les systèmes de fixation saillants et/ou apparents sont à proscrire.

Le traitement des angles et la liaison entre caissons sera particulièrement soignée, et garantira une parfaite continuité structurelle, thermique, acoustique et d'étanchéité à l'air pour le film pare-vapeur. Pour cela, l'entreprise doit la fourniture et pose de tous éléments complémentaires.

Compris réservations, perçages et chevêtres pour les autres lots.

Compris toutes sujétions, sabots, ferrures métalliques, pointes, vis, boulons pour parfaite finition.

**Localisation :**

Ensemble charpente de la galerie Nord

**Fin de lot**