

# MAITRE D'OUVRAGE

**ETAT - MINISTERE DE L'INTERIEUR**  
**Représenté par le Préfet Délégué à la Défense et à la Sécurité**  
**pour la zone Sud Est**

## CONDUCTEUR D'OPERATION

**SECRETARIAT GENERAL POUR L'ADMINISTRATION DU MINISTERE DE L'INTERIEUR - SUD-EST**  
Direction de l'immobilier - Bureau des Travaux d'Investissement 20, rue de l'Espérance - B.P. 73 331 - 69405 LYON Cedex 03

**Réhabilitation énergétique de la Caserne Machemy**  
**20 Avenue de la Liberté - 15000 AURILLAC**

**C.C.T.P.**

**Lot N°04 CHARPENTE BOIS**



### Architecte - Mandataire de l'équipe de Maitrise d'Oeuvre

#### **ARCHIMADE 19**

10, rue Général Cavaignac - 19100 BRIVE LA GAILLARDE  
Tel : 05 55 17 27 39 - Email : [contact@archimade19.fr](mailto:contact@archimade19.fr)



### BET Economie de la Construction

#### **SAS IEKO INGENIERIE**

51B, Avenue Président Henri Queuille - 19100 BRIVE LA GAILLARDE  
Tel : 05 55 92 59 72 - Email : [contact@ieko-ingenierie.fr](mailto:contact@ieko-ingenierie.fr)



### BET VRD

#### **COLIBRIS VRD**

34 Avenue Ribot - 19100 BRIVE  
Tel : 05 55 24 39 65 - Email : [bureau@colibrisvrd.fr](mailto:bureau@colibrisvrd.fr)



### BET Structure

#### **SIGMA INGENIERIE**

6, rue Chanoine Antoine Broquin - 19100 BRIVE  
Tel : 05 55 88 37 28 - Email : [ablanchin@sigma-ing.com](mailto:ablanchin@sigma-ing.com)



### BET Fluides / Electricité

#### **ARGETEC**

544 Boulevard des Saveurs - 24660 COULOUNIEX CHAMIERES  
Tel : 05 53 08 41 40 - Email : [accueil@argetec.fr](mailto:accueil@argetec.fr)



### BET Désamiantage

#### **VALTEIA INGENIERIE**

52 Av. Gustave Eiffel - 33610 CANEJAN  
Tel : 05 56 81 35 49 - Email : [laurent.latapie@valteia-ingenierie.com](mailto:laurent.latapie@valteia-ingenierie.com)



### Ordonnancement Pilotage Chantier

#### **CO. PILOT**

30 bd Paul Painlevé - 19100 BRIVE LA GAILLARDE  
Tel : 05 55 87 24 54 - Email : [julie.legros@copilot19.fr](mailto:julie.legros@copilot19.fr)



## 04.1 **PRESCRIPTIONS GENERALES**

### 04.1 1 **Définition du Programme**

En complément du Cahier des Clauses Techniques Communes, le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet de préciser les prescriptions spécifiques du présent lot qui doivent être prises en compte dans le cadre de la **Réhabilitation énergétique de la caserne Machemy à AURILLAC (15)** pour le compte de l'**ETAT - Ministère de l'Intérieur** représenté par le **Préfet délégué à la Défense et à la Sécurité pour la zone Sud-Est**. La conduite d'opération est gérée par le **S.G.A.M.I. SUD-EST** - Direction de l'Immobilier Bureau des Travaux d'Investissement - 20 rue de l'Espérance BP 73 331 - 69 405 LYON Cedex 3

Les travaux se situent sur le site de la **Caserne de Gendarmerie MACHEMY - 20 Avenue de la Liberté - 15000 AURILLAC**, le long de la départementale 120, en direction Mauriac, à proximité d'un rond-point.

Référence cadastrale : Section BI 01 parcelle 0479, contenance cadastrale 19 178 m<sup>2</sup>

Ce CCTP a pour objet de faire connaître le programme général des travaux et de définir leur mode d'exécution. Il n'a aucun caractère limitatif. En conséquence, il demeure contractuellement convenu que, moyennant le prix porté sur l'acte d'engagement ou servant de base au marché, l'entrepreneur devra l'intégralité des travaux nécessaires au complet et parfait achèvement des ouvrages, en conformité avec les plans et avec la réglementation et les normes contractuellement réputées connues

Le présent document a pour but de définir, au stade Projet (PRO) les prestations se rapportant au **LOT CHARPENTE BOIS** et comprennent essentiellement les différentes prestations ci dessous (liste non exhaustive) :

- échafaudages et protections collectives spécifiques au montage de la charpente bois, compris études de fabrications
  - ferrures supports métalliques en acier galvanisé suivant plan du BE structure
  - poutres lamellées collé pour support de fermette. Mise en oeuvre sur supports métallique définis ci avant"
  - charpente en fermettes industrialisées en sapin traité insecticide et fongicide, assemblées par connecteurs métalliques. Fabrication suivant norme NF P21-205. Fermettes posées sur poutres lamellé collé par équerres métalliques, avec contreventements, anti-flambages et lisses filantes sur l'ensemble de la construction"
  - ossatures formant caissons en rives pignons pour débord de 25 à 30 cm, compris ancrage sur charpente et maçonnerie.
  - ossatures formant caissons en long pans pour débord de 1,20 à 1,30 m, compris ancrage sur charpente et maçonnerie.
  - ossature bois en pignons pour bardage simple peau pose horizontal
  - compris chevêtres pour grilles en façade pignon et désenfumages en toiture
  - panneau de plancher en dalle CTBH fixation sur entrails de fermette pour circulation en comble.
  - pannes supports de couverture bac acier, entr'axe maxi 2,00 ml
- Traitement classe 2 de l'ensemble des bois mise en oeuvre par produit certifié CTB-P+ (traitement préventif insecticide et fongicide)

### 04.1 2 **Définition des prestations**

Le présent CCTP a pour objet de définir les travaux et fournitures indispensables pour réaliser l'objectif visé.

L'entrepreneur, en soumissionnant, reconnaît avoir pris connaissance de l'ensemble du dossier de l'opération concernée. Il prendra toutes les dispositions pour établir sa soumission compte tenu de celui-ci et de sa situation.

Il lui appartiendra d'étudier la réalisation du présent projet en fonction de ces impératifs.

Il est précisé que tous les travaux et fournitures qui sont le complément indispensable des ouvrages projetés, pour le parfait achèvement de l'ensemble des travaux faisant l'objet d'un lot, seront dus par l'entrepreneur même s'ils ne figurent pas, ou ne sont pas décrits dans les pièces annexes du marché.

Si, dans les descriptions des pièces du marché, certaines désignations paraissent incomplètes ou imprécises, il appartiendra à l'entrepreneur consulté, avant de remettre son offre, d'obtenir auprès du Maître d'oeuvre, tous les renseignements complémentaires utiles, de façon à ce que le prix forfaitaire, proposé par lui dans son engagement, s'applique bien aux travaux du corps d'état intéressé, complètement terminés, en bon état d'utilisation suivant toutes les règles de l'art de bonne construction.

Aucun supplément, plus-value ou indemnité ne pourra être accordé pour toute sujétion ou gêne particulière que l'entrepreneur aurait dû prévoir dans le calcul de son prix forfaitaire.

## 04.2 **PRESCRIPTIONS PARTICULIERES d'EXECUTION**

### 04.2.1 **NORMES ET REGLEMENTS**

L'étude et exécution du présent lot tiennent compte des stipulations, lois, décrets, ordonnances, circulaires, normes françaises, documents techniques unifiés, etc... applicables aux travaux décrits dans le présent document et en vigueur à la date de la remise de l'offre, ainsi qu'aux règles de l'Art.

Si, en cours de travaux, de nouveaux textes entraînent en vigueur, l'entrepreneur devrait en avertir le Maître d'Oeuvre et établir un avenant correspondant aux modifications de façon à livrer, à la mise en service, une installation conforme aux dernières dispositions.

Les références aux documents énoncés ci-dessus ne constituent pas une liste limitative. Elles sont un rappel des principaux documents

#### 04.2.1.1 **Texte réglementaires**

L'entrepreneur du présent lot s'engage à veiller pour tout ce qui concerne sa spécialité, à la stricte application des règlements de sécurité en vigueur, ainsi que des documents complémentaires formulés pour la présente opération, au moment de la signature du marché.

Si les dits documents contractuels venaient à être modifiés ou complétés avant la terminaison des ouvrages, il appartiendrait à l'entrepreneur d'aviser immédiatement le Maître d'œuvre afin de prendre toutes dispositions dans les délais contractuels.

Toutes carences constatées par rapport aux dispositions ci-avant, engagent la responsabilité de l'entrepreneur, notamment si le certificat de conformité des bâtiments n'était pas délivré en ce qui concerne les prestations du présent lot.

Les études, notes de calcul, fabrication, transport, stockage, mise en oeuvre des ouvrages, la qualité des matériaux, les essais et tolérances, sauf spécifications particulières plus sévères contenues dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières seront conformes aux normes et règlements en vigueur, notamment :

- les exigences et règles techniques :
  - D.T.U. 31.1 : Charpentes et escaliers en bois
  - D.T.U. 31.3 : Charpentes en bois assemblées par des connecteurs métalliques ou goussets
  - GS 1 : Prescriptions techniques communes aux procédés de mur ou de gros oeuvre (Cahiers du CSTB, Cahier 2159, mai 1987)
  - NF EN 335-1 : Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Définitions des classes d'emploi - Partie 1 : Généralités
  - NF EN 335-2 : Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Définitions des classes d'emploi - Partie 2 : Application au bois massif
  - NF EN 335-3 : Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Définitions des classes de risque d'attaque biologique - Partie 3 : Application aux panneaux à base de bois
  - 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 EN 518 : Bois de structure - Classement - Exigences pour les normes de classement visuel de résistance
  - NF EN 519 : Bois de structure - Classement - Spécifications pour le bois classé par machine pour sa résistance et les machines à classer
  - NF EN 14081-1 : Structures en bois - Bois de structure de section rectangulaire classé selon la résistance - Partie 1 : exigences générales
  - NF P03-200 : Agents de dégradation biologique du bois - Constat de l'état parasitaire dans les immeubles bâtis et non bâtis : Modalités générales
  - NF P21-101 : Eléments industrialisés de charpente en bois - Spécifications
  - NF P21-102 : Eléments de mur en bois utilisés en structure - Spécifications
  - NF P21-400 : Bois de structure et produits à base de bois - Classes de résistance et contraintes admissibles associées

Eurocode 0 - EN 1990 : Base de Calcul des Structures

Eurocode 1 - EN 1991 : Actions sur les Structures

Eurocode 5 - EN 1995 : Calcul des Structures en bois

Eurocode 8 - EN 1998 : Calcul des structure pour leur résistance aux séismes

- Mais également tous les D.T.U. relatifs aux autres travaux :

- C.C.T.G. dans sa globalité et plus particulièrement le fascicule 65,
- Normes Françaises éditées par l'AFNOR et Européennes U.E.A.T.C. diffusées par le CSTB,
- les cahiers et les agréments du C.S.T.B.,
- Lois, décrets, arrêtés, circulaires et documents en vigueur notamment les règlements de sécurité incendie, panique et d'isolation,
- aux REEF, comprenant les DTU, les règles de calculs, les normes AFNOR du bâtiment, les Avis Techniques, les Cahiers des Charges, les Cahiers des Clauses Spéciales,

- les exigences réglementaires :

- les lois, ainsi qu'un certain nombre de textes qui font force de loi, bien qu'ils n'en portent pas le nom, notamment le Code Civil dont certains articles intéressent la construction ainsi que le Code de l'Urbanisme et de la Construction,
- les décrets,
- les arrêtés ministériels, préfectoraux, municipaux,
- les règlements sanitaires,
- les textes réglementaires relatifs à la sécurité Incendie.

#### 04.2.1 2 Normes

Normes françaises AFNOR concernant les règles, dimensions, tolérances, analyses, essais, etc... relatives aux travaux de bâtiment et aux matériaux de construction.

Règlement sanitaire départemental type :

Les arrêtés, décrets et tous textes officiellement applicables et notamment :

- ° les règlements relatifs à la protection contre les risques d'incendie
- ° les arrêtés et dispositions réglementaires concernant l'hygiène et la sécurité des travailleurs.

Servitudes :

Les travaux sont soumis à la réglementation en vigueur en ce qui concerne les conditions de salubrité, protection de l'environnement, des nuisances de chantier, servitudes d'accès etc...

Observations :

L'énumération ci avant n'est pas limitative, mais rappelle simplement les principaux documents réglementaires applicables au marché.

L'exécution des travaux sera conforme aux règles de l'art avec application des spécifications du Cahier des Prescriptions Communes à tous les corps d'état.

Cette liste n'est pas limitative, l'entreprise doit obligatoirement exécuter ses travaux et prestations conformément aux règles de son art et aux prescriptions techniques existant en la matière.

Implantation des ouvrages :

L'implantation des ouvrages devra être effectuée avant exécution en présence du Maître d'ouvrage et du Maître d'oeuvre.

#### 04.2.2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES SPECIFIQUES

##### 04.2.2 1 Phasage des Travaux

Un plan de phasage sera prévu en phase « travaux ». L'entreprise titulaire du présent lot aura l'obligation de participer activement à l'établissement de ce plan de phasage et de s'y soumettre impérativement.

Le Maître d'ouvrage et la Maîtrise d'œuvre se réservent le droit de modifier le principe directeur de l'organisation des travaux en fonction des demandes du Maître d'Ouvrage. L'entreprise titulaire sera alors dans l'obligation de se résoudre à ces modifications sans pouvoir arguer d'une quelconque réclamation.

Du fait que le chantier soit réalisé en site occupé, les entreprises seront amenées, en cas de nécessité, à travailler en horaires décalés. L'entreprise devra respecter la charte chantier propre concernant les nuisances sonores et visuelles.

Les méthodes et outils générant le moins de bruit et des niveaux sonores faibles doivent être choisis prioritairement.

Il sera mis en place, en accord avec la maîtrise d'ouvrage des périodes horaires permettant à des activités bruyantes de s'exercer.

##### 04.2.2 2 Taux d'humidité

Ces caractéristiques sont définies par la norme NF B 51-002

Les bois mis en oeuvre dans les charpentes taillées ou faisant appel à des assemblages mécaniques doivent l'être à l'humidité aussi voisine que possible de l'équilibre hygroscopique qu'ils atteindront dans la construction en exploitation.

Ce taux peut s'écarter de 5% en poids par rapport à cet équilibre.

Pour les ouvrages courants, ce taux ne dépasse pas 17% en moyenne à la mise en oeuvre.

Pour certaines essences à faible retrait, dans des emplois particuliers, une humidité plus élevée peut être admise pour les bois de grosse section débités sur liste.

Pour les assemblages collés, les bois doivent avoir un taux plus faible.

##### 04.2.2 3 Nature et qualité des matériaux

Les matériaux, matériels et fournitures quelconques utilisés pour l'exécution des travaux ainsi que les caractéristiques ou usine de production proposées par l'entrepreneur devront être soumis au Maître d'oeuvre pour acceptation avant emploi.

L'entrepreneur fournira au Maître d'oeuvre les références et garanties d'emploi du fabricant

Il devra indiquer au Maître d'oeuvre durant l'exécution des travaux toute changement, quant à l'origine des matériaux.

Les matériaux et fournitures à mettre en oeuvre devront répondre aux conditions et prescriptions suivantes :

Bois de charpente

Les caractéristiques technologiques, chimiques, physiques, d'aspect et dimensionnelles, des bois à mettre en oeuvre résineux et / ou feuillus devront répondre aux spécifications du Chapitre III du D.T.U. 31.1 et à celles des normes qui y sont citées.

- catégories des bois à mettre en oeuvre
- classement selon norme NF B 52-001
- bois massifs : catégories I/II/III
- charpentes assemblées par connecteurs métalliques : catégories I/II

- fermes chevrons assemblées par goussets en contreplaqué : catégories I/II
- bois contrecollés : catégories I/II
- bois lamellés-collés : catégorie I et II/II et III

#### Protection et préservation des bois

Le ou les systèmes de traitement, protection et préservation des bois seront appliqués suivant les spécifications du Chapitre IV du D.T.U. 31.10 et celles des Normes qui y sont citées

Tous les bois massifs extérieurs seront traités en autoclave conformément à la classe 2 de la NF B 50 -100

La durabilité naturelle ou conférée du bois (établie dans les normes NF EN 350-2 et NF EN 351-1) doit être adaptée à la classe d'emploi (déterminée dans la norme NF EN 335). La durabilité naturelle concerne uniquement le duramen purgé d'aubier

En dehors des traitements d'imprégnation, le thermotraitement du bois peut également être distingué. Ce traitement consomme de l'énergie et de l'eau, mais n'utilise aucune substance chimique. Tout traitement utilisé devra être sous Avis Technique (ATec) ou Appréciation Technique d'Expérimentation (ATEX).

#### Produits de traitement :

La durabilité naturelle ou conférée du bois (établie dans les normes NF EN 350-2 et NF EN 351-1) doit être adaptée à la classe d'emploi (déterminée dans la norme NF EN 335). En cas de traitement, ce dernier doit être réalisé par un produit biocide conforme à la directive 98/8/CE ou être un traitement n'utilisant pas de substance active (avec procédure ATec ou ATEEx).

- produits homologués au Label « CTBF » et choisis dans la catégorie P
- Classe 1-2 ou 3 selon le cas.

En cas de traitement, les bois n'utiliseront pas de substance actives (procédés bois sous avis techniques ou équivalent), ou les bois seront labellisé CTB-B+ (ou équivalent) ou les bois seront traités en usine avec un produit labellisé CTB-P+.

#### Panneaux de bois (particules, contreplaqués, ...) :

Les panneaux de contreplaqué devront être de classe A selon la norme NF EN 1084.

Les panneaux de fibres devront être de classe E1 selon la norme NF EN 13986 et devront être testés selon la norme NF EN 120 définissant la teneur en formaldéhyde libre dans le panneau.

Les panneaux de particules devront être de classe E1 selon la norme NF EN 13986 et devront être testés selon la norme NF EN 120 définissant la teneur en formaldéhyde libre dans le panneau.

#### Ferments - Ferrures - Organes d'assemblages - Etc

Ces articles devront répondre aux conditions de l'article 3.4 et / ou de l'article 3.5 selon le cas, du D.T.U. n° 31.1 et à celles des normes qui y sont mentionnées

Tous ces articles devront être protégés contre la corrosion

- par une couche primaire inhibitrice de corrosion
- ou par une couche primaire inhibitrice de corrosion + une couche de peinture aux résines alkydes,
- ou par galvanisation, masse minimale de zinc classe Z 275

Cette protection doit avoir été appliquée avant mise en place

Devront obligatoirement être protégé par galvanisation Classe Z 275 :

- tous les connecteurs en tôle d'acier mince
- tous les éléments en acier directement exposés aux intempéries

#### Hypothèses de calcul

Les hypothèses à prendre en compte pour les calculs sont les suivantes :

- les charges permanentes : Poids propre des structures, plus surcharges d'équipements, en fonction des caractéristiques du projet
- les surcharges d'exploitation à prendre en compte sont celles imposées par les normes NF
- les surcharges climatiques à prendre en compte sont celles imposées par les règles « Neige et Vent » en vigueur.
- les efforts sismiques

### **04.2.2 4**

#### **Dossier de récolement**

Le constructeur remettra au Bureau d'Etude, pendant la période de préparation des travaux, les bases des plans des dossiers de récolement.

Avant accord préalable du Bureau d'Etudes et du Bureau de Contrôle, ce dossier, complété et mis à jour pendant la durée des travaux, sera remis au plus tard lors des opérations préalables à la réception des travaux. Il comprendra l'ensemble des pièces nécessaires à l'intelligence du projet. Il sera établi conformément au C.C.A.P. et comprendra, notamment, les chapitres suivants :

Pièces constitutives du marché :

#### Documents d'exécution

- dossier de calcul
- plans généraux
- plans de détails
- plans de fabrication
- notices techniques et descriptives
- programme de montage
- planning

- plans conformes à la réalisation

#### Plan d'assurance qualité

- matériaux
- spécifications techniques d'achat des matériaux et produits de soudage
- récapitulatif des matériaux utilisés
- spécifications d'achat des produits ou composants de construction divers

#### Modes opératoires

- pour chaque nature de travaux, la description des modes opératoires et protocoles (soudages, montage...)
- la liste des agréments de toute nature et les certificats d'agréments correspondants
- le descriptif des modes opératoires de soudage
- les certificats de qualification de ces modes opératoires

#### Contrôles et essais

- l'organigramme du contrôle
- la liste des examens et contrôles effectués (radiographie, ultrasons, ressuage, traitement thermique etc...) s'il y a lieu
- les instructions d'essais de résistance pour tous les matériaux testés s'il y a lieu
- les relevés et résultats des contrôles et examens de toute nature s'il y a lieu

#### Qualification du personnel

- la liste des soudeurs et opérateurs en usine et sur chantier
- la justification de la qualification des soudeurs et opérateurs

#### Traitement des modifications

- Traitement des non conformités
- Contrôles et audits extérieurs au constructeur

Tous ces éléments devront être établis, préalablement à chaque opération, pour les études, commandes et modes opératoires et dès achèvement de la tâche pour les contrôles. La mise à jour se fera régulièrement au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Ils ne seront pris en considération par le Maître d'œuvre que s'ils sont revêtus du visa du Responsable du contrôle qualité du Constructeur.

## **04.2.2 5**

### **Spécifications et prescriptions techniques**

#### Contrôles - Essais

Les essais seront entièrement à la charge de l'entrepreneur titulaire du présent lot.

Pour chaque élément de charpente, il pourra être effectué des essais dans les conditions fixées au D.T.U.

#### Implantations - Tolérances

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

L'entreprise devra contrôler sa propre implantation. En cas d'erreur entraînant des reprises d'ouvrage et retards du planning, celle ci supportera en totalité les conséquences financières.

#### Fixations - Scellements

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

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

- les plans et croquis des réservations
- les pièces métalliques de fixation telles que platines, tiges à scellements, etc

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

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

- le calage de tous ses ouvrages avant scellement et fixation
- les scellements des pièces de bois, ainsi que les trous dans le cas où ils ne sont pas réservés par le gros oeuvre
- la fourniture et la mise en place de tous les ferrements nécessaires, y compris tous trous de scellements, le cas échéant
- toutes autres sujétions de fixation nécessaires pour assurer la tenue des ouvrages dans les conditions fixées par la réglementation en vigueur.

#### Exécution et pose des ouvrages de charpente

L'exécution de tous les travaux de charpente, ainsi que le montage et la pose devront, sauf spécifications particulières explicites ci après, être réalisés dans les conditions précisées au D.T.U. 31.1

Dans l'exécution de ses travaux, l'entrepreneur devra prévoir et réaliser tous les chevêtres nécessaires en fonction de la disposition des souches et autres pénétrations. Ces chevêtres seront assemblés comme il est dit au D.T.U.

#### Traitement des bois

Tous les bois en oeuvre devront avoir été traités au moyen d'un produit de préservation homologué au label CTBF

Ce traitement devra être effectué par une station titulaire de l'agrément professionnel, dit « Station agréée CTB » ou à défaut, conformément aux prescriptions du Centre Technique du Bois.

L'entrepreneur sera tenu de présenter un certificat attestant de ce traitement du bois

Dans le cas de bois devant recevoir une finition peinture ou vernis, le produit de traitement devra être compatible avec la finition prévue.

Sécurité sur le chantier

Le prix global forfaitaire du présent lot comprendra toutes les dispositions à prendre et ouvrages à réaliser pour assurer dans tous les cas la protection contre les chutes du personnel amené à travailler ou à circuler sur la toiture, conformément à la réglementation en vigueur.

**04.2.2 6 Ecocertification**

La totalité des bois utilisés devront provenir de forêts tropicales éco certifiées et/ou tempérées gérées de façon durables, voire certifiées.

Les bois européens utilisés auront la certification **PEFC**

Les bois exotiques utilisés auront quant à eux la certification **FSC**

**04.2.2 7 Echantillons - Modèles - Maquettes**

Indépendamment de ses dessins, chaque entrepreneur devra, avant la mise en oeuvre définitive, la confection et la présentation de tous échantillons, modèles, maquettes, etc. qui seront nécessaires au Maître d'oeuvre pour fixer son choix sur certains arrangements de détails

Chaque entrepreneur devra se conformer aux ordres qui lui seront donnés et apporter, le cas échéant, toutes modifications et mises au point à ses maquettes et échantillons, jusqu'à l'accord définitif du Maître d'oeuvre. Les frais engagés à ce sujet sont compris dans le marché.



### **04.3 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES SPECIFIQUES A CE LOT**

#### **04.3.1 METHODES DE CALCUL**

##### **04.3.1 1 Règles de calcul**

###### Contraintes admissibles sur le béton d'appui

Les contraintes admissibles sur le béton d'appui, seront conformes aux règlements d'utilisation du béton armé

###### Code de calcul

Les méthodes et codes de calcul utilisés par le Constructeur seront soumis à l'approbation du Maître d'Oeuvre et devront être fondé sur des méthodes éprouvées de la résistance des Matériaux et de la Théorie des Constructions.

##### **04.3.1 2 Liaisons avec le gros oeuvre**

Se rapporter à la description des ouvrages

##### **04.3.1 3 Déformations admissibles**

Les déformations horizontales des poteaux seront limitées à H/200 sous vent normal

Les flèches relatives des éléments de toiture sont limitées à

- L/200 sous charges permanentes plus neige normale pour poutres principales
- L/300 sous charges permanentes plus neige normale pour pannes

#### **04.3.2 MODE DE REALISATION**

##### **04.3.2 1 Installations de chantier, accès**

L'entrepreneur devra envisager l'accès de ses matériels et éléments préfabriqués. Les moyens de levage, de déchargement et approvisionnement, sur le site, sur les aires de préfabrication et sur le lieu de montage sont à la charge du présent lot.

##### **04.3.2 2 Travaux simultanés**

L'attention du Constructeur est attirée sur la présence, (pendant toute la durée du chantier de préfabrication et de montage de la charpente) d'autres Entreprises effectuant simultanément

- des travaux de Gros Oeuvre
- des travaux d'équipement selon l'avancement de la construction
- des travaux extérieurs des pistes, voirie et assainissement pouvant partiellement limiter les accès

Le Constructeur a obligation de coordonner les transports, les travaux et le montage des charpentes avec les autres Entreprises travaillant dans le cadre du projet.

En cas de conflit ou de litige, seul, le Maître d'oeuvre arbitrera et décidera des priorités résultant du programme général des travaux.

##### **04.3.2 3 Mode d'exécution des ouvrages**

D'une manière générale, le mode de construction qui est envisagé devra permettre le montage de la charpente par boulonnages sauf cas précis

L'attention du Constructeur est, d'autre part, particulièrement attirée sur le fait qu'il devra vérifier, en temps voulu, toutes les cotes des ouvrages sur lesquels la charpente sera implantée ou raccordée.

Il lui appartient d'établir son programme de montage en fonction de ces indications et de proposer, à l'agrément du Maître d'oeuvre, les dispositions à adopter et les moyens à mettre en oeuvre pour respecter les hypothèses de stabilité retenues, à titre provisoire ou définitif et les garanties demandées au C.C.T.P.

##### **04.3.2 4 Contrôles et essais**

###### Inspection et contrôle du Maître d'oeuvre

Le Maître d'oeuvre ou les Organismes mandatés par lui, s'assurera par les moyens qu'il estime nécessaires, du respect des exigences de présent C.C.T.P. et de l'application des Règlements, textes ou Normes en vigueur.

Il précisera, au vu du programme de fabrication, de montage et de contrôle, les opérations auxquelles il assistera et les notifiera au Constructeur.

Le Constructeur prendra toutes les dispositions pour permettre le libre accès du Maître d'oeuvre ou de son Représentant aux emplacements, dans ses ateliers et sur le site, affectés aux approvisionnements et à la mise en oeuvre des charpentes.

Le Constructeur soumettra obligatoirement à l'approbation du Maître d'oeuvre l'ensemble des documents techniques établis par lui ou ses sous-traitants, à savoir :

- le plan d'assurance qualité
- les notes de calcul d'exécution
- les plans d'exécution de toutes natures
- les spécifications de commande des matériaux
- la description de tous les modes opératoires de soudage

- les spécifications de montage et de mise en oeuvre
- les plans d'échafaudage
- les plans d'installation de chantier Cette liste n'est pas limitative.

#### Réparations

Chaque fois qu'un défaut inacceptable sera relevé par un contrôle partiel ou par un examen visuel, il y aura lieu d'étendre le contrôle de part et d'autre du défaut et à intervalles réguliers sur tout le joint pour déterminer sa longueur exacte et sa fréquence avant d'entreprendre toute réparation.

Le Maître d'oeuvre pourra demander la généralisation du contrôle.

Les frais engendrés par ces contrôles supplémentaires seront à la charge du Constructeur

Les réparations des soudures ainsi que les modifications par soudage des pièces terminées devront avoir reçu l'approbation du Maître d'oeuvre.

### 04.3.2 5 Assemblages

#### Assemblages boulonnés (charpente traditionnelle ou lamellé collé)

Le choix des assemblages boulonnés sera soumis à l'agrément du Bureau d'Etudes.

Les assemblages transmettant des efforts de flexion ou des efforts normaux au plan de joint seront prévus par boulons HR, l'usage des boulons ordinaires étant réservés aux assemblages cisailés.

Boulons HR

Les caractéristiques minimales des boulons HR sont définies par les Normes NF E 27-701 et E 27-711

Les boulons utilisés devront être dépourvus de toute souillure

Sauf indications contraire à porter sur les plans d'exécution, le coefficient de frottement pris en compte, dans le calcul des assemblages, sera pris égal à 0,30

Cette valeur du coefficient correspond à des surfaces non peintes dont la rouille et la calamine ont été éliminées par brossage.

La valeur du coefficient K permettant de déterminer les couples de serrage en fonction du diamètre des boulons et de la précontrainte nominale devra figurer sur les plans d'exécution.

Ce coefficient dépend de l'état de surface et de la protection des filets de la vis et de l'écrou.

#### Serrage des boulons HR (charpente traditionnelle ou lamellé collé)

Le serrage des boulons sera effectué par application du couple de serrage à l'aide d'une clé dynamométrique réglée selon les spécifications de la Norme NF P 22-406 Assemblage par chape et axe Ce type d'assemblage s'applique uniquement aux double chape enfourchant une simple chape.

Les percements des chapes doivent être très soignés et ajustés au diamètre de l'axe avec un jeu inférieur à 5/10 mm Le jeu latéral cumulé entre les chapes doit être inférieur à 1/10 du diamètre de l'axe.

L'axe est obligatoirement en E 36 sauf indication contraire. Il est calculé au cisaillement comme s'il était en E 24. Après accord du Maître d'oeuvre, l'axe peut être remplacé par un boulon 8/8 " plein trou " dont la partie cisailée est lisse et ajustée.

Dans certains cas, après accord du Maître d'oeuvre, on peut substituer à l'axe un boulon " à mater " conformément à la Norme allemande DIN 18800, les tolérances s'adaptant selon cette Norme.

#### Assemblage à goussets et connecteurs métalliques (charpente fermettes industrielles ou lamellé collé)

**Goussets métalliques en tôle d'acier épaisse (supérieure à 3 mm) :** les trous dans les tôles seront percés au diamètres des boulons ou tire-fond augmenté de 2 mm. La tolérance sur la position des goussets est de + ou - 10 mm

**Goussets métalliques de tôle mince :** ils peuvent être percé en même temps que les bois dans le cas de boulons, ou cloués sans préperçage. La tolérance sur la position des goussets est de + ou - 10 mm

**Connecteurs métalliques :** la tolérance sur la position des connecteurs métalliques est de + ou - 10 mm. Une valeur supérieure peut être acceptée si les connecteurs sont surdimensionnés. Les connecteurs ne doivent pas faire saillie sous la rive inférieure des entrails ou la rive supérieure des arbalétriers. Les connecteurs métalliques à dents sont enfoncés à l'aide d'une presse ou de vérin.

### 04.3.2 6 Montage des charpentes

#### Programme de montage

Le Constructeur fournira obligatoirement :

A l'appui de son offre, un programme prévisionnel de montage détaillé qui précisera en outre:

- la méthodologie générale de montage
- la nature et les caractéristiques du matériel utilisé sur le chantier notamment pour les ossatures principales
- l'emplacement des voies de circulation des grues et engins de chantier et les charges supportées par les voies de roulement
- la nature et l'emplacement des échafaudages et de montage et les accès envisagés
- les effectifs prévus par catégorie : monteurs , soudeurs etc...
- les besoins en eau, électricité, etc...

#### Sécurité lors de la Construction

Le Constructeur tiendra compte de toutes les sujétions découlant des mesures et dispositions à prendre en vue d'assurer le maximum de sécurité et le respect des lois en vigueur :

- le Code du Travail
- le décret du 10 Juillet 1913
- le décret n° 65.48 du 08 Janvier 1965
- Contrôle permanent par les Services concernés
- Inspection du Travail
- OPP B.T.P.
- CRAM
- Respect et observations du Coordonnateur de Sécurité :

- Plan général de coordination en matière de Sécurité et de protection de la Santé (P.G.C. S.P.S)

Le Constructeur se devra de rechercher, au delà de la législation et des spécifications des solutions originales et concrètes à tous les problèmes de sécurité par un examen systématique de toutes les phases de fabrication et de montage. Ces solutions techniques feront l'objet d'une notice détaillée jointe au programme de montage.

Il est rappelé qu'aux termes de la législation, le fournisseur devra :

- donner une priorité absolue aux mesures de protection collective destinées à empêcher les chutes de personnes
- rechercher la limitation du travail en hauteur.

Dans ce but, il recherchera à construire en atelier et au sol les éléments offrant le plus gros tonnage ou les plus grandes dimensions compte tenu des capacités des appareils de levage utilisés et des gabarits autorisés pour les transports.

Le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS), joint au programme de montage, fera notamment apparaître :

- l'organisation du chantier
- les risques particuliers du chantier
- les dispositions particulières de montage
- les dispositifs de prévention contre les chutes
- l'utilisation des moyens individuels de protection
- la mise en place des matériels de sécurité collective, leur durée d'utilisation, l'utilisation éventuelle par d'autres Entreprises (Couvreurs, Bardeurs, Electriciens, Tuyauteurs) son démontage et son repli en fin de chantier.

#### Electricité

Mise à la terre, conformément aux Règlements de Sécurité, les ossatures métalliques supportant des installations électriques seront mises à la terre afin d'assurer l'équipotentialité des masses et permettre le passage du courant électrique entre tous les éléments de l'ossature jusqu'à la terre Il en sera de même pour les abris de chantier et bungalows métalliques qui devront être également mis à la terre.

#### **04.3.2 7 Protection par galvanisation**

Les travaux seront exécutés suivant la Norme NF A 91-121 et fascicule de documentation A 91-122

Epaisseur minimale de la protection 70 microns

Cette norme concerne les revêtements de galvanisation obtenus par immersion dans le zinc fondu par méthodes courantes (voie sèche ou voie humide)

#### **04.3.3 HYPOTHESES DE CHARGEMENT**

##### **04.3.3 1 Charges permanentes**

- Poids propre de la couverture sèche;
- Appareils de ventilation (gainés et équipements) suivant plans lots techniques ;
- Éclairage en combles
- Panneaux photovoltaïques (Bâtiment Administratif LST uniquement)

##### **04.3.3 2 Charges climatiques**

Neige : **Région Centre Ouest - Zone 2** selon Eurocode 1 Partie 1.3 - Octobre 2009

: **A2** selon Eurocode 1 Partie 1.3 - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-3

Vent : **Zone 1** selon Eurocode 1 - Partie 1.4

Zone Climatique : **H1c**

Site : **Normal**

Zone de sismicité : **Faible**

Altitude : **Niveau 0,00 (Bâtiment Administratif)** = 650,16 m NGF (autres bâtiments suivant plans géomètres)

##### **04.3.3 3 Charges d'exploitation**

- Cheminements en combles pour entretien depuis trappe d'accès

##### **04.3.3 4 Flèches et définitions particulières**

#### Ossature bois

Elle fait l'objet de la description type ci dessus, elle comporte :

- les ossatures principales
- ossatures secondaires
- éléments divers
- la charpente sera articulée à la base de façon à ne transmettre aux fondations que des réactions verticales ou horizontales à l'exclusion des moments de renversements.

#### **04.3.4 LIMITES DE PRESTATIONS ET INTERFACES**

##### **04.3.4 1 Avec le Lot Gros Oeuvre**

Le lot Gros Œuvre devra les dérasements des conduits de cheminées à +0,50 m du plancher existant.

Les relevés d'acrotères sont conservés en l'état.

Le lot Gros Oeuvre prendra toutes les dispositions de sécurités collectives et individuelles, ainsi que l'ensemble des protections pour les démolitions de

---

conduits maçonnerie en façade en pignons des Bâtiment 01 Administratif et Bâtiment 10  
Un relevé contradictoire sera fait par les deux lots en présence d'un représentant de la Maîtrise d'œuvre

**04.3.4 2 Avec le Lot Couverture**

Le présent lot assurera le support primaire des éléments de couverture.  
Les pentes du chéneau sont à la charge du lot Couverture.  
Le Lot Couverture assurera la découpe et la reprise des étanchéités PVC au droit des piétements créés sur l'étanchéité existante.

**04.3.4 3 Avec le lot Bardage**

Le présent lot assurera le support de ces parois.  
L'entreprise veillera au respect des plans Architecte, en ce qui concerne les ossatures secondaires (précadres, supports des menuiseries métalliques).

**04.3.4 4 Avec le Lot Electricité**

Le lot Electricité doit la mise à la terre de chaque pied de poteau. A cet égard, il indiquera au présent lot quelles sont les dispositions souhaitées.

**04.3.4 5 Avec le Lot Peinture**

Le présent lot doit, en général, la protection par galvanisation de tous les ouvrages métalliques et la reprise après montage de tous les ouvrages galvanisés des protections galvanisées après montage.  
La protection de tous les ouvrages et éléments de boulonnerie.

## 04.4 DESCRIPTION DES OUVRAGES

### 04.4.1 TRAVAUX PREPARATOIRES

#### 04.4.1 1 Enlèvements protection lourdes sur toitures terrasses existantes

Conséquence des travaux de couvertures à réaliser ci après, enlèvement protection lourde sur toitures terrasses existantes par aspiration des granulats (graviers formant protection lourde de l'étanchéité membrane). Mise en place sécurité collectives et individuelles selon réglementation en vigueur et consignes du CSPS. Prise en compte des charges admissible maximale sur plancher B.A. existant selon indications BET Structure  
Mise en station équipement d'aspiration en RDC, gaines d'aspirations de longueur suffisantes, et aspiration et enlèvements des granulats, nettoyage soigné au balai sur toute la surface de la membrane PVC conservée.  
Évacuation en décharge contrôlée des granulats.  
Toutes sujétions pour une parfaite exécution et finition de l'ouvrage.

##### Localisation :

*Enlèvements protection lourdes sur toitures terrasses existantes sur toitures terrasses des bâtiments 04 et 05*  
*Enlèvements protection lourdes sur toitures terrasses existantes sur toitures terrasses des bâtiments 06 et 07*  
*Enlèvements protection lourdes sur toitures terrasses existantes sur toitures terrasses des bâtiments 08 et 09*  
*Enlèvements protection lourdes sur toitures terrasses existantes sur toitures terrasses des bâtiments 10 et 11*  
*Enlèvements protection lourdes sur toitures terrasses existantes sur toitures terrasses du bâtiment 12*  
*Enlèvements protection lourdes sur toitures terrasses existantes sur toitures terrasses du bâtiment 13*  
*Enlèvements protection lourdes sur toitures terrasses existantes sur Toiture terrasse Bâtiment LST*

#### 04.4.1 2 Découpes ponctuelles et reprises étanchéités membranes PVC au droits des piètements / appuis charpente sur planchers et acrotères B.A.

Conséquence des travaux de mise en place de supports métalliques formant appuis ponctuels pour poutres lamellés collés sur toiture terrasse existante isolée tout en conservant celle ci provisoirement (le temps qu'elle soit couverte ultérieurement), prestations de découpes ponctuelles et reprises étanchéités au droits des piètements charpente (prestation à sous traiter à une entreprise spécialisée d'étanchéité), ces prestations s'effectueront en période sèche afin d'éviter toute infiltration d'eau sous l'étanchéité actuelle. Travaux comprenant :

- visite sur place impérative pour apprécier et forfaitiser ses prix unitaires
  - protection collective à prévoir selon note PPSPS pour travail en hauteur, toutes sujétions pour protection des ouvrages avoisinants et à une parfaite finition
  - après aspiration de la protection lourde (cf. article précédent), repérage des zone d'interventions et implantations à effectuer selon étude Structures au droit des appuis porteurs
  - découpe soignée de l'étanchéité membrane avec surlargeur nécessaire en périphérie des piètements et sabots à créer
  - sur plancher, découpe complémentaire du complexe d'étanchéité originel avec isolation sur son épaisseur type mousse polyuréthane ou laine de roche ou isolation perlite expansé type FESCO (il est fort probable que l'étanchéité actuelle a déjà fait l'objet d'une première rénovation)
  - après pose définitive des piètements et sabots métalliques par le présent lot, reprise de l'étanchéité membrane PVC en périphérie dito celle existante avec complément isolation de nature et épaisseur strictement identique à celle existante, traitements relevés périphériques sur piètements jusqu'à la collerette d'étanchéité, exécution de relevés par membrane 12/10ième PVC compris bride de serrages et mastic en têtes, raccords par soudure avec membrane PVC existante en périphérie de la pastille d'étanchéité
- Toutes sujétions pour une parfaite exécution et finition de l'ouvrage.

**Nota:** Détail à faire approuver par le bureau de contrôle et l'architecte avant fabrication.

##### Localisation :

*Découpes ponctuelles et reprises étanchéités provisoires sur membranes PVC au droits des piètements charpente sur planchers, et sabots métalliques sur acrotères / murs en rives sur Bâtiments 04 et 05 (28 ensembles)*  
*Découpes ponctuelles et reprises étanchéités provisoires sur membranes PVC au droits des piètements charpente sur planchers, et sabots métalliques sur acrotères / murs en rives sur Bâtiments 06 et 07 (28 ensembles)*  
*Découpes ponctuelles et reprises étanchéités provisoires sur membranes PVC au droits des piètements charpente sur planchers, et sabots métalliques sur acrotères / murs en rives sur Bâtiments 08 et 09 (28 ensembles)*  
*Découpes ponctuelles et reprises étanchéités provisoires sur membranes PVC au droits des piètements charpente sur planchers, et sabots métalliques sur acrotères / murs en rives sur Bâtiments 10 et 11 (28 ensembles)*  
*Découpes ponctuelles et reprises étanchéités provisoires sur membranes PVC au droits des piètements charpente sur planchers, et sabots métalliques sur acrotères / murs en rives sur Bâtiment 12 (14 ensembles)*  
*Découpes ponctuelles et reprises étanchéités provisoires sur membranes PVC au droits des piètements charpente sur planchers, et sabots métalliques sur acrotères / murs en rives sur Bâtiment 13 (16 ensembles)*  
*Découpes ponctuelles et reprises étanchéités membranes PVC au droits des piètements / appuis charpente sur planchers et acrotères B.A. sur Bâtiment LST*

#### 04.4.1 3 Piètements aciers galvanisés pour supports pour lamellés collés

Conséquence des travaux de surélévations de charpente à effectuer sur une étanchéité existante au dessus de locaux occupés, confections de plots métalliques pour entreposage futurs poutres lamellés collés support de fermettes bois fixés sur structure béton (plancher), profilés calculés selon étude BET Structures suivant normes et réglementation en vigueur, comprenant :

- visite sur place impérative pour apprécier et forfaitiser ses prix unitaires
- prise en compte des charges admissible maximale sur plancher B.A. existant selon indications plans Structure
- toutes sujétions de prise en compte de protections d'étanchéité en place afin d'éviter toute dégradation potentielle, auquel cas l'entreprise devra

prendre à sa charge toute réparation due à ces dégradations

- embase piètements sabots par profilés tubulaires TCAR 100x4 mm et sabot en U ép. 10 mm reprenant l'épaisseur de la poutre porteuse, dimension et hauteurs suivant plans structures avec platines 300 x 150 mm avec plats soudés pour collerette étanchéité pour remontée d'étanchéité provisoire, compris injection isolation polyuréthane en partie basse sur hauteur 20 cm environ après galvanisation. Appuis des embases au droit des structures B.A. porteuses après découpes étanchéité par le présent lot (cf. article ci avant), compris goujons d'ancrages inox A4 diamètre M16, réf. MF 753 A4 des Ets SIMPSON STRONG TIE ou techniquement équivalent équivalent dans structure béton compris percements à charge du présent lot, boulonnerie inox. Assise des piètements directement sur plancher suivant coupes Structures. Préperçage des pièces métalliques en atelier avant galvanisation.

- toutes sujétions de coordinations avec les découpes d'étanchéités et réfections ponctuelles (ce dernier devant les découpes et la réfection ponctuelle dans la même journée)

**Nota :** Ces embases seront obturées intégralement en partie haute par la platine (toutes sujétions incluses liés à la galvanisation par percements tubes en partie latérale) pour éviter toute infiltration d'eau future.

Protection collective à prévoir selon note PPSPS pour travail en hauteur

Toutes sujétions pour protection des ouvrages avoisinants et à une parfaite finition

Galvanisation à chaud 80µm selon normes en vigueur, de l'ensemble des pièces métalliques. Aucune soudure sur place ne sera tolérée

Les planchers bétons existants ne recevront aucune charge verticale ni stockage de métaux. L'étanchéité sera conservée jusqu'à la mise en place. Ces dalles étanchées sont conservées dans leur intégralité d'où une attention particulière sera menée sur ce point.

Dimension, nombre et position des éléments : suivant plans de principe du BET Structure et détails de conception / fabrication réalisés par l'entreprise

Espacements et entraxes des ossatures : suivant plans de principe du BET Structure et détails de conception / fabrication réalisés par l'entreprise.

**Nota:** Détail à faire approuver par le bureau de contrôle et l'architecte avant fabrication.

#### Localisation :

*Piètements ponctuels en acier galvanisés sur planchers bétons sur Bâtiments 04 et 05 (20 unités) pour reprises poutres lamellés collés suivant plans Structures*

*Piètements ponctuels en acier galvanisés sur planchers bétons sur Bâtiments 06 et 07 (20 unités) pour reprises poutres lamellés collés suivant plans Structures*

*Piètements ponctuels en acier galvanisés sur planchers bétons sur Bâtiments 08 et 09 (20 unités) pour reprises poutres lamellés collés suivant plans Structures*

*Piètements ponctuels en acier galvanisés sur planchers bétons sur Bâtiments 10 et 11 (20 unités) pour reprises poutres lamellés collés suivant plans Structures*

*Piètements ponctuels en acier galvanisés sur planchers bétons sur Bâtiment 12 (10 unités) pour reprises poutres lamellés collés suivant plans Structures*

*Piètements ponctuels en acier galvanisés sur planchers bétons sur Bâtiment 13 (12 unités) pour reprises poutres lamellés collés suivant plans Structures*

*Piètements aciers galvanisés pour supports pour lamellés collés sur Bâtiment LST (20 unités)*

#### **04.4.1 4**

##### **Sabots aciers galvanisés pour supports pour lamellés collés (en rives sur acrotères)**

Conséquence des travaux de surélévations de charpente à effectuer sur une étanchéité existante au dessus de locaux occupés, confections de sabots métalliques pour appuis latéraux futurs poutres lamellés collés support de fermettes bois fixés sur acrotères béton (plancher), profilés calculés selon étude BET Structures suivant normes et réglementation en vigueur, comprenant :

- visite sur place impérative pour apprécier et forfaitiser ses prix unitaires

- toutes sujétions de prise en compte de protections d'étanchéité en place afin d'éviter toute dégradation potentielle, auquel cas l'entreprise devra prendre à sa charge toute réparation due à ces dégradations

- embase sabots en tôle d'acier ép. 10 mm reprenant l'épaisseur de la poutre porteuse, dimension et hauteurs suivant plans structures avec platines 300 x 310 mm avec retour en L de 100 mm avec gousset de renforts latéraux reprenant l'épaisseur des poutres bois. Appuis au droit des acrotères B.A. après découpe sur la verticalité de la membrane d'étanchéité sur emprise du sabot, compris scellements de tiges filetées inox ancrés dans structure béton compris percements et scellements chimiques à charge du présent lot, boulonnerie inox.

Protection collective à prévoir selon note PPSPS pour travail en hauteur

Toutes sujétions pour protection des ouvrages avoisinants et à une parfaite finition

Galvanisation à chaud 80µm selon normes en vigueur, de l'ensemble des pièces métalliques.

Dimension, nombre et position des éléments : suivant plans de principe du BET Structure et détails de conception / fabrication réalisés par l'entreprise

Espacements et entraxes des ossatures : suivant plans de principe du BET Structure et détails de conception / fabrication réalisés par l'entreprise.

**Nota:** Détail à faire approuver par le bureau de contrôle et l'architecte avant fabrication.

#### Localisation :

*Sabots aciers galvanisés pour supports pour lamellés collés (en rives sur acrotères) sur Bâtiments 04 et 05 (8 unités) pour reprises poutres lamellés collés suivant plans Structures*

*Sabots aciers galvanisés pour supports pour lamellés collés (en rives sur acrotères) sur Bâtiments 06 et 07 (8 unités) pour reprises poutres lamellés collés suivant plans Structures*

*Sabots aciers galvanisés pour supports pour lamellés collés (en rives sur acrotères) sur Bâtiments 08 et 09 (8 unités) pour reprises poutres lamellés collés suivant plans Structures*

*Sabots aciers galvanisés pour supports pour lamellés collés (en rives sur acrotères) sur Bâtiments 10 et 11 (8 unités) pour reprises poutres lamellés collés suivant plans Structures*

*Sabots aciers galvanisés pour supports pour lamellés collés (en rives sur acrotères) sur Bâtiment 12 (4 unités) pour reprises poutres lamellés collés suivant plans Structures*

*Sabots aciers galvanisés pour supports pour lamellés collés (en rives sur acrotères) sur Bâtiment 13 (4 unités) pour reprises poutres lamellés collés suivant plans Structures*

*Sabots aciers galvanisés pour supports pour lamellés collés (en rives sur acrotères) sur Bâtiment LST (4 unités)*

#### 04.4.2 CHARPENTE BOIS LAMELLE COLLE

##### 04.4.2 1 Poutres lamellée collée à inerties constantes - Appuis sur supports métalliques Essence Epicéa

Les bois de charpente utilisés seront des bois du Nord (Epicéa commun, pin sylvestre, etc...). Classe de résistance **GL 24C**

Les colles employées seront compatibles avec les bois utilisés et recommandés par le C.T.B., en fonction des caractéristiques d'utilisation des locaux. Les colles seront de 2 types :

- la RESORCINE PHENOL FORMOLDELYDE, qui mélangée à un durcisseur convient aux charpentes soumises aux agents agressifs ou exposées à l'extérieur
- l'urée FORMOL destinée aux charpentes abritées aux locaux secs, ou les variations hygrométriques et thermiques sont peu sensibles

Séchage des bois : Les bois utilisés devront présenter un état hygrométrique de 12 à 18 % selon leur destination future et le type de colle utilisée  
Entourage et Aboutage, après sélection des planches, celles-ci sont assemblées de bouts par entures et collage

Collage - serrage - stabilisation : Après encollage des lamellés, les éléments sont serrés par application d'une pression variable selon l'essence et la colle, pendant une durée de 16 à 18 heures. Les pièces ainsi obtenues sont mises au repos pendant 1 semaine environ.

Rabotage et Finition : Les éléments lamellés collés seront rabotés, taillés suivant gabarit, percés, traités aux produits fongicides, hydrofuges et insecticides. Tous les bois lamellé collé seront traités à cœur « sous vide et pression », par imprégnation profonde aux sels métalliques C.C.A. (Cryptogil C) en autoclave sous vide et sous pression. Classe de risque 3 suivant NF B 50-100-1.

Les pièces de charpente lamellée collée porteront sur les éléments métalliques mentionnés ci avant.  
Implantation des poutres, calage et réglage en fonction du niveau des reliefs existants.

Compris toutes sujétions de pré-perçements, coupes et assemblages par boulonnage sur supports métalliques.  
L'ensemble des pièces seront livrées rabotées, sans vernis.

Poutres rapportées en rives juxtaposées sur poutres principales sur leur partie supérieure pour franchissements des rives d'acrotères ou relevés en dilatations suivant plans Architecte et Structures, compris ferrages et assemblages adaptés  
Hauteur libre sous entrain, espacements, portées entre appuis suivant plans Structures SIGMA INGENIERIE  
Débord de toit en rive suivant localisations

##### Localisation :

*Suivant plans du BET Structure, Poutres lamellée collée à inerties constantes en appuis sur sabots / piètements pour appui des fermettes :*

*- section LC IC 120 x 360 mm ht en partie courante*

*- section LC IC 120 x 240 mm ht pour franchissement des rives d'acrotères, disposées sur poutres LC 120 x 360 mm ci dessus*

*Suivant plans du BET Structure, Poutres lamellée collée à inerties constantes en appuis sur sabots / piètements pour appui des fermettes :*

*- section LC IC 120 x 360 mm ht en partie courante*

*- section LC IC 120 x 240 mm ht pour franchissement des rives d'acrotères, disposées sur poutres LC 120 x 360 mm ci dessus*

*Suivant plans du BET Structure, Poutres lamellée collée à inerties constantes en appuis sur sabots / piètements pour appui des fermettes :*

*- section LC IC 120 x 360 mm ht en partie courante*

*- section LC IC 120 x 240 mm ht pour franchissement des rives d'acrotères, disposées sur poutres LC 120 x 360 mm ci dessus*

*Suivant plans du BET Structure, Poutres lamellée collée à inerties constantes en appuis sur sabots / piètements pour appui des fermettes :*

*- section LC IC 120 x 360 mm ht en partie courante*

*- section LC IC 120 x 240 mm ht pour franchissement des rives d'acrotères, disposées sur poutres LC 120 x 360 mm ci dessus*

*Suivant plans du BET Structure, Poutres lamellée collée à inerties constantes en appuis sur sabots / piètements pour appui des fermettes :*

*- section LC IC 120 x 360 mm ht en partie courante*

*- section LC IC 120 x 240 mm ht pour franchissement des rives d'acrotères, disposées sur poutres LC 120 x 360 mm ci dessus*

*Suivant plans du BET Structure, Poutres lamellée collée à inerties constantes en appuis sur sabots / piètements pour appui des fermettes :*

*- section LC IC 120 x 360 mm ht en partie courante*

*- section LC IC 120 x 240 mm ht pour franchissement des rives d'acrotères, disposées sur poutres LC 120 x 360 mm ci dessus*

*Suivant plans du BET Structure, Poutres lamellée collée à inerties constantes en appuis sur sabots / piètements sur Bâtiment LST pour appui des fermettes :*

*- section LC IC 120 x 360 mm ht en partie courante*

*- section LC IC 120 x 240 mm ht pour franchissement des rives d'acrotères, disposées sur poutres LC 120 x 360 mm ci dessus*

#### 04.4.3 FERMETTES INDUSTRIELLES EN BOIS

##### 04.4.3 1 Fermettes industrialisées (sur logements)

Fourniture, façonnage, assemblage et montage de fermettes, fermettes de rives, et demi fermettes industrialisées, en sapin avec connecteurs métalliques, tronquées pour certaines (voir coupes et plan de toiture), section des bois à déterminer par l'entrepreneur 35 mm minimum - 45 mm si portée > 15 mètres)

Contreventements par lisses d'anti-flambement entretoisées (pour ces éléments on peut tolérer des épaisseurs minimales de 27 mm)

Compris tous chevêtres pour conduits existants, exutoires de désenfumage, renforts pour sorties en toiture.

Pente : suivant indication des coupes



Géométries particulières selon coupes, plans, plans de toitures et façades.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre : calage, réglage, mise à niveau, et fixations.

Compris bastaing de rives suivant plans Structures dans les angles de constructions pour jonctions demi fermettes de croupes entre elles

Compris ajout appuis filants intermédiaires tous les 3.00 m mini en rives latérales de fermettes pour appuis continus des chevrons formant empannage support bacs de couverture

Entr'axe maximum de 0,60 m. Celles ci seront judicieusement disposées afin d'éviter les conduits maçonnés existants.

Ces fermettes seront en Sapin du Nord ou Douglas de première qualité, bois débité à vives arêtes, sans flashes, sans noeuds vicieux, gerçures y compris coupes, déchets, toutes sujétions de fabrication, de manutention, de mise en place et d'assemblage, pattes d'équerres fournies et tirefonnées sur poutres LC décrites ci avant, ancrages, contreventements, barres anti flambement, bois traité en Xylamon ou équivalent fongicide et insecticide, et termites.

Toutes pièces métalliques clouées ou agrafées pour fixation et assemblage des fermettes étré sillons, toutes plus values et sujétions, etc

Compris doublement de fermettes en rives latérales pour habillages de façades rapportés suivant plans architectes.

Compris doublement de fermettes au droit du vide technique sur emprise volume cage escalier suivant plans architectes.

Les plans d'exécution devront obligatoirement préciser les points suivants :

- géométrie complète de la fermette et position des appuis
- action horizontale sur les appuis
- section des bois : type, dimensions et position des connecteurs
- assemblages avec les autres ouvrages de charpente (cas de fermettes porteuses)
- contreventements, lisses d'anti flambement
- assemblage de chantier
- entretoisements des entrails.
- sujétions particulières pour fermettes tronquées au droit des appuis en partie latérales conséquence de la rehausse des poutres de rives.

**Nota :** Géométrie des fermettes conçues pour réalisation d'un cheminement d'entretien en partie centrale - Zone Mansardée sur emprise 3,80 x 2,25 m ht sur longueur 10,00 m suivant plans architectes, ainsi que vide technique sur volume cage escalier

Mode de métré DPGF : surface des fermettes en projection horizontale, au nu extérieur des caissons en débords

Traitement conforme aux normes NF X 40.500 & NF X 40.501 Conformité à la norme NF B 50.100-1 & NF EN 335-1 concernant le classement des résineux.

Les fiches justificatives des provenances avec les caractéristiques environnementales des bois sont à produire au démarrage des travaux.

**Nota :** Chevrons support bacs de couvertures à charge du lot Couvertures / bardages

#### **Localisation :**

*Fermettes industrialisées à disposer sur toits terrasses des Bâtiments 04 et 05 avec déports en façades longs pans*

*Fermettes industrialisées à disposer sur toits terrasses des Bâtiments 06 et 07 avec déports en façades longs pans*

*Fermettes industrialisées à disposer sur toits terrasses des Bâtiments 08 et 09 avec déports en façades longs pans*

*Fermettes industrialisées à disposer sur toits terrasses des Bâtiments 10 et 11 avec déports en façades longs pans*

*Fermettes industrialisées à disposer sur toits terrasses du Bâtiment 12 avec déports en façades longs pans*

*Fermettes industrialisées à disposer sur toits terrasses du Bâtiment 13 avec déports en façades longs pans*

*Fermettes industrialisées à disposer sur toits terrasses du Bâtiment LST avec déports en façades longs pans*

#### **04.4.3 2 Sujétions d'ossatures pour caissons**

Réalisation d'ossatures pour caissons rapportés sur les fermettes et contre les façades. Mise en œuvre de lisses verticales, horizontales et diagonales de renforts à entraxes maximum 0,60 m reliées aux fermettes compris pièces traversantes, contreventements de l'ensemble, découpes, fixations, etc...

Pièces en Sapin du Nord ou Douglas assemblées avec connecteurs métalliques, section des bois à déterminer par l'entrepreneur, bois traité en Xylamon ou équivalent fongicide et insecticide.

Compris toutes sujétions de fabrication, de manutention et de mise en œuvre (calage, réglage, mise à niveau, ancrages et fixations) inclus lisses, contreventements et autres.

scelllements chimiques de barres filettées après percements.

Compris pannes de rives en bois massifs 80 x 150 mm rapportées dans le volume du caisson et fixées sur murs maçonneries sur long pans, formant support appuis linéiques caissons en partie basse de celui ci

Compris lisses basses en bois massifs 80 x 150 mm disposés à plat sous caisson pour support panneaux coulissants brises soleils sur balcons suivant plans architectes

Caissons dimensionnés afin de reprendre les ouvrages et charges suivants :

- chéneau encaissé bas de pente en acier galvanisé avec évacuations
- bardage métallique sur ossatures en face avant ainsi que retours en jouées latérales
- habillage sous faces en lames métalliques.
- support panneaux coulissants formant brises soleils sur balcons

Toutes coordinations avec le lot Couverture / Bardages pour parfaite finition des ouvrages.

**Nota :** Ossatures secondaires à charge du lot Couverture / bardages

Traitement conforme aux normes NF X 40.500 & NF X 40.501 Conformité à la norme NF B 50.100-1 & NF EN 335-1 concernant le classement des



résineux.

Les fiches justificatives des provenances avