

## CCTP CHARPENTE BOIS

## PRINCIPE GENERAUX DE STRUCTURE

### EXTENSION

La première zone du projet (extension) a pour ossature principale un système poteaux-poutres en béton armé en support de planchers dalles pleines béton armé ou prédalles précontraintes.

Les façades sont porteuses et réalisées en voiles béton armé.

Le contreventement de l'extension est assuré par les voiles béton armé. Avec les planchers et les fondations, ces voiles forment les éléments de stabilité primaire qui respectent les dispositions constructives prévues dans l'Eurocode 8 en termes de calcul et de ferrailage.

### SURELEVATION

La deuxième zone du projet (surélévation) a pour ossature principale un système Mur à Ossature Bois-Charpente en bois massif.

Cette partie du projet ne relève pas de l'Eurocode 8.

## CONTEXTE REGLEMENTAIRE GENERAL

Les travaux seront exécutés conformément aux Règlements et Prescriptions Techniques en vigueur, au R.E.E.F. (Recueil des Eléments utiles à l'Etablissement et à l'Exécution des projets et marchés de bâtiments en France) et notamment :

### Aux Normes D.T.U. y compris additifs, préambules et mémentos et en particulier, liste non exhaustive

- 
- Norme NF DTU 31.1 P1-2 (juin 2017) : Charpente bois.
- Norme NF DTU 31.3 (janvier 2012) : Charpentes en bois assemblées par connecteurs métalliques ou goussets.
- Norme NF DTU 43.4 (octobre 2008) Travaux de bâtiment - Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtements d'étanchéité
- Norme NF P 63-203-1-2 (référence DTU 51.3) : Planchers en bois ou panneaux dérivés du bois.

### Aux REGLES DE CALCUL D.T.U. et modificatifs et en particulier, liste non exhaustive :

- Eurocode 0 – Bases de calcul des structures
- Eurocode 1 – Action sur les structures
- Eurocode 2 – Calcul des structures en béton
- Eurocode 5 – Calcul des structures en bois
- Eurocode 6 – Calcul des structures en maçonnerie
- Eurocode 7 – Calcul géotechnique
- Eurocode 8 – Calcul des structures pour leur résistance aux séismes

Y compris les annexes nationales, en vigueur, des textes précédents.

### AUX NORMES AFNOR (Association Française de Normalisation)

### AUX AVIS TECHNIQUES DU C.S.T.B.

### AUX AVIS ET DECISIONS DU CONTROLEUR TECHNIQUE

### A LA REGLEMENTATION THERMIQUE 2012

Dans le cas où aucun coefficient indicatif n'était donné dans le présent C.C.T.P., l'entreprise devra prendre en compte la valeur de l'étude RT 2012, correspondant à l'article décrit.

A L'ARRETE DU 25 Avril 2004 relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé

A LA NOTICE ACOUSTIQUE

AUX DECISIONS DE LA Commission Plénière des Assurances de Biens et de Responsabilité

AUX RECOMMANDATIONS PROFESSIONNELLES RAGE 2012 (REGLES DE L'ART - GRENELLE ENVIRONNEMENT) sur LES BARDAGES EN ACIER PROTEGE et EN ACIER INOXYDABLE

Aux RECOMMANDATIONS PROFESSIONNELLES :

Cahier des Charges applicable à la fabrication et à la mise en œuvre des charpentes assemblées par connecteurs métalliques édité par "L'UNION NATIONALE DES CHAMBRES SYNDICALES DE CHARPENTE- MENUISERIE - PARQUETS ET DE L'I.R.A. BOIS".

A L'ADDITIF N°2 AUX CONDITIONS GENERALES D'EMPLOI ET DE MISE EN OEUVRE DES COMPLEXES et SANDWICHES D'ISOLATION THERMIQUE INTÉRIEURE EN PLAQUE DE PLÂTRE ISOLANT faisant l'objet d'un Avis technique du CSTB (extension du domaine d'emploi aux plafonds et habillages par fixations mécaniques sur charpente ou ossature en bois).

AU CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES COMMUN A TOUS LES LOTS (CCTPC)

MARQUAGE CE

Les Produits de construction comportant le marquage CE devront être conforme à la directive européenne 89/106.

La conformité des produits aux spécifications techniques harmonisées se manifeste par l'apposition du marquage CE sur le produit, sur son emballage ou sur les documents d'accompagnement du produit. C'est au producteur qu'il convient d'apposer le marquage CE.

