












Maître d'ouvrage :	<b>Centre Hospitalier Esquirol</b> 115 rue du Docteur Marcland BP61730-87025 Limoges CEDEX Mareil-Marly Tèl : 05.55.43.10.60 E-mail :directiontechniques@ch-esquirol-limoges.fr	 			
Maître d'oeuvre :	<b>LEA Architectes</b> 8 Chemin des Groux de la Selle 78750 Mareil-Marly Tèl : 01.39.73.00.47 - Fax : 01.39.73.00.48 E-mail :contact@lea-architecte.fr				
Opération :	<b>Extension du Bâtiment Adrien DANY – Centre Hospitalier Esquirol</b>	Dernière mise à jour	24/12/2025		
Adresse :	2, avenue Martin Luther King				
Bureau d'étude Technique TCE :	<b>NOVAM Ingenierie</b> Pôle Activ Ocean, 5 rue Copernic 85300 Challans Tél : 02 23 25 01 30 E-mail : contact@novam-ingenierie.com		Description	Date	Ind
			Première diffusion	24/12/2025	0
Economiste de la construction Lots Architecturaux:	<b>VANGUARD Construction</b> 5 à 11, 5 rue Paul Bert 93400 Saint-Ouen_Sur_Seine Tél : 01 80 89 99 80 E-mail : ch.pilliard@cabinetvanguard.com				
Bureau d'étude Développement durable :	<b>LESENR (VIZEA)</b> 59 Avenue Augustin Dumont 92240 Malakoff Tél : 01 84 19 69 00 E-mail : contact@vizea.fr				
Bureau d'étude ACOUSTIQUE :	<b>Groupe GAMBA</b> 163 rue du colombier 31670 LABEGE Tél : 05 62 24 36 76 E-mail : contact@gamba.fr				
Bureau d'étude PAYSAGISTE :	<b>Agence B - Jardins et Paysages</b> Tonne, 1 Chemin des Carreaux 31670 Labège Tél : 09 84 49 88 50 E-mail : agenceb.paysages@gmail.com				
Bureau de contrôle:	<b>SOCOTEC</b> 5, place des Frères Mongolfier -CS 20732 - Guyancourt 78182 St-Quentin-en-Yvelines Cedex				
Coordinateur SPS :	<b>Bureau Veritas</b>				
					

## CCTP - Charpente bois

A4

LVA

Format

Rédigé par

2424

DCE

ECT

04

STR

CTP

TZ

TN

01

0

N. PROJET

PHASE

EMETTEUR

LOT

DISCIPLINE

TYPE

ZONE

NIVEAU

F. NUMERO

INDICE

# Sommaire

<b>1 DISPOSITIONS GENERALES ET ADMINISTRATIVES.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 OBLIGATIONS DES TITULAIRES.....</b>	<b>4</b>
1.1.1 Connaissance des lieux des travaux.....	4
1.1.2 Réception des lieux.....	4
1.1.3 Obligation des titulaires.....	4
1.1.4 Présentation du devis estimatif.....	4
1.1.5 Contenu des prix forfaitaires.....	4
1.1.6 Établissement des quantités .....	4
<b>1.2 RESPONSABILITÉ ENVERS LES TIERS - ETAT DES LIEUX.....</b>	<b>5</b>
1.2.1 Responsabilité envers les tiers.....	5
1.2.2 État des lieux.....	5
1.2.3 Limites du terrain.....	5
1.2.4 Démarches auprès des administrations.....	5
<b>1.3 P.G.C.S.P.S.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4 Modalités de poursuite des études en BIM.....</b>	<b>5</b>
1.4.1 Objet de l'article.....	5
1.4.2 Obligation de travailler en BIM.....	5
1.4.3 Logiciels, formats, et interopérabilités.....	5
1.4.4 Production et mise à jour des maquettes.....	6
1.4.5 Participation au processus BIM.....	6
1.4.6 Responsabilité et conformité.....	6
1.4.7 Livrables BIM.....	6
<b>2 REGLEMENTATION.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Eurocodes - règles de calcul et dispositions particulières applicables .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Normes éditées par l'AFNOR.....</b>	<b>6</b>
2.2.1 Vocabulaire du bois.....	6
2.2.2 Caractéristiques physiques ou mécanique du bois.....	6
2.2.3 Bois de structure.....	7
<b>2.3 Documents Techniques Unifiés (D.T.U.).....</b>	<b>7</b>
2.3.1 Construction bois.....	7
<b>2.4 Autres réglementations.....</b>	<b>7</b>
<b>3 LIMITES DE PRESTATIONS.....</b>	<b>8</b>
<b>3.1 Prestation du lot charpente bois.....</b>	<b>8</b>
<b>3.2 Prestation en lien avec le lot charpente bois.....</b>	<b>8</b>
3.2.1 A fournir/prévoir pour le lot Gros oeuvre.....	8
3.2.2 A fournir/prévoir pour les lots étanchéité et couverture.....	8
3.2.3 A fournir/prévoir pour le lot Façade Ossature Bois.....	8
3.2.4 Travaux en lien avec les lots Fluides.....	8
<b>4 HYPOTHESES DE CONCEPTION.....</b>	<b>9</b>
<b>4.1 Bases d'étude et de réalisation.....</b>	<b>9</b>
<b>4.2 Règles de calcul.....</b>	<b>9</b>
<b>4.3 Classement incendie.....</b>	<b>9</b>
4.3.1 Généralités (CO 11).....	9
4.3.2 Classement de l'Établissement Recevant du Pub (ERP).....	9
4.3.3 Résistance au feu des structures et planchers d'un bâtiment occupé en totalité ou partiellement par l'établissement recevant du public. - Règles générales (CO 12).....	10
<b>4.4 Principe de stabilité.....</b>	<b>10</b>
4.4.1 Stabilité .....	10
<b>4.5 Charges.....</b>	<b>10</b>
4.5.1 Charges Permanentes.....	11
4.5.2 Charges d'Exploitation.....	11
4.5.3 Charges climatiques.....	11

<b>4.6 Aléas sismique.....</b>	<b>12</b>
4.6.1 Zone de sismicité.....	12
4.6.2 Classification des sols.....	12
4.6.3 Risque de l'ouvrage.....	12
<b>4.7 Flèches et déplacements admissibles.....</b>	<b>13</b>
4.7.1 Flèches verticales charpente bois (NF EN 1995-1-1/NA).....	13
<b>4.8 Matériaux.....</b>	<b>14</b>
4.8.1 Caractéristiques des bois.....	14
4.8.2 Durabilité du bois.....	15
<b>5 DESCRIPTIF DES TRAVAUX.....</b>	<b>16</b>
<b>5.1 Aspect architectural.....</b>	<b>16</b>
<b>5.2 Travaux préparatoires.....</b>	<b>16</b>
5.2.1 Accès de chantier.....	16
5.2.2 Moyens de levage.....	16
5.2.3 Etudes préalables.....	16
<b>5.3 Fermettes.....</b>	<b>16</b>
5.3.1 Fermes assemblées.....	16
5.3.2 Contreventements.....	17
5.3.3 Lisse filante sous arbalétrier.....	17
5.3.4 Lisse d'antiflambage sous arbalétrier.....	17
5.3.5 Entretoises.....	17
5.3.6 Chevêtres.....	18
5.3.7 Sablières.....	18
<b>5.4 Ouvrage divers.....</b>	<b>18</b>
5.4.1 Raccordement.....	18
<b>5.5 Fin de chantier.....</b>	<b>18</b>
5.5.1 Compte prorata .....	18
5.5.2 Dossier des Ouvrages Exécutés.....	19
5.5.3 Nettoyage de chantier.....	19
5.5.4 Protection des ouvrages.....	19

## 1 DISPOSITIONS GENERALES ET ADMINISTRATIVES

### 1.1 OBLIGATIONS DES TITULAIRES

#### 1.1.1 Connaissance des lieux des travaux

Toute entreprise répondant à la procédure de mise en concurrence est réputée avoir pris connaissance des existants en se rendant sur les lieux du futur chantier, et en avoir reconnu le relief, l'environnement immédiat et toutes contraintes qui puissent en résulter pour l'exécution des travaux.

Le fait d'avoir soumissionné suppose que le titulaire a obtenu tous les renseignements nécessaires à la parfaite réalisation de ses travaux, qu'il a visité les lieux, et qu'il s'engage à exécuter ces ouvrages dans les règles de l'Art, et ce, sans jamais pouvoir prétendre à aucun supplément sur les prix convenus, qui ne sont et ne peuvent d'ailleurs être financés.

Le titulaire remet donc son offre en prévoyant les éventuelles difficultés d'accès, d'approvisionnement ou autres, sans pouvoir tenter ensuite de revenir sur le prix global et forfaitaire du marché.

Il ne saurait se prévaloir ultérieurement à la conclusion du marché d'une connaissance insuffisante du site.

#### 1.1.2 Réception des lieux

Le fait de commencer les travaux, suppose que le titulaire du présent lot accepte les lieux tels qu'ils sont. Il doit, pour éviter tout conflit avec les autres titulaires, réceptionner les ouvrages sur lesquels il a à travailler.

S'il a des réserves à formuler, il doit demander l'inscription en P.V. au Maître d'oeuvre ou au Coordonnateur de Travaux, avant tout commencement d'exécution de sa part. Passé ce délai, sa réclamation est jugée irrecevable.

#### 1.1.3 Obligation des titulaires

Les différents C.C.T.P. ne peuvent en aucune manière limiter l'importance des travaux ni la responsabilité des titulaires qui doivent signaler par écrit au Maître d'Œuvre, toute erreur, omission ou manque de concordance relevé dans les documents constituant le dossier de consultation. Faute de quoi, ils sont tenus pour responsables des dites erreurs, omissions ou manques de concordances et leurs éventuelles conséquences.

Le titulaire de chaque lot doit prendre connaissance, non seulement des documents concernant son lot, mais encore des dossiers des autres corps d'état. De ce fait, le titulaire du présent lot est tenu de fournir intégralement les prestations nécessaires au complet et parfait achèvement des travaux sans prévoir prétendre à un supplément de prix ni se retrancher derrière une connaissance imparfaite, une erreur, une omission ou une mauvaise interprétation des documents du dossier de consultation. De ce fait, le titulaire accepte d'avance les conséquences financières des risques encourus. **Tout ce qui est indiqué dans les pièces écrites mais ne figure pas sur les plans, et vice-versa, a la même valeur que si les conditions sont portées à la fois sur les plans et sur les pièces écrites. En cas de contradiction entre les différents documents du marché (Plans, CCTP, ...), le titulaire envisage la solution la plus onéreuse, sans pouvoir réclamer aucun supplément de prix.** Avant remise de leurs offres, les titulaires doivent vérifier toutes les cotes des dessins et plans (remis par le Maître d'Œuvre et joints au dossier) et se conformeront strictement aux cotes écrites figurées aux plans à l'exécution de tout relevé à l'échelle et sont réputés avoir une parfaite connaissance des lieux. Ils sont donc tenus de se rendre sur place avant remise de leur proposition.

#### 1.1.4 Présentation du devis estimatif

Le devis estimatif doit présenter suivant l'ordre des articles du CCTP et dans la DPGF joint sous peine de rejet pur et simple de sa proposition.

Le titulaire devra, signaler lors de sa remise d'offre et en aucun cas après, les travaux que les descriptifs n'auraient, à son avis, pas explicitement prévus.

Ces travaux doivent être chiffrés par le titulaire, et portés dans le cadre de bordereau à la rubrique "erreurs ou omissions". Les postes chiffrés en compléments sont OBLIGATOIREMENT détaillés. Les ensembles ou forfait ne sont pas acceptés.

#### 1.1.5 Contenu des prix forfaitaires

Les prix forfaitaires doivent comprendre toutes les études, les fournitures, façon, frais de décharge, accessoires nécessaires au parfait achèvement des ouvrages en conformité avec l'art de bâtir et avec les lois et règlements en vigueur, même si certaines de ces fournitures ou façons ne sont pas mentionnées dans les documents relatifs à ces ouvrages.

Le titulaire ne peut modifier ultérieurement ses prix forfaitaires en invoquant une définition insuffisante des travaux qu'il est présumé connaître parfaitement au moment de l'établissement de ses prix.

#### 1.1.6 Établissement des quantités

Les prix du marché sont forfaitaires.

L'étude ci-jointe est réalisée suivant les directives du Code de la Commande Publique. La DPGF ci-joint permet de comparer les offres à l'ouverture des plis.

Si le titulaire remarque des erreurs ou un manque de sous détail avec son étude, elle doit le signaler en complément de l'offre de base dans le chapitre "erreurs et omissions"

La Maîtrise d'Œuvre analyse avec elle la modification et si elle est justifiée, le montant est rajouté au marché de base avec explication en annexe dans le cadre de la mise au point des marchés.

A défaut d'indication précises figurant sur les documents, les quantités sont déterminées soit à l'ensemble (Ens), soit réelles de l'ouvrages à réaliser et sont exprimées soit en ensemble (ens), soit à l'unité (U), soit au mètre linéaire (m), soit au mètre carré (m<sup>2</sup>), soit au mètre cube (m<sup>3</sup>), soit au kilogramme (kg) sans aucune majoration pour coupes, déchets, foisonnements, raccords, difficultés de mise en œuvre, etc...

Les prix établis par le titulaire et portés en regard de ses quantités tiennent compte de ces sujétions, de celles énumérées dans les différents documents contractuels spécifiques de mise en œuvre de la présente opération.

Après la remise de son offre, le candidat ne peut prétendre à réclamation sur les quantités portées au détail estimatif, le document n'étant pas contractuel et les prix d'œuvre qu'il contient servent seulement à établir les situations mensuelles.

## 1.2 RESPONSABILITÉ ENVERS LES TIERS - ETAT DES LIEUX

### 1.2.1 Responsabilité envers les tiers

Le titulaire du présent lot est responsable des éboulements, affouillements et tous autres désordres causés aux bâtiments et ouvrages voisins pendant ou après son intervention, si la preuve est apportée que le désordre provient de son fait.

A ce sujet, il doit contracter toutes les assurances nécessaires le couvrant contre les risques encourus au titre de sa "Responsabilité Civile" et garantissant les préjudices corporels, matériels et immatériels causés à autrui. Afin de justifier qu'il est titulaire des contrats nécessaires, le titulaire doit joindre à son offre une attestation de la Compagnie d'Assurances.

### 1.2.2 État des lieux

Il est conseillé au titulaire d'effectuer une visite sur les lieux afin de mieux évaluer l'importance et la nature des travaux, leurs conséquences éventuelles, et afin de prendre connaissance des possibilités d'accès, des sujétions spécifiques à l'environnement du chantier, et de toutes les difficultés d'exécution liées à la nature du terrain.

Il est rappelé que le titulaire ne sait se prévaloir postérieurement à la remise de son prix d'une connaissance insuffisante des sites, lieux et terrains d'implantation des ouvrages non plus que de tous les éléments locaux tels que nature des sols, moyens d'accès, conditions climatiques en relation avec l'exécution des travaux.

Les renseignements donnés dans les pièces qui lui sont fournies, ne constituent que des éléments d'information qui appartient au titulaire de compléter sous sa responsabilité (notamment en ce qui concerne les cotes topographiques, les études de sols).

Le titulaire reconnaît par le simple fait de la remise de son offre, avoir pris connaissance de l'ensemble des sujétions et difficultés inhérentes au chantier, et en avoir tenu compte dans sa proposition.

Le marché est traité à prix forfaitaire et aucun supplément n'est accordé après sa signature.

### 1.2.3 Limites du terrain

Préalablement au démarrage des travaux, le titulaire doit repérer exactement les limites du terrain, conjointement avec les services administratifs concernés et éventuellement les propriétaires mitoyens ou riverains.

### 1.2.4 Démarches auprès des administrations

Si une emprise sur la voirie est nécessaire, les droits découlant de l'occupation de la voie sont à la charge du titulaire du présent lot.

## 1.3 P.G.C.S.P.S.

La réalisation est soumise à la réglementation concernant la sécurité et la protection de la santé :

- Loi 93-1148 du 31 décembre 1993
- Décret 94-1159 du 26 décembre 1994
- Décret 95-453 du 4 mai 1995

D'une manière générale, toutes les mesures d'hygiène et de prévention sont mises en œuvre sur le chantier.

Les protections nécessaires destinées à assurer la sécurité du personnel, suivant la législation en vigueur, sont à la charge des titulaires et comprises dans leur prix.

Le titulaire du lot GROS OEUVRE a à sa charge l'installation des protections collectives de chantier ainsi que leur entretien ou leur remplacement le cas échéant, dans les limites fixées dans la note d'organisation de chantier et au lot 00

Le titulaire applique toutes les mesures de prévention spécifiques à sa profession compte-tenu des risques de chutes de personnel qui peuvent se produire lors de l'exécution de ses travaux.

Il est apporté un soin particulier pendant les opérations de manutention et de levage.

Les prix comprennent toutes les sujétions relatives à l'Hygiène et à la Sécurité.

Le titulaire précise dans son P.P.S.P.S. les risques liés à son activité ainsi que les mesures de prévention adoptées à cet égard.

Conformément au décret n° 94-1156 du 26 décembre 1994 un Coordonnateur en Matière de sécurité et de Protection de la Santé est nommé sur le chantier.

## 1.4 Modalités de poursuite des études en BIM

### 1.4.1 Objet de l'article

Le présent article définit les exigences relatives à la poursuite, la production et l'échange des études dans le cadre d'un processus BIM (Building Information Modeling), conformément aux objectifs, aux niveaux d'information et aux usages BIM définis dans le Cahier des Charges BIM (BIM Protocol / BEP / Convention BIM) annexé au marché.

### 1.4.2 Obligation de travailler en BIM

L'Entreprise est tenue de poursuivre l'ensemble de ses études d'exécution, synthèse, modélisation et production documentaire en BIM.

Les maquettes numériques produites devront être conformes :

- Aux formats, niveaux de détail (LOD/LOI) et exigences d'attributs définis par la Convention BIM,
- A la structuration des modèles (gabarits, classification, organisation spatiale, nommage) imposée dans ladite Convention,
- Aux objectifs BIM du projet (coordination spatiale, quantitatifs, etc.) suivant Convention BIM et Note Méthodologique de Synthèse

### 1.4.3 Logiciels, formats, et interopérabilités

L'Entreprise utilisera des outils logiciels compatibles avec les exigences d'interopérabilité du projet, notamment :

- L'échange des données au format IFC (version précisée dans la Convention BIM),
- Le respect des processus de collaboration, de dépôt et d'échange définis sur la plateforme collaborative (CDE).

Toute divergence logicielle ou incompatibilité devra être signalée au BIM Manager du projet et soumise à validation du Maître d'Œuvre.

**1.4.4 Production et mise à jour des maquettes**

L'Entreprise est tenue de produire, mettre à jour et livrer les maquettes numériques aux jalons définis dans la Convention BIM (revues de coordination, réunions de synthèse, etc.).

Les maquettes devront être :

- Complètes et cohérentes avec les plans, notes de calcul et documents techniques,
- Exemptes de conflits (clashes) majeurs, conformément aux tolérances admises,
- Déposées dans les délais fixés au planning BIM.

**1.4.5 Participation au processus BIM**

L'Entreprise participera activement :

- Aux réunions BIM / réunions de synthèse,
- Aux revues de modèles,
- Aux échanges avec le BIM Manager et les autres titulaires.

Elle devra fournir tous éléments nécessaires à la coordination interdisciplinaire et aux analyses menées dans le cadre du processus BIM.

**1.4.6 Responsabilité et conformité**

L'Entreprise est responsable de la qualité, de la précision et de la conformité de ses maquettes.

Tout écart, défaut de modélisation, non-respect des gabarits, ou refus de se conformer au processus BIM pourra faire l'objet :

- D'une demande de reprise à ses frais,
- D'un refus de validation du jalon correspondant,
- De pénalités si prévues au marché.

**1.4.7 Livrables BIM**

Les livrables attendus comprennent notamment :

- Les maquettes numériques natives et IFC,
- Les plans et documents issus des modèles,
- Tout fichier ou donnée complémentaire exigé par la Convention BIM ou la note méthodologique de Synthèse

**2 REGLEMENTATION**

- L'exécution des travaux et ouvrages ainsi que les matériaux faisant l'objet du présent lot, devront répondre aux textes officiels, lois, normes et règlements en vigueur à la date de signature des marchés, et plus particulièrement aux:

**2.1 Eurocodes - règles de calcul et dispositions particulières applicables**

- **Eurocode 0**: Bases de calcul des structures
- **Eurocode 1**: Actions sur les structures
- **Eurocode 2** : Calcul des structures en béton
- **Eurocode 3** : Calcul des structures en acier
- **Eurocode 4** : Calcul des structures mixtes acier-béton
- **Eurocode 5**: Calcul des structures bois
- **Eurocode 6** : Calcul des ouvrages en maçonnerie
- **Eurocode 7** : Calcul géotechnique
- **Eurocode 8**: Calcul des structures pour leur résistance aux séismes

**Nota 1 :** Les Eurocodes manquant parfois de précisions ou de clarté, uniquement dans ces cas, on se reportera aux DTU et Normes équivalentes, sans nuire aux dispositions des Eurocodes

**2.2 Normes éditées par l'AFNOR****2.2.1 Vocabulaire du bois**

- **NF B50**: Bois
- **NF P20-102**: Charpente - Menuiserie - Vocabulaire du bois

**2.2.2 Caractéristiques physiques ou mécanique du bois**

- **NF EN 335** Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Définitions des classes d'emploi: définitions, application au bois massif et aux matériaux à base de bois
- **NF 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
- **NF EN 1194**: Structure en bois - Bois lamellé-collé - Classes de résistance et détermination des valeurs caractéristiques
- **NF EN 1912**: Bois de structure - Classes de résistance - Affectation des classes visuelles et des essences
- **NF B50-100-4**: Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Définition des classes d'emploi - Partie 4 : Déclaration nationale sur la situation des agents biologiques

- **NF B51-001:** Caractéristiques technologiques et chimiques des bois
- **NF B51-002:** Caractéristiques physiques et mécaniques des bois
- **NF B52-001:** Règles d'utilisation du bois dans la construction - Classement visuel pour l'emploi en structure des bois sciés français résineux et feuillus
- **FD P20-651:** Durabilité des éléments et ouvrages en bois
- **NF X40-102:** Produits de préservation du bois - Étiquetage informatif pour utilisateurs professionnels - Produits pour traitement du bois massif

### 2.2.3 Bois de structure

- **NF EN 336:** Bois de structure - Dimensions, écarts admissibles
- **NF EN 338:** Bois de structure - Classes de résistance
- **NF EN 390:** Bois lamellé collé - Dimensions - Écarts admissibles
- **NF EN 1912:** Bois de structure - Classes de résistance - Affectation des classes visuelles et des essences
- **NF EN 14081:** Structures en bois - Bois de structure à section rectangulaire classé pour sa résistance
- **NF EN 14592:** Structures en bois - Éléments de fixation - Exigence
- **NF P21:** Structures en bois

## 2.3 Documents Techniques Unifiés (D.T.U.)

### 2.3.1 Construction bois

- **D.T.U. 31.1:** Charpente et escaliers en bois
- **D.T.U. 31.2:** Travaux de bâtiment - Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois
- **D.T.U. 31.3:** Travaux de bâtiment - Charpentes en bois assemblées par connecteurs métalliques ou goussets
- **D.T.U. 31.43:** Travaux de bâtiment - Façades à ossatures bois

## 2.4 Autres réglementations

- **Code du travail** 4ème partie : Santé et sécurité au travail
- **Code de la construction et de l'habitation**
- Aptitude à l'usage des produits de construction, vu le décret n° 2012-1489 du 27 décembre 2012 pris pour l'exécution du règlement (UE) n° 305/2011 du Parlement européen et du Conseil du 9 mars 2011 établissant des conditions harmonisées de commercialisation pour les produits de construction et abrogeant la directive 89/106/CEE du Conseil, arrêtés et avis portant application ;
- **Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP)**
- **Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)**
- **Avis techniques du C.S.T.B** (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment), pour les matériaux nouveaux.
- **Lois, ordonnances, décrets, arrêtés, règlements, circulaires, notes et instructions diverses, textes législatifs et réglementaires** tels qu'ils ont été sélectionnés par le C.S.T.B. et publiés dans le R.E.E.F. (Recueils des éléments utiles à l'établissement et à l'exécution des projets et marchés de bâtiments en France)
- **Et d'une façon générale, tous les textes de réglementation et législation en vigueur**, et documents applicables aux marchés : DTU, fascicules, CCS, règles telles que mentionnées dans annexe II du décret n°2000-524, approuvés et modifiés par l'Arrêté du 30 mai 2012 relatif à la composition du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux de génie civil (JO du 8 juin 2012), et consolidé le 01 juillet 2012.

### 3 **LIMITES DE PRESTATIONS**

#### 3.1 **Prestation du lot charpente bois**

Sont compris au lot charpente bois :

- La mise en oeuvre des fermettes de charpentes.
- La réalisation des chevêtres nécessaires aux ouvertures de toitures (sorties, désenfumages, etc).

**Non Compris** Peinture de finition éventuelle

**Non Compris**

- Voligeage
- Lambrequins
- Chéneaux et noues
- FOB
- Peinture de finition éventuelle
- Protection feu

#### 3.2 **Prestation en lien avec le lot charpente bois**

##### 3.2.1 **A fournir/prévoir pour le lot Gros oeuvre**

- Fourniture des descentes de charges des éléments de charpente sur les éléments de Gros oeuvre
- Stabilité des têtes de murs GO.

**Non Compris** Implantation, matériaux, et charges, des éléments à stabiliser.

**Non Compris** Modèle 3D global pour analyse sismique, et analyse des éléments de gros oeuvre

##### 3.2.2 **A fournir/prévoir pour les lots étanchéité et couverture**

- Réalisation de support en fermettes pour les voliges support de couverture.
- Réalisation des chevêtres nécessaires aux différentes sorties de toitures.

**Non Compris** Fourniture et pose des complexes de couvertures.

**Non Compris** Fourniture et pose des éléments de sécurité en toiture (crochet de sécurité, ligne de vie...)

**Non Compris** Traitement des rives et noues de toitures.

##### 3.2.3 **A fournir/prévoir pour le lot Façade Ossature Bois**

- Réalisation de support en fermettes pour la couverture et les façades bois.

**Non Compris** Gestion des liaisons avec les FOB, rives de couvertures, et autres lambrequins.

##### 3.2.4 **Travaux en lien avec les lots Fluides**

- Réalisation des chevêtre de charpente pour les sorties diverses en couvertures : sorties CVC, désenfumages, etc.

**Non Compris** Protection coupe feu des charpente.



## 4 **HYPOTHESES DE CONCEPTION**

### 4.1 **Bases d'étude et de réalisation**

Toutes les hypothèses de calcul établies et données par le bureau d'étude NOVAM Ingénierie dans le présent document servent de base d'étude à la réalisation du projet et doivent impérativement être respectées pour toutes études variantes éventuellement proposées par l'entreprise.

### 4.2 **Règles de calcul**

Les ouvrages de structure sont exécutés suivant les règles et normes énumérées dans le chapitre "Réglementations".

### 4.3 **Classement incendie**

#### 4.3.1 **Généralités (CO 11)**

Les structures du bâtiment abritant un établissement recevant du public doivent présenter des qualités de résistance au feu afin de préserver la stabilité de l'édifice et de s'opposer à une propagation rapide du feu en cas d'incendie pendant le temps nécessaire à l'alarme et à l'évacuation des occupants de l'établissement et des locaux tiers éventuels situés dans le même bâtiment.

#### 4.3.2 **Classement de l'Établissement Recevant du Pub (ERP)**

Les établissements sont classés en type, selon la nature de leur exploitation, selon l'arrêté du 13 janvier 2004.

##### 4.3.2.1 **Établissements installés dans un bâtiment :**

- J - Structures d'accueil pour personnes âgées et pour personnes handicapées (arrêté du 19 novembre 2001)
- L - Salles à usage d'audition, de conférences, de réunions, de spectacles ou à usages multiples
- M - Magasins de vente, centres commerciaux
- N - Restaurants et débits de boissons
- O - Hôtels et autres établissements d'hébergement
- P - Salles de danse et salles de jeux
- R - Établissements d'enseignement, colonies de vacances (Modifié par arrêté du 13 janvier 2004).
- S - Bibliothèques, centres de documentation et de consultation d'archives (Modifié par arrêté du 11 novembre 1989)
- T - Salles d'expositions
- U - Établissements de soins
- V - Établissements de culte
- W - Administrations, banques, bureaux
- V - Établissements de culte
- X - Établissements sportifs couverts (arrêté du 23 janvier 1985)
- Y - Musées

##### 4.3.2.2 **Établissements spéciaux :**

- PA - Établissements de plein air
- CTS - Chapiteaux, Tentes et Structures (arrêté du 23 janvier 1985)
- SG - Structures gonflables
- OA - Hôtels - Restaurants d'altitude (arrêté du 10 juillet 1987)
- REF - Refuges de montagne (arrêté du 10 novembre 1994)
- PS - Parcs de stationnement couverts
- GA - Gares accessibles au public (arrêté du 10 juillet 1987)
- EF - Établissements flottants (arrêté du 10 novembre 1994)

En outre, pour l'application du règlement de sécurité, les établissements recevant du public sont classés en deux groupes :

- Le premier groupe comprend les établissements des 1<sup>re</sup>, 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> catégories ;
- Le deuxième groupe comprend les établissements de la 5<sup>e</sup> catégorie

L'effectif des personnes admises est déterminé suivant les dispositions particulières à chaque type d'établissement.

L'établissement est un ERP de type U de 4<sup>ième</sup> Catégorie.

4.3.3

Résistance au feu des structures et planchers d'un bâtiment occupé en totalité ou partiellement par l'établissement recevant du public. - Règles générales (CO 12)

Établissement occupant entièrement le bâtiment	Établissement occupant partiellement le bâtiment	Catégorie de l'établissement	Résistance au feu
- Simple rez-de-chaussée	- Établissement à un seul niveau	Toutes catégories	Structure SF de degré 1/2 h Plancher CF de degré 1/2 h
- Plancher bas du niveau le plus haut situé à moins de 8 mètres du sol	- Différence de hauteur entre les niveaux extrêmes de l'établissement inférieure ou égale à 8 mètres	2 <sup>e</sup> catégorie 3 <sup>e</sup> catégorie 4 <sup>e</sup> catégorie	Structure SF de degré 1/2 h Plancher CF de degré 1/2 h
		1 <sup>re</sup> catégorie	Structure SF de degré 1 h Plancher CF de degré 1 h
- Plancher bas du niveau le plus haut situé à plus de 8 mètres et jusqu'à 28 mètres y compris	- Différence de hauteur entre les niveaux extrêmes de l'établissement supérieure à 8 mètres	2 <sup>e</sup> catégorie 3 <sup>e</sup> catégorie 4 <sup>e</sup> catégorie	Structure SF de degré 1 h Plancher CF de degré 1 h
		1 <sup>re</sup> catégorie	Structure SF de degré 1h1/2 Plancher CF de degré 1h1/2

**Nota 1 :** Un établissement recevant du public ne peut être installé dans un bâtiment à occupations multiples que si les éléments principaux de la structure de la partie du bâtiment située sous le plancher d'isolement séparant l'établissement d'un tiers ont un degré minimal de stabilité au feu égal au degré coupe-feu de ce plancher.

Selon le corpus des normes européennes, les éléments de la structure sont classés selon les critères R, E et I.

- Ri classe de résistance au feu pour le critère de résistance mécanique pendant i minutes d'exposition au feu normalisé
- Ej classe de résistance au feu pour le critère d'étanchéité pendant j minutes d'exposition au feu normalisé
- Ik classe de résistance au feu pour le critère d'isolation pendant k minutes d'exposition au feu normalisé

Équivalence des Euroclasses de résistance au feu avec les anciens critères de classification française

- R (Résistance mécanique) = SF (Stabilité au feu)
- E (étanchéité aux flammes et aux gaz chauds) = PF (Pare-feu)
- RE (étanchéité aux flammes et aux gaz chauds+ résistance mécanique) = PF (Pare-feu)
- EI (étanchéité aux flammes et aux gaz chauds, isolation thermique)= CF (Coupe-Feu)
- REI (étanchéité aux flammes et aux gaz chauds, isolation thermique + résistance mécanique) = CF (Coupe-Feu)

Dans la structure du présent projet :

- Éléments uniquement porteurs : ..... R 60
  - Éléments porteurs et séparateurs : ..... REI 60
  - Éléments extérieurs porteurs : ..... REI 0
  - Charpentes de combles : ..... REI 0
- Protégée au feu CF 60 à 120 dans le cas de locaux à risque particuliers.

4.4

Principe de stabilité

4.4.1

Stabilité

- Fermettes stabilisées par contreventements, anti-flambement, et filants au noeuds courants.
- Fermettes reposées sur dalle béton porteuses. Elles ne travaillent pas en flexion.

4.5

Charges

4.5.1 Charges Permanentes

4.5.1.1 Couverture zinc

- Zinc voliges liteaux: ..... 25 daN/m²
- Divers: ..... 5 daN/m²
- TOTAL : ..... 30 daN/m²

4.5.2 Charges d'Exploitation

4.5.2.1 Entretien (H)

- Couverture sèche ..... 150 daN

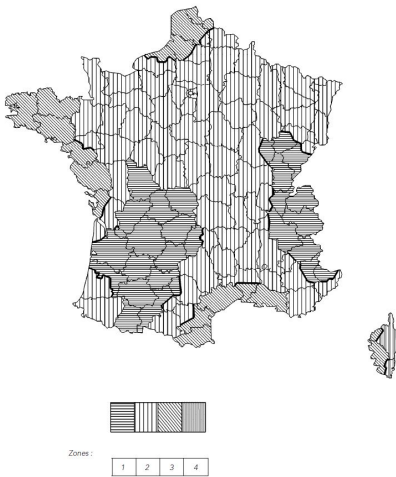
4.5.3 Charges climatiques

4.5.3.1 Vent

Selon la carte de la valeur de base de la vitesse de référence en France de l'Annexe Nationale de l'Eurocode 1 partie 4 (NF EN 1991-1-4/NA de mars 2008) (voir ci-dessous), le projet se trouve en :

Région	Valeurs de base de la vitesse de référence m/s
1	22

France métropolitaine : carte des zones de vent.

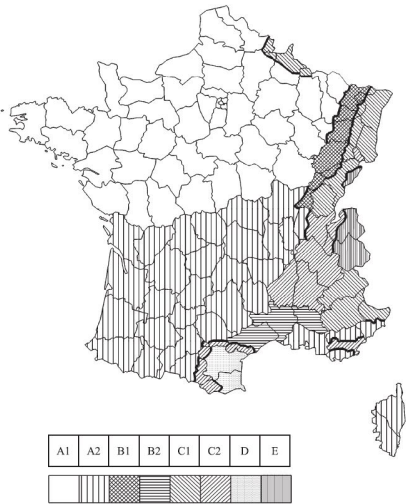


Catégorie de terrain	Exemple	Z0 m	Zmin m
IIIb	Zones urbanisée ou industrielles, bocage dense, vergers	0.500	9.00

4.5.3.2 Neige

Selon la carte de l'annexe nationale de l'Eurocode 1 partie 3 (NF EN 1991-1-3/NA de mai 2007) (voir ci-dessous), le projet se trouve en

Régions	Valeur caractéristique Sk en daN/m2 de la charge de neige sur le sol à une altitude < 200m	Valeur de calcul Sad Charge exceptionnelle de neige sur le sol	Loi de variation de la charge caractéristique pour une altitude supérieure à 200m
A2	45	100	ΔS1



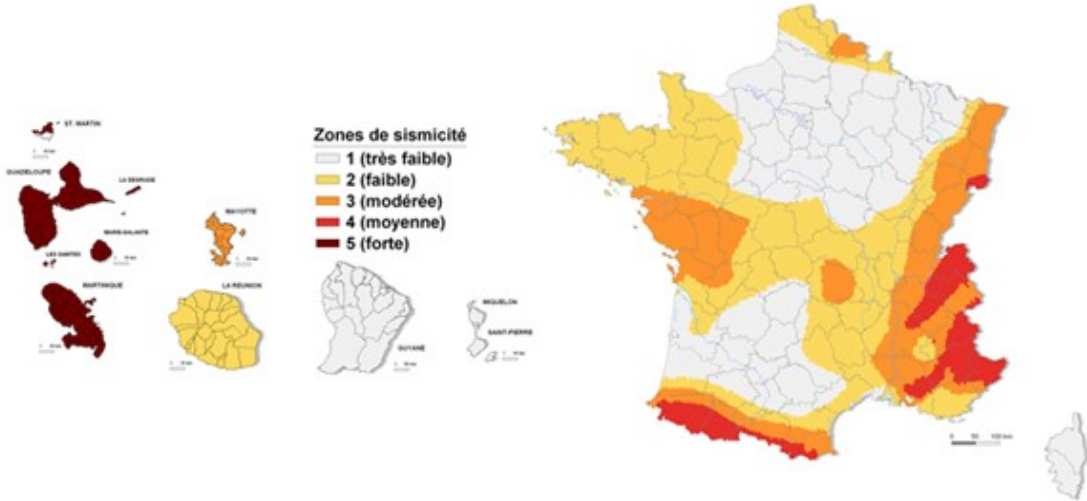
4.6 Aléas sismique

<http://macommune.prim.net/>

4.6.1 Zone de sismicité

Selon la carte sismique entérinée par le décret n°2010-1255. Les valeurs de calcul (accélération, forme du spectre, etc.) relatives à chaque zone sont données dans l'arrêté du 22 octobre 2010 et son modificatif du 19 juillet 2011 (voir ci-dessous), notre projet se trouve :

- **Zone de sismicité :** ..... **2 (faible) - soit une accélération Agr : 0.7m/s²**



4.6.2 Classification des sols

La classification des sols est réalisée par le bureau d'études géotechniques dans le cadre de sa mission G12 (avant-projet) (voir rapport de sol joint au DCE). Elle est conforme au tableau 3.1 de l'Eurocode 8 (NF EN 1998). Les caractéristiques suivantes ont été indiquées :

- **Classe de sol :** ..... **A - soit un Paramètre du sol S=1.00**

4.6.3 Risque de l'ouvrage

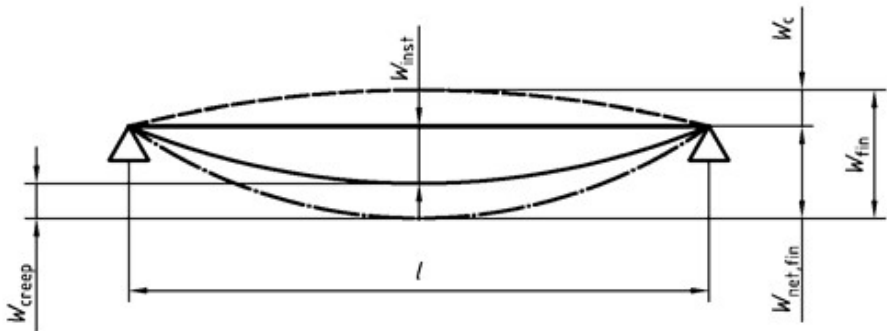
**Classe de risque, et coefficient d'importance :**  
Selon le EN 1998-1-4.2.5, le décret 2010-1254 et l'arrêté du 22 octobre 2010, notre projet est classé :

Catégorie d'importance	Coefficient d'importance γI	Détails des ouvrages concernés
III	1.2	- Établissements scolaires

- ERP de 1ere, 2eme et 3eme catégorie
- Bâtiments (hauteur > 28 m) :
  - . Habitation collective
  - . Bureaux
- Bâtiments accueillants plus de 300 personnes simultanément (locaux commerciaux ou bureaux - non ERP- bâtiments d'activiste industrielle)
- Bâtiments des établissements sanitaires et sociaux qui ne dispensent pas des soins de courte durée ou concernant des affections graves (médecine, chirurgie, obstétrique)
- Bâtiments des centres de production collective d'énergie

4.7 Flèches et déplacements admissibles

4.7.1 Flèches verticales charpente bois (NF EN 1995-1-1/NA)



- $w_c$ : contreflèche (si elle existe)
  - $w_{inst}$ : flèche instantanée, calculée à partir de la combinaison caractéristique d'action à l'Eurocode 0.
  - $w_{creep}$ : flèche de fluage calculée à partir de la combinaison quasi permanente d'action à l'Eurocode 0.
  - $w_{fin}$ : flèche finale, somme de la flèche de fluage ( $w_{creep}$ ) et de la flèche instantanée ( $w_{inst}$ ).
  - $w_{net, fin}$ : flèche résultante finale différence de la flèche finale ( $w_{fin}$ ) et de la contreflèche ( $w_c$ )
- **Flèches et déplacement admissible du projet**

	Bâtiments courants			Bâtiments agricoles et similaires		
	Valeurs limites $w_{inst}(Q)$	Valeurs limites $w_{net,fin}$	Valeurs limites $w_{fin}$	Valeurs limites $w_{inst}(Q)$	Valeurs limites $w_{net,fin}$	Valeurs limites $w_{fin}$
Chevrons	—	$B / 150$	$B / 125$	—	$B / 150$	$B / 100$
Éléments structuraux	$B / 300$	$B / 200$	$B / 125$	$B / 200$	$B / 150$	$B / 100$

Valeurs de calcul	Référence de la valeur limite
$w_{inst}(Q)$ OU $w_{net,fin}$ OU $w_{fin}$	$w_1$
$w_{fin} - w_{G inst}$	$w_2$ est imposé par les référentiels concernés.** (DTU, avis techniques, etc.)
Selon spécifications	$w_3$ valeur imposée (conditions particulières, réglementaires ou contractuelles, liées au projet)
** $w_{G inst}$ est calculée avec la valeur des charges permanentes (G) antérieures à la mise en œuvre des éléments de second œuvre à protéger.	

- Pour les éléments en console et en porte à faux les valeurs peuvent être doublées sans pour autant être inférieures à 5mm
- Les valeurs limites du tableau ci dessus s'appliquent aussi pour les déplacements horizontaux, y compris pour les éléments individuels soumis au vent pour lesquels on retient la valeur de  $B/200$
- On s'assurera notamment pour les grandes portées que les flèches induites ne provoquent pas des reports de charges vers des ossatures et cloisons non porteuses.
- En phase exécution, une mise au point sera à réaliser avec les autres corps d'état concernant d'éventuels limitations complémentaires en déformation verticale et horizontale de la structure.

## 4.8 Matériaux

- Les matériels, les produits et les matériaux énumérés dans le présent cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) ont été choisis en référence pour leurs caractéristiques techniques, leur comportement au feu, leur aspect ou leur qualité. Les entreprises devront obligatoirement répondre sur la base du présent C.C.T.P..
- Toute entreprise soumissionnaire qui envisagerait de proposer une variante de produit similaire devra le préciser clairement dans son devis estimatif et fournir les avis techniques, les procès verbaux d'essais au feu et des échantillons pour justifier de leur équivalence.
- En l'absence des précisions demandées ci-dessus, les prestations prévues au C.C.T.P. seront exigées à la réalisation des travaux.
- Avant exécution, l'entrepreneur soumettra au maître d'œuvre pour accord du maître d'ouvrage les caractéristiques des matériaux qu'il se propose d'approvisionner. Seront également remis au maître d'œuvre un exemplaire des certificats de réception des matériaux indiquant leurs qualités, provenances et attestant leur conformité aux normes dont ils dépendent.

### 4.8.1 Caractéristiques des bois

Les bois sont neufs et bruts de sciage

#### 4.8.1.1 Caractéristiques technologiques et chimiques des bois

- Ces caractéristiques sont précisées dans la norme NF B 51-001
- D'une façon générale les bois utilisés doivent être sains, exempt de toute pourriture ou d'échauffure, de nœuds vicieux ou pourris, fente d'abatage, gélivure ou roulure.
- La présence d'insectes attaquant les bois est également une cause de rebut, au même titre que des bois ronceux, loupes et broussins.

#### 4.8.1.2 Caractéristiques physiques

- Ces caractéristiques sont définies par la norme NF B 51-002
- Les bois utilisés devront être à une humidité la plus proche possible de l'équilibre hygroscopique qu'ils atteindront dans la construction auquel ils sont destinés.
- Ce taux ne peut s'écarter de 5 % par rapport à cet équilibre
- Pour les ouvrages courants afin de ce rapprocher de cet équilibre hygroscopique, il est conseillé que ce taux soit compris entre 13 et 17% (bois sec à l'air).
- Les dimensions des bois "sec à l'air" sont, sauf spécification contraires, celles visées dans la normalisation des débits.
- L'humidité du bois ne peut être admise au delà de 22%, limite maximale du bois commercialement sec.

#### 4.8.1.3 Caractéristiques mécaniques et visuelles

##### **BOIS MASSIF:**

- Les éléments de bois massif de section rectangulaire sont conformes à la norme NF EN 14081-1 pour les bois classés visuellement et aux normes NF EN 14081-2 à 4 pour les bois classés par machine.
- Les termes relatifs aux bois ronds et bois sciés sont définis par les normes NF EN 844-1 à 12. Une nomenclature des essences de bois utilisées en Europe est donnée par la norme NF EN 13556.
- Les taux d'humidité des bois sont déterminés selon les méthodes définies par les normes NF EN 13183-1 à 3.
- Les niveaux de résistance mécanique des bois de structure doivent être définis par référence à la norme NF EN 338 .
- Les niveaux de résistance sont obtenus soit à partir de classes visuelles répertoriées par la norme NF EN 1912 , soit par un classement machine conforme aux normes NF EN 14083-1.

##### **Bois résineux**

- Classement:
  - Classe de résistance mécanique **C24**, selon la NF EN 338.
  - Classement visuel **STII**, selon la NF B-52.001 et NF EN 1912+A4.
- Essence:
  - Sapin, épicéa, pins, douglas selon la norme NF B 50-001.

##### **BOIS LAMELLE COLLE:**

- Les éléments de bois lamellés collés sont conformes à la norme NF EN 14080.
- Les niveaux de résistance mécanique des bois lamellés collés de structure doivent être définis par référence à la norme NF EN 1194 .
- Classement:
  - Bois lamellé collé homogène.
  - Classe de résistance **GL24h et GL28h**, selon la norme NF EN 1194
  - Pour la fabrication des bois lamellés collés- il n'est utilisé que des bois de catégorie STI et STII.
- Essence:
  - Sapin, épicéa, pin sylvestre, douglas selon la norme NF B 50-001.

**4.8.2 Durabilité du bois****4.8.2.1 Traitement**

- Tous les éléments de bois seront protégés par un traitement fongicide et insecticide par imprégnation à deux couches, homologué par le CTBA et non délavable. Si une finition par lasure est souhaitée, ce traitement pourra être effectué par une lasure contenant des biocides qui protégera le film et/ou l'interface avec le bois contre les attaques de champignons de bleuissement ou les moisissures et les insectes.
- Ce traitement sera appliqué en atelier accompagné de l'attestation de garanti décennale et d'une copie du contrat d'assurance.
- La protection se fera selon la norme EN 599 qui détermine les performances minimales d'activités du produit de préservation en fonction de la classe de risque encouru par le bois mis en oeuvre ainsi que la norme NFX 40-500.
- Les procédés de traitement utilisables (trempage court, badigeonnage et pulvérisation, autoclave "vide et pression", réтификаtion et oléothermie) se feront en fonction des 5 classes d'emploi définies dans la norme EN 335-1.
- Les spécifications de traitement devront répondre aux exigences de durabilité et de sécurité liées à l'ouvrage (NF B 50-105-3).

**4.8.2.2 Classe d'emploi**

- Ces classes sont définies par la norme NF EN 335-2, les classes d'emploi du bois sur ce chantier seront:
  - Classe d'emploi 2 : situation dans laquelle la teneur en humidité du bois massif dépasse occasionnellement 20%, soit dans la totalité, soit seulement dans une partie de l'élément d'ouvrage, permettant alors l'attaque par des champignons lignivores. Le risque d'attaque par des insectes est similaire à celui de la classe d'emploi 1.

## 5 **DESCRIPTIF DES TRAVAUX**

### 5.1 **Aspect architectural**

Aspect architectural

- La plupart des ossatures ne sont pas apparentes et n'impactent pas le rendu final de l'ouvrage.
- Cependant une attention particulière sera portée à la mise en oeuvre de la charpente, et notamment :
  - respect de la géométrie des blocs R+3 et des différences de géométries des couvertures
  - respect des encombrements
- **Toute proposition de modification/adaptation, quelle qu'elle soit, devra faire l'objet d'un accord préalable de l'architecte.**

### 5.2 **Travaux préparatoires**

#### 5.2.1 **Accès de chantier**

- L'entreprise du présent lot doit tenir compte dans son offre de toutes sujétions de chantier liées à la configuration des accès (Approvisionnement, manutentions, Evacuation des déchets, Choix des machines, ....)

#### 5.2.2 **Moyens de levage**

- L'entrepreneur du lot gros œuvre a à sa charge l'installation d'une grue. Toutefois l'entrepreneur du présent lot aura à prévoir une éventuelle grue mobile complémentaire selon ses charges à soulever et les temps d'occupation de la grue chantier.

#### 5.2.3 **Etudes préalables**

Le titulaire du présent lot réalise à ses frais une étude de l'ensemble des dimensions nécessaires à la réalisation de ses ouvrages et avertit si nécessaire la Maîtrise d'Oeuvre en cas d'écart important pouvant remettre en cause les études réalisées.

#### 5.2.3.1 **Mission de Base+EXE**

L'Architecte a contracté avec le Maître de l'Ouvrage un contrat d'étude du type "Mission de Base + EXE". Dans le cas de ce lot, les frais d'études, quantitatives, et plans d'exécution seront à la charge de l'entreprise.

Avant toute exécution des travaux, l'entrepreneur a l'obligation de vérifier que ces relevés ne contiennent pas d'erreurs, d'omissions ou de contradictions avec les éléments fournis au DCE. Dans le cas contraire, il est tenu de signaler immédiatement au Maître d'ouvrage et au Maître d'oeuvre.

#### **Études complémentaires à la charge des titulaires**

Les frais de participation de l'entreprise aux études EXE sont à la charge du titulaire du présent lot.

- Nota 1 :** Ils doivent concerner :
- Les études de dimensionnements des fermettes et éléments de stabilités divers.
  - Les études des assemblages nécessaires à leur confection.
  - Les plans d'exécutions de sections et d'assemblages nécessaires à la réalisation et la fabrication.
  - Les plans d'exécutions nécessaires à la réalisation et aux compréhensions inter-lots. Voir limites de prestations.

### 5.3 **Fermettes**

#### 5.3.1 **Fermes assemblées**

- Les fermes assemblées reposée sur dalle BA seront constituées de:
  - Arbalétriers
  - Entrait
  - Contrefiches
  - Poinçon.
  - Potelets.
- Caractéristiques:
  - Entraxe 0.60m
  - Section rectangulaire
  - Bois massif
  - Classe d'emploi 2
- Elles ne travaillent pas en flexion et sont fixés sur dalle béton. Ce poste comprend l'ensemble des attaches et fixations nécessaires des fermettes sur les éléments de gros oeuvre.
- Les attaches seront réalisées par agrafage sur connecteurs métalliques, fixation par équerre et goujon de scellement.
- Il sera prévu tous les éléments nécessaires à la bonne tenue des fermes et à la bonne réalisation des assemblages suivant les recommandations du DTU 31.3.

**Localisation :** *Fermettes de couverture.*



### 5.3.2 Contreventements

- Stabilité assurée par des diagonales de contreventement transmettant les efforts horizontaux dus au vent, et destinées à répartir les efforts verticaux entre les fermes et maintenir l'aplomb entre les fermes.
- Caractéristiques:
  - Section rectangulaire
  - Bois massif
  - Classe d'emploi 2
- Assemblages
  - Les diagonales de contreventement sont fixées sur les fiches ou les potelets avec un angle de 45° environ dans leurs plans. Elles relient les lisses filantes sous arbalétriers aux entretoises et/ou aux sablières.
  - La continuité des contreventements doit être assurée sur une ou deux fermes par deux pointes torsadées ou annelées.
  - Tous les contreventements doivent être bloqués par un point stable au minimum.
  - Chaque intersection avec une membrure de la ferme sera pointée à l'aide de 2 pointes ou plus de 90 en fonction de l'effort à reprendre et de la surface de pointage.
  - On utilise des pointes torsadées ou annelées en excluant les pointes lisses, les règles de clouage étant respectées.

**Localisation** : Fermettes de couverture.

### 5.3.3 Lisse filante sous arbalétrier

- Lisse filante sous arbalétrier destinée à maintenir l'espacement des fermettes et d'éviter les déformations transversales.
- Caractéristiques:
  - Section rectangulaire
  - Bois massif
  - Classe d'emploi 2
- Assemblages
  - Les lisses seront à fixer le plus près possible des nœuds d'assemblages des fiches, soit sous l'arbalétrier soit en extrémité de fiches ou de potelets.
  - Chaque intersection avec une membrure de la ferme sera pointée à l'aide de 2 pointes ou plus de 90 en fonction de l'effort à reprendre et de la surface de pointage.
  - On utilise des pointes torsadées ou annelées en excluant les pointes lisses, les règles de clouage étant respectées.

**Localisation** : Sue l'ensemble de la toiture en fermettes.

### 5.3.4 Lisse d'antiflambage sous arbalétrier

- Lisse anti-flambage sous arbalétrier destinée à reprendre les efforts de compression des arbalétriers, pour stabiliser l'ensemble de la structure.
  - Les lisses seront fixées sous arbalétriers avec un angle de 45° environ dans leurs plans. Elles relient le faîtage aux appuis et restent prioritaires sur les autres barres. Les lisses seront solidement fixées sur un point rigide (murs auto-stables ou entretoises inclinées)
  - Les lisses d'anti-flambage peuvent être des pièces de bois, feuillards, panneaux de support de couverture ou encore le voligeage.
- Caractéristiques:
  - Section rectangulaire
  - Bois massif
  - Classe d'emploi 2
- Assemblages
  - On utilise des pointes torsadées ou annelées en excluant les pointes lisses, les règles de clouage étant respectées.
  - Chaque intersection avec une membrure de la ferme sera pointée à l'aide de 2 pointes ou plus de 90 en fonction de l'effort à reprendre et de la surface de pointage.

**Localisation** : Sur l'ensemble de la toiture en fermette.

### 5.3.5 Entretoises

- Entretoise inclinée destinée à éviter les déformations transversales et le déversement des pièces, ainsi qu'à bloquer les lisses d'anti flambage en sablières et/ou au faîtage.
  - Les entretoises sont à mettre en œuvre dans le cas de support d'un plafond rigide, sur les entrails supérieurs à 150mm et sur les arbalétriers supérieurs à 220mm.

- Les entretoises doivent avoir une épaisseur minimale de 35mm et une hauteur égale à 60% de la hauteur de la membrure à entretoiser.
- Les hauteurs vont de 72mm minimum à 220mm maximum.
- Caractéristiques:
  - Section rectangulaire
  - Bois massif
  - Classe d'emploi 2
- Assemblages
  - Fixée entre les entrails et/ou arbalétriers au droit des nœuds et au niveau des appuis sans excéder un entraxe de 60 fois l'épaisseur de la pièce.
  - Chaque intersection avec une membrure de la ferme sera pointée à l'aide de 2 pointes ou plus de 90 en fonction de l'effort à reprendre et de la surface de pointage.
  - On utilise des pointes torsadées ou annelées en excluant les pointes lisses, les règles de clouage étant respectées.

**Localisation** : Sur les entrails, et au droit des lisses d'anti flambage sur l'ensemble de la toiture

#### 5.3.6 Chevêtres

- Chevêtres destinés à porter les désenfumages et éclairages zénithaux.
  - La mise en œuvre des chevêtres se caractérise par la découpe d'une ou de deux fermes maintenues par un bras de reprise et un potelet à la hauteur de l'entrait, ainsi que par le doublage de 2 ou 4 arbalétriers des pieds de fermes latérales.
  - Les reprises des chevêtres pourront être fixées sur la dalle béton ; les fermettes ne travaillant pas en flexion.
- Caractéristiques:
  - Section rectangulaire
  - Bois massif
  - Classe d'emploi 2
- Assemblages
  - Chaque intersection avec une membrure de la ferme sera pointée à l'aide de 2 pointes ou plus de 90 en fonction de l'effort à reprendre et de la surface de pointage.
  - Tous les renforts éventuels seront soigneusement cloués.
  - On utilise des pointes torsadées ou annelées en excluant les pointes lisses, les règles de clouage étant respectées.

**Localisation** : Pour sorties de toitures, désenfumages, etc.

#### 5.3.7 Sablières

- Sablières en pieds de fermes destinées à maintenir un écartement constant et faciliter la pose des fermes.
  - Les sablières doivent être rigoureusement parallèles
- Caractéristiques:
  - Section rectangulaire
  - Bois massif
  - Classe d'emploi 2
- Assemblages
  - Elles seront solidement fixées à la dalle par des chevilles à expansion.

**Localisation** : Sur l'ensemble de la toiture en fermettes.

### 5.4 Ouvrage divers

#### 5.4.1 Raccordement

- Il sera prévu une somme forfaitaire pour les travaux divers de coordination et de liaison entre les différents corps d'état, suivant accord et directive du maître d'œuvre.

### 5.5 Fin de chantier

#### 5.5.1 Compte prorata

Se référer aux Dispositions communes à tous les lots et au C.C.A.P.

L'entreprise prévoira dans son offre les frais de prorata.

La répartition des frais communs se fait suivant le montant des travaux de chaque corps d'état. La gestion de ce compte incombe au titulaire du lot principal - LOT GROS-OEUVRE.

Il porte sur les travaux suivants :

- Panneau de chantier
- Consommation d'eau, d'électricité et de téléphone
- Nettoyages intérieurs et nettoyage des abords (en cas de litige)
- Réparation et de remise en état dont la responsabilité n'est définie pour aucun lot
- Autres dépenses de maintenance et d'entretien des installations communes
- Entretien des voiries provisoires et remise en état
- Tris sélectifs

Ainsi que toutes autres clauses conformes et respectant le C.C.A.P.

## 5.5.2 Dossier des Ouvrages Exécutés

Chaque entrepreneur devra fournir au Maître d'oeuvre, au plus tard 15 jours avant la réception des travaux, toutes les pièces écrites ou dessinées ainsi que les garanties diverses qui lui seront demandées, afin de constituer le dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.).

Tous les documents seront remis sous dossiers cartonnés portant dessus et sur la tranche, les références du chantier, le numéro et l'appellation du lot, les coordonnées de l'entreprise.

Les plans devront porter la mention "récolement". Ils pourront également être demandés sous forme informatique en format DXF ou DWG.

Nombre d'exemplaires : selon indications du CCAP.

**Nota 1 :** Les certificats de garanties seront fournis en 1 exemplaire "original".

Le dossier DOE comprendra notamment (sans caractère limitatif) :

- Les plans d'exécution avec définition des sections, dispositifs de fixations, ancrages des ouvrages d'ossature, etc...
- Les plans d'exécution des ouvrages compris fiches techniques des matériaux constitutifs.
- Les fiches techniques de tous les matériaux et accessoires mis en oeuvre.
- Les notes de calculs
- Les PV de classement au feu des matériaux.
- Les attestations de traitement des bois et des métaux.
- Le certificat de réception et l'attestation de conformité pour les ouvrages galvanisés.
- Etc.

Seront également fournis tous les documents demandés par le Coordonnateur Sécurité pour l'établissement du dossier des interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO) ayant pour objectif essentiel de rassembler toutes les données de nature à faciliter la prévention des risques professionnels lors d'interventions ultérieures sur l'ouvrage.

La fourniture de tous ces documents conditionne le solde financier des travaux réalisés par l'entreprise.

## 5.5.3 Nettoyage de chantier

Le titulaire du présent lot doit assurer le nettoyage du chantier ainsi que les voiries conformément aux notes communes du CCAP ainsi qu'au PGCSPPS joints en annexe au dossier de consultation (DCE).

### 1) Nettoyage journalier du chantier

Il est appelé que le chantier devra être nettoyé et rangé tous les jours et ce à partir de l'intervention des entreprises.

Si celui-ci n'était pas réalisé, une entreprise de nettoyage extérieure sera missionnée pour le nettoyage du chantier, à la charge des entreprises solidairement responsables dans le cadre du compte prorata, ou à la charge de l'entreprise fautive si elle est clairement identifiée.

### 2) Nettoyage de fin de chantier

Après exécution de ses travaux, l'entrepreneur du présent lot devra le nettoyage du chantier, matériels, matériaux, déchets divers, qui proviennent de son corps d'état uniquement, y compris toutes sujétions d'évacuation, etc.

Il aura également à sa charge l'évacuation jusqu'au lieu de stockage de ses dérivés conformément à la réglementation des tris sélectifs.

Il devra également effectuer le premier nettoyage d'entretien de ses revêtements en fonction de leur nature et des recommandations du fabricant, y compris l'application d'un produit de traitement si nécessaire. Les notices du fabricant concernant les conseils d'entretien ultérieur, seront remises au Maître de l'Ouvrage dans le cadre du DIUO.

Il doit également toutes les réfections nécessaires sur le domaine public et propriétés voisines, dues à son intervention.

Prévoir la remise en forme du terrain environnant le bâtiment.

## 5.5.4 Protection des ouvrages

Jusqu'à la réception des travaux, le titulaire du lot doit assurer la protection de ses ouvrages contre les risques de détérioration habituels et prévisibles, notamment de celle qui peut résulter des activités des autres titulaires. De plus, pendant l'exécution de ses propres travaux, il doit prendre à ses frais les précautions nécessaires pour ne pas causer de dégradations aux matériaux ou ouvrages des autres titulaires. Il est responsable des conséquences pouvant résulter des infractions à ces obligations.

Tous les titulaires, chacun en ce qui les concernent, doivent faire garantir les matériaux, installations, outillages et ouvrages, des dégradations qu'ils peuvent subir, notamment du fait des intempéries. Ils doivent réparer les dommages provenant du défaut de précaution, remettre en état ou remplacer à leurs frais les constructions qui ont été endommagées quelle que soit la nature du dégât et sauf leurs recours éventuels contre le tiers responsable, le Maître de l'Ouvrage et le Maître d'Oeuvre restant en toute hypothèse complètement étrangers à toutes contestations ou répartitions des dépenses de ce chef. En aucun cas, les délais de réfection ne sont pris en compte pour une prolongation éventuelle du délai contractuel.

Tous les titulaires, chacun en ce qui les concernent, sont responsables des conséquences pécuniaires des vols et dégradations quelconques qui pourraient se produire sur le chantier.

En cas d'interruption des travaux, pour quelque cause que ce soit, les titulaires ont la charge d'assurer et par tous les moyens appropriés, la garde et la protection des ouvrages.