Il est rappelé que le marquage CE obligatoire en vertu de la réglementation, ne saurait cependant se prévaloir à des exigences normatives et réglementaires nationales plus contraignantes.

CONTEXTE REGLEMENTAIRE RELATIF A LA PREVENTION DU RISQUE INCENDIE

En application de l'article 5 de l'arrêté du 14 mars 2011 modifiant l'arrêté du 22 mars 2004 modifié relatif à la résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages, les calculs de stabilité au feu seront menés sur la base des normes nationales de la série P 92.

## PRESCRIPTIONS PARTICULIERES POUR LES ETUDES DE STRUCTURE

### REGLES PARASISMQUES

#### EXTENSION + SURELEVATION

Les charges permanentes et surcharges d'exploitation à prendre en compte dans les calculs de structure sont par ordre de priorité :

- Plans d'équipements.
- Eurocode 1 Actions sur les structures - Partie 1-1 : Actions générales - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments.

NOTA L'entreprise doit implicitement toute disposition et tout renfort ou stabilité provisoire des structures pour approvisionnements et passage des équipements ou engins.

### Superstructure

Principe porteur constitué de voiles BA, poteaux BA, poutres BA et de planchers type dalles pleines béton armé et prédalles précontraintes.

#### SURELEVATION

Surélévation sur toiture terrasse existante :

- Murs périphériques en ossature bois avec bardage métallique reposant sur acrotères existants.
- Charpente légère en bois massif reposant sur la structure existant via appuis glissants.
- Couverture type bac acier.

#### EXTENSION + SURELEVATION

### Flexibilité intérieure

La flexibilité interne des locaux des bâtiments est permise entre autres par :

- la conception majoritaire de la structure de l'extension en poteaux-poutres
- l'homogénéisation des zones de surcharges

### Tassements et Déformabilité de la structure

La structure du bâtiment admet des tassements maximum moyens à vérifier qui sont de :

- 1.0 cm environ pour les tassements absolus (à confirmer par la MOA).
- 0.5 cm environ pour les tassements différentiels (à confirmer par la MOA).

Les ouvrages sont à justifier en vérifiant les critères de résistance mais également les critères de flèche imposés par les règlements par ouvrages et par cas de charges.

Le dimensionnement des planchers doit respecter les critères des flèches nuisibles (selon la méthode générale) pour les éléments de second œuvre, notamment les revêtements de sols fragiles et les cloisons fragiles en plâtre et vitrées.

L'hypothèse d'éléments supportés fragiles doit être pris en compte sur l'ensemble des planchers du projet, à l'exception des planchers terrasses.

Les flèches des ouvrages assurant la reprise d'éléments fragiles (revêtements de sols et cloisons fragiles, façades vitrées, murs rideaux, brise-soleil...) doivent prendre compte les déformées admissibles des éléments qu'ils reprennent.

Le dimensionnement des ouvrages en béton armé de grandes dimensions prend en compte les flèches à long terme (fluage). Les éventuelles contre-flèches nécessaires sont intégrées au coulage.

#### [Extension] Joints sismiques

Les joints sismiques, assurant l'indépendance de l'extension par rapport à l'existant vis-à-vis des efforts sismiques, prévus aux documents d'Appel d'Offres seront respectés.

L'exécution des joints sera soignée en prenant soin de vérifier notamment l'absence de matériaux au sein de ces derniers.

#### [Extension + restructuration] Tenue au feu

Résistance au feu REI : 1h.

### CONTEXTE REGLEMENTAIRE RELATIF A LA PREVENTION DU RISQUE SISMIQUE

La prévention du risque sismique répond aux exigences des :

- Arrêtés ministériels du 15 septembre 2014, du 19 juillet 2011 et du 22 octobre 2010 relatifs à la classification et aux règles de construction parasismiques applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».
- Décrets d'application n°2010-1254 relatif à la prévention du risque sismique et n°2010-1255 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français.

Ceci conduit aux hypothèses explicitées dans la partie suivante.

#### Hypothèses sismiques

Conformément à l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite à risque normale, les hypothèses à prendre en compte pour le projet sont les suivantes :

- Catégorie d'importance du bâtiment : 1<sup>ère</sup> catégorie.
- Zone de sismicité : 2 – aléa faible (suivant nouvelle carte sismique).
- Classification des sols : sol de classe E ;
- Classe de risque : classe d'importance IV ;
- Coefficient d'importance :  $\gamma_1 = 1,4$
- Type de spectre à prendre en compte : selon l'arrêté du 22 octobre 2010 ;
- Amortissement : 5% ;
- Exploitation :
  - o Catégorie C :  $\gamma_{2,i} = 0,6$
  - o Catégorie H (toiture) :  $\gamma_{2,i} = 0$  ;
  - o
- Coefficients de comportement :  $q = 1,5$  (Structure DCM) ;

### Analyse sismique

Le projet est considéré irrégulier en plan et en élévation. À ce titre, une analyse modale spectrale (suivant l'Eurocode 8) utilisant le spectre de calcul pour l'analyse élastique est à réaliser pour le projet. La composante verticale du séisme est négligée ( $a_{vg} < 2.5m/s^2$ ). Les différents modes sont combinés par sommation CQC.

Le dimensionnement des ouvrages de structure du projet est réalisé en considérant une classe de ductilité limitée (DCL).

Le coefficient de comportement retenu pour le projet est  $q=1.5$ .

Le coefficient de combinaison pour les actions variables est  $\phi = 0.8$  (étages à occupations corrélées).

Les déplacements entre étages sous sollicitation sismiques sont à vérifier suivant l'alinéa (a) de l'article 4.4.3.2 de l'Eurocode 8 :  $d_r v < 0,005 h$  (éléments non structuraux composés de matériaux fragiles fixés à la structure).

### Charges permanentes additionnelles (CP+) et surcharges d'exploitation (CE)

#### EXTENSION + SURELEVATION

Les charges permanentes et surcharges d'exploitation à prendre en compte dans les calculs de structure sont par ordre de priorité :

- Plans d'équipements.
- Eurocode 1 Actions sur les structures - Partie 1-1 : Actions générales - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments.

NOTA L'entreprise doit implicitement toute disposition et tout renfort ou stabilité provisoire des structures pour approvisionnements et passage des équipements ou engins.

### MARQUAGE CE

Les Produits de construction comportant le marquage CE devront être conforme au Décret n° 2012-

1489 du 27 décembre 2012.

La conformité des produits aux spécifications techniques harmonisées se manifeste par l'apposition du marquage CE sur le produit, sur son emballage ou sur les documents d'accompagnement du produit. C'est au producteur qu'il convient d'apposer le marquage CE.

Il est rappelé que le marquage CE obligatoire en vertu de la réglementation, ne saurait cependant se prévaloir à des exigences normatives et réglementaires nationales plus contraignantes.

### FDES et ACV

Les matériaux ou produits proposés par l'Entreprise posséderont des Fiches de Données Environnementales et Sanitaires (FDES) ou une Analyse du Cycle de Vie (ACV) établies suivant la norme NFP 01-010.

## PRESCRIPTIONS PARTICULIERES POUR LES CHARPENTES BOIS

### Ecart "feu"

les écarts feu seront respectés, les éléments bois seront arrêtés à distance réglementaire et seront remplacés par un glacis d'affleurement.

### Vérifications et essais :

Voir les "Cahier des clauses particulières commun à tous les lots" CCTP C.

### Consistance des travaux

Les travaux comprennent la fourniture, le transport à pied d'œuvre, l'assemblage, le levage et réglage de tous les éléments de charpente et accessoires tels que définis ci-après au présent lot; cette énumération n'étant pas exhaustive.

Tous contreventements provisoires de tenue et de montage suivant phases ou tranches de travaux seront également prévus et inclus dans l'offre de l'Entreprise.

Pour tous les détails particuliers d'exécution, les Entreprises devront prévoir dans leur prestation, tous les ouvrages et pièces accessoires nécessaires à leur parfaite réalisation, même s'ils ne sont pas clairement définis au C.C.T.P ou notifiés sur les documents graphiques. En tout état de cause, l'Entreprise ne pourra se prévaloir d'un oubli à ce sujet.

### Déformations, flèches, pondérations:

Suivant D.T.U. Normes NF et prescriptions particulières des matériaux supportés. En outre, l'Entrepreneur devra respecter les prescriptions du fabricant de plafond, même si celles-ci sont plus sévères que la Réglementation définie ci-dessus.

Toutes dispositions seront prises pour éviter la "mise en charge" des cloisons de distribution, ainsi que les ensembles vitrés situés sous pièces de charpente.

### Dispositions constructives :

Les supports maçonneries seront réceptionnés, le fait d'avoir commencé les travaux constituera l'acceptation sans réserve de ceux-ci.

L'Entrepreneur est tenu de respecter les conditions préalables requises pour la pose des ouvrages, en particulier pour ce qui est des largeurs minimales des appuis, nivellements, alignements, tolérances de flèches, portées entre appuis, porte à faux, etc....

Les découpes et pénétrations diverses nécessaires seront réalisées avec le plus grand soin.

Tenir compte de la disposition des châssis de toit, pour la réalisation de l'ossature bois les recevant, permettant d'assurer leur parfaite tenue et une mise en oeuvre correcte des éléments de toiture (lites, ardoises, relevés et raccords, etc..) ainsi que la réalisation des habillages divers et de l'isolation intérieure en combles.

Le nivellement des supports de toiture : (pannes, chevrons, etc..) devra respecter les prescriptions de mise en oeuvre des panneaux isolants sandwichs recevant la couverture.

Les entre-axes des supports seront scrupuleusement respectés ainsi que les largeurs d'appui minimales. Il sera également tenu compte de l'épaisseur des panneaux isolants pour le réglage des pannes supports.

### Protection - traitement des bois

A prévoir suivant recommandations des Normes NFB 50100, NFB 50101, NF EN 335 et NF EN 351 définissant les classes d'emploi et de risques d'attaques biologiques, fixant les spécifications minimales à titre préventif, soit :

Traitement de préservation des bois d'ossature à prévoir par produit d'imprégnation, insecticide, fongicide et hydrofuge respectueux de l'environnement, répondant aux législations actuelles. Traitement évitant toute altération ou bleuissement. La tenue de la pigmentation devra être assurée aux ultra-violets. Un traitement complémentaire pour découpes entailles réalisées sur chantier (bois massifs) sera assuré. L'Entrepreneur indiquera clairement la nature de la protection utilisée.

Les produits de traitement préventif des bois devront être strictement adaptés (sans excès) à la classe d'emploi 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. Dans la mesure du possible on privilégiera les essences naturellement durables pour la classe d'emploi.

Une attestation avec les procès-verbaux et certificats de traitement seront fournis avant la mise en œuvre des bois pour avis au Maître d'œuvre et au Contrôleur technique.

Les produits employés ne devront pas corroder les pièces métalliques d'assemblage ni les matériaux en contact des autres corps d'état. Ils seront compatibles avec le traitement de finition (cf. lot PEINTURE)

Les pièces de bois en scellement dans la maçonnerie, ainsi que les assemblages exposés à l'humidité recevront obligatoirement avant mise en œuvre un traitement approprié reconnu efficace.

### Mise hors d'eau (cas de panneaux support de toiture)

La mise en œuvre de la couverture devra être exécutée immédiatement après celle des panneaux supports isolants et à l'avancement.

A défaut, l'Entrepreneur du présent lot devra procéder à une étanchéité provisoire pour la mise hors d'eau des éléments (bâchage soigné)

### Stabilité au feu des éléments principaux de structure :

L'Entreprise est tenue de fournir au Contrôleur technique avant exécution, la justification de la stabilité au feu d'1 heure des éléments principaux de structure de la toiture, conformément au règlement incendie pour le classement du bâtiment considéré.

### Echantillons

Tous les bois prévus pour rester apparents, seront choisis sur échantillonnages présentés au Maître d'Œuvre (avant mise en fabrication). Il est bien précisé que le Maître d'Œuvre se réserve le droit de refuser tel ou tel échantillon dont l'aspect ne semblerait pas satisfaisant.

L'Entrepreneur devra alors faire les recherches nécessaires pour se procurer des bois susceptibles d'approbation.



### Protection des ouvrages métalliques :

Toutes les pièces métalliques: (profilés, organes de tenue et accessoires de fixation en acier tels que: platines, boulons, scellements, sabots et pièces d'appuis, etc... seront protégés de la corrosion par métallisation ou galvanisation à chaud de 80 microns de zinc minimum. Cette valeur moyenne de revêtement sera conforme aux valeurs d'épaisseur locale données dans les tableaux 2 et 3 de la norme NF EN ISO 1461 (juillet 1999).

Les zones détériorées seront reprises in situ par peinture riche en zinc.

### Protection provisoire des ouvrages

L'entrepreneur étant seul responsable de ses ouvrages jusqu'à la réception du bâtiment, devra en assurer la protection pendant toute la durée du chantier et le nettoyage soigné en fin de chantier ainsi que la vérification d'aspect, d'alignement et la parfaite tenue des ensembles.

Toutes précautions seront prises au transport, au stockage et au levage des éléments (bois massif ou lamellé-collé), évitant toute détérioration ou reprise d'humidité.

### Protection des ouvrages de charpente

Du fait des risques d'exposition pendant la phase chantier, les structures intégrées dans le volume intérieur des constructions (même lorsqu'elles correspondent à la classe d'emploi 1) doivent être considérées en classe d'emploi 2.

Les pièces de bois reposant sur les ouvrages de soubassement doivent être isolées de tout contact avec ceux-ci par une barrière d'étanchéité.

### Protection des terrasses

Au cas où les travaux objet du présent lot, nécessiteraient l'accès sur les terrasses après l'intervention de l'étanchéur, l'Entreprise du présent lot devra préalablement mettre en place sur ces terrasses une protection mécanique provisoire et efficace du complexe d'étanchéité, et ce en accord avec le titulaire du lot ETANCHEITE.

### Sécurité Anti-Chutes :

A prévoir conformément à la Réglementation en vigueur concernant la protection des travailleurs.

### Indépendance des ensembles:

Les dispositifs de fixation et de maintien des pièces de charpente (douilles, pattes, équerres, sabots, etc...) sont dus par le présent lot. Ils seront étudiés pour assurer la parfaite tenue des ouvrages au GROS ŒUVRE – DEMOLITION – FONDATIONS PROFONDES.

Un dispositif de "désolidarisation" sera prévu à tous les endroits nécessaires et en particulier au droit des murs séparatifs, aux joints de dilatation, en sous face de poutres et planchers, etc... évitant toute répercussion du "travail" de l'ossature (dilatations, températures, flèches, retrait, etc...) sur les ensembles, tout en assurant leur parfaite tenue.

Les pièces de charpente seront interrompues au droit des murs mitoyens et joints de dilatation afin d'éviter tout "pont phonique" (pas de pièces passantes). Fixations à charge du présent lot.

### Qualité des bois massifs

Les essences, le classement d'aspect, les qualités technologiques physiques et mécaniques des bois utilisés doivent répondre aux spécifications des normes françaises.

La qualité technologique des bois massifs telle que définie par la norme NF.P 21.400, conduit au tableau de contraintes admissibles, en fonction de la classe de ces bois:

- pour les résineux et peupliers: classe C18a à C30
- pour les feuillus classe D30 à D70.

Ils devront être conforme à la norme NF et d'une façon générale, ils devront être neufs, sains exempts de toutes traces de pourriture, d'épaufrures, de nœuds vicieux, de nœuds pourris, de piqûres, de fentes d'abattage, de gélivures, et de rouillures.

Si les bois étaient reconnus de qualité inférieure à celle prévue, l'entrepreneur devra les remplacer à ses frais et ce à quelque époque de l'avancement des travaux que ce soit.

Aspect : tous les bois de charpente destinés à rester apparents seront prévus rabotés toutes faces vues avec ponçage soigné livrés prêts à recevoir le traitement de finition (voir lot PEINTURE).

Si les bois étaient reconnus de qualité inférieure à celle prévue, l'entrepreneur devra les remplacer à ses frais et ce à quelque époque de l'avancement des travaux que ce soit.

Les caractéristiques mécaniques de référence sont les suivantes :

Bois massif résineux C18 certifié	Suivant EN 338	
	Module d'élasticité	$E_{0,mean} = 9000 \text{ MPa}$
	Contrainte caractéristique en flexion	$f_{m,k} = 18 \text{ MPa}$
	Masse volumique caractéristique	$\rho_k = 320 \text{ kg/m}^3$
Bois massif résineux C24 certifié	Suivant EN 338	
	Module d'élasticité	$E_{0,mean} = 11\,000 \text{ MPa}$
	Contrainte caractéristique en flexion	$f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$
	Masse volumique caractéristique	$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$
Bois massif résineux C24 certifié	Suivant EN 338	
	Module d'élasticité	$E_{0,mean} = 11\,000 \text{ MPa}$
	Contrainte caractéristique en flexion	$f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$
	Masse volumique caractéristique	$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

### Critères de flèches et déplacement

#### Flèches limites des éléments bois :

De manière générale les structures bois respecteront les critères ci-dessous issus du DTU31.2 :

	Poutres de portée entre appuis L			
	Rappel de l'Eurocode 5			Utiliser en complément
	$W_{inst,Q}$	$W_{net,fin}$	$W_{fin}$	$W_{tot2}$
Elements structuraux supportant des plafonds en plaques de plâtre ou similaire	L/300	L/200	L/125	<b>L/350</b>

Extrait DTU 31.2 Charpente bois – Annexe C

#### Panneau à base de bois :

Panneau OSB 3	Suivant EN 300 (ou données fabricant)	
	Module d'élasticité parallèle au fil du bois	$E_{m,0,mean} = 4930 \text{ MPa}$
	Contrainte caractéristique en flexion parallèle au fil du bois	$f_{m,0,k} = 16.4 \text{ MPa}$ si $10\text{mm} \leq e < 18\text{mm}$ $f_{m,0,k} = 14.8 \text{ MPa}$ si $18\text{mm} \leq e < 25\text{mm}$
	Masse volumique	$\rho_{mean} = 550 \text{ kg/m}^3$

#### Condition d'hygrométrie des bois

- % d'humidité: 15 %
- Variation  $\Delta H$  du taux d'hygrométrie du bois:  $\Delta H = 5 \%$

#### Ferrures

Toutes les ferrures d'ancrages et d'assemblages seront réalisées en acier doux, nuance S 235. Elles seront protégées après percement et soudures, par galvanisation à chaud ou par métallisation + peinture antirouille, teinte au choix de l'architecte.

Les zones détériorées seront reprises in situ par peinture riche en zinc.

Toutes les soudures seront périmétriques. Le niveau de qualité des soudures pour les différents types d'assemblages devra respecter la norme NF P 22.474 ainsi que les dispositions prévues par cette dernière :

- Programme de soudage et qualification du mode opératoire selon les normes NF P 22.471 et NF P 22.472.
- Contrôle des soudures selon la norme NF P 22.473.
- Qualification des soudeurs selon la norme NF A 88.110.

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

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.

### Ecart "feu"

les écarts feu seront respectés, les éléments bois seront arrêtés à distance réglementaire et seront remplacés par un glacis d'affleurement.

### Vérifications et essais :

Voir les "Cahier des clauses particulières commun à tous les lots" CCTP C.

### Consistance des travaux

Les travaux comprennent la fourniture, le transport à pied d'œuvre, l'assemblage, le lavage et réglage de tous les éléments de charpente et accessoires tels que définis ci-après au présent lot; cette énumération n'étant pas exhaustive.

Pour tous les détails particuliers d'exécution, les Entreprises devront prévoir dans leur prestation, tous les ouvrages et pièces accessoires nécessaires à leur parfaite réalisation, même s'ils ne sont pas clairement définis au C.C.T.P ou notifiés sur les documents graphiques. En tout état de cause, l'Entreprise ne pourra se prévaloir d'un oubli à ce sujet.

### Déformations, flèches, pondérations:

Suivant D.T.U. Normes NF et prescriptions particulières des matériaux supportés. En outre, l'Entrepreneur devra respecter les prescriptions du fabricant de plafond, même si celles-ci sont plus sévères que la Réglementation définie ci-dessus.

Toutes dispositions seront prises pour éviter la "mise en charge" des cloisons de distribution, ainsi que les ensembles vitrés situés sous pièces de charpente.

Les supports maçonnés seront réceptionnés, le fait d'avoir commencé les travaux constituera l'acceptation sans réserve de ceux-ci.

L'Entrepreneur est tenu de respecter les conditions préalables requises pour la pose des ouvrages, en particulier pour ce qui est des largeurs minimales des appuis, nivellements, alignements, tolérances de flèches, portées entre appuis, porte à faux, etc....

Les découpes et pénétrations diverses nécessaires seront réalisées avec le plus grand soin.

Le nivellement des supports de toiture : (pannes, chevrons, etc..) devra respecter les prescriptions de mise en œuvre des panneaux isolants sandwichs recevant la couverture.

Les entre-axes des supports seront scrupuleusement respectés ainsi que les largeurs d'appui minimales. Il sera également tenu compte de l'épaisseur des panneaux isolants pour le réglage des pannes supports permettant d'assurer un plan de pose continu pour la mise en oeuvre des liteaux de couverture.

#### Mise hors d'eau (cas de panneaux support de toiture)

La mise en œuvre de la couverture devra être exécutée immédiatement après celle des panneaux supports isolants et à l'avancement.

A défaut, l'Entrepreneur du présent lot devra procéder à une étanchéité provisoire pour la mise hors d'eau des éléments (bâchage soigné)

#### Stabilité au feu des éléments principaux de structure :

L'Entreprise est tenue de fournir au Contrôleur technique avant exécution, la justification de la stabilité au feu d'1/2 heure des éléments principaux de structure de la toiture, conformément au règlement incendie pour le classement du bâtiment considéré.

#### Protection provisoire des ouvrages

L'entrepreneur étant seul responsable de ses ouvrages jusqu'à la réception du bâtiment, devra en assurer la protection pendant toute la durée du chantier et le nettoyage soigné en fin de chantier ainsi que la vérification d'aspect, d'alignement et la parfaite tenue des ensembles.

Toutes précautions seront prises au transport, au stockage et au levage des éléments (bois massif ou lamellé-collé), évitant toute détérioration ou reprise d'humidité.

#### Protection des terrasses

Au cas où les travaux objet du présent lot, nécessiteraient l'accès sur les terrasses après l'intervention de l'étancheur, l'Entreprise du présent lot devra préalablement mettre en place sur ces terrasses une protection mécanique provisoire et efficace du complexe d'étanchéité, et ce en accord avec le titulaire du lot ETANCHEITE.

#### Sécurité Anti-Chutes :

A prévoir conformément à la Réglementation en vigueur concernant la protection des travailleurs.

#### Indépendance des ensembles:

Les dispositifs de fixation et de maintien des pièces de charpente (douilles, pattes, équerres, sabots, etc...) sont dus par le présent lot. Ils seront étudiés pour assurer la parfaite tenue des ouvrages au GROS ŒUVRE.

Un dispositif de "désolidarisation" sera prévu à tous les endroits nécessaires et en particulier au droit des murs séparatifs, aux joints de dilatation, en sous face de poutres et planchers, etc... évitant toute répercussion du "travail" de l'ossature (dilatations, températures, flèches, retrait, etc...) sur les ensembles, tout en assurant leur parfaite tenue.

<u>PROGRAMME DES TRAVAUX</u>	Page
3.1 CHARPENTE BOIS FACADES .....	15
3.2 OSSATURE BOIS SUPPORT COUVERTURE .....	17

#### PRESENTATION DES OFFRES

Les Entreprises devront obligatoirement présenter leurs offres suivant les bordereaux cadres de la Décomposition du Prix Global et Forfaitaire, prévus à cet effet dans un document séparé.

### 3.1 CHARPENTE BOIS FACADES

- Localisation : Suivant plans architecte et plans structure, et notamment :
- Niveau RDC Sud : Façades de la SURELEVATION
  - Niveau TOITURE : Façades de Extension du Local technique existant

Ensemble formant paroi à ossature bois à contreventement extérieur de dimensions suivant plans structure et comprenant notamment :

- Des semelles et lisses basse en bois dur de type feuillus chêne D.35 ou D18 minimum ou en bois de type résineux C18 minimum ou équivalent en classe de résistance et de durabilité compris systèmes de fixations sur ouvrage béton.
- Une barrière d'étanchéité de type feutre bitumineux sur ouvrage béton, servant d'interposition avec la semelle, celle-ci étant fixée par chevilles métalliques.
- Montants en bois massif compris poteaux d'angles, renforts d'ossatures pour les aménagements intérieurs (passages de réseaux, chevêtres, etc...), pour tous passages de gaines demandés par les différentes entreprises et au droit des réservations;  
Nota : Les sections sont réduites au droit de l'acrotère.
- Des lisses hautes rapportées ou traverse haute continue formant chainage en bois de type feuillus chêne D.35 ou D18 minimum ou en bois de type résineux C18 minimum ou équivalent en classe de résistance et de durabilité et assurant la transmission des effort horizontaux
- Des linteaux en bois massif résineux sections 10x20 cm et des poteaux de renfort en bois massif résineux de section de section 12x14.5 cm au droit des linteaux des menuiseries
- Des traverses, lisses et étré sillons en bois résineux, compris systèmes de fixations.
- Une ceinture de rive en bois massif de sections 4.5x20 cm, aux jonctions avec les planchers.

C+D

Entre le nez de dalle et la ceinture de rive, un calfeutrement par dispositif d'isolation et d'étanchéité remédiant efficacement au passage du feu ainsi qu'à la perte d'isolement acoustique entre niveaux superposés de réaction au feu : M0 ou A2 s1 d1.

Dispositifs formant "écran" conformes à l'instruction technique n° 249 relative aux façades, compris tous calfeutrements soignés et étanches en rives, dessus et dessous planchers.

- Un voile de stabilité par panneau de type WEATHER DEFENCE BD20 de SINIAT ou équivalent de réaction au feu A1 et d'épaisseur 20 mm associé à un panneau OSB de 12 mm fixé sur le côté extérieur de l'ossature bois, compris, en périphérie des tableaux des ouvertures compris, fixations périphériques et intermédiaires.
- Un pare-pluie fixé suivant les prescriptions du fabricant, sur le côté extérieur du voile de stabilité. Tous les systèmes de fixation, accessoires de raccords, compléments aux droits des menuiseries et bande d'étanchéité au droit des fixations seront à prévoir. Il sera fixé de manière à assurer l'étanchéité provisoire dans l'attente du bardage. Il devra :
  - respecter la norme NF EN 13859-2,
  - avoir une réaction au feu minimum Euroclasse D mini,
  - être résistant à la température de -40°C à + 80°C.
- Assemblage par ferrure métalliques compris quincaillerie, et tous ouvrages de fixations suivant nécessités pour fixation sur la structure BA, permettant le maintien horizontal et vertical des façades sans les mettre en charges par la structure ;

- Panneau formant support de relevé d'étanchéité et fermeture du mur ossature bois coté intérieur des acrotères de type WEATHER DEFENCE de SINIAT ou équivalent d'épaisseur 20 mm. Classe de réaction au feu A1.
- Fourniture et mise en oeuvre d'un isolant en laine minérale entre ossature. Epaisseur et résistance thermique suivant NOTICE RT 2012 jointe au présent dossier.
- Fourniture et pose d'un pare vapeur à base de polyamide sur l'ensemble des murs bois compris jointoiment des lés au ruban adhésif préconisé par le fabricant et tous système permettant de parfaire l'étanchéité à l'air du bâtiment

L'entreprise devra prévoir l'étanchéité provisoire en phase chantier notamment :

- Compris en tête d'acrotère avant la pose de la couvertine.
- Compris calfeutrement en rive et au droit des réservations ;
- Compris toutes sujétions pour assemblages : ferrures métalliques, organes d'assemblages, etc, pour reprise des efforts (y compris moments d'excentrement, torsion, ...) et pour parfaite finition.

Nota : les liaisons entre les FOB et la structure, et les liaisons entre panneaux de FOB seront particulièrement soignées et garantiront une parfaite continuité structurelle, thermique, d'étanchéité à l'air, d'étanchéité à l'eau et de protection incendie.

A charge :

Du lot BARDAGE METALLIQUE : Fourniture et pose bardage extérieur compris ossature secondaire

Du lot MENUISERIE ALUMINIUM: Les raccords d'étanchéité à l'air et à l'eau entre menuiserie et façade.  
L'encadrement des menuiseries extérieures  
La bavette acier basse des châssis

Du Lot DOUBLAGE - CLOISONS SECHES:  
Le doublage intérieur sur ossature

Coordination à prévoir avec ces lots.



### 3.2 OSSATURE BOIS SUPPORT COUVERTURE

Localisation : Suivant plans, ossature bois de façade, support support couverture bac acier étanché,  
- Niveau RDC : SURELEVATION  
- Niveau 1 : Local technique CTA

La charpente bois est constituée par :

- Pannes, en bois lamellé collé GL24h, section et dispositions suivant plans structure, assemblées aux extrémités par étrier d'âme sur poutre principale.
- Muraillères en bois lamellé-collé GL24h ou bois massif C24, support de la couverture en rive, ancrée linéairement dans les voiles BA des noyaux pour supporter le bac acier et stabiliser le voile béton en tête selon sa petite inertie, compris fixation par chevillage sur voile béton et par vissage sur bac acier,
- Poutres principales en bois lamellé collé GL24h, section et dispositions suivant plans structure, assemblées aux extrémités par boulonnage traversant sur poteaux bois,
- Contreventement en cornière métallique formant poutre au vent dans le plan horizontal. Assemblage par ferrures métallique.
- Palées de stabilité verticales en bois massif C24 , assemblage par ferrures métalliques et broches.
- Ferrure métalliques, quincaillerie, et tous ouvrages de fixations suivant nécessités ;

A charge :

Du lot ETANCHEITE : La couverture en bac acier étanchée

Du Lot DOUBLAGE - CLOISONS SECHES:

L'encoffrement coupe-feu de la charpente sous la couverture de la surélévation.

Coordination à prévoir avec ces lots.

-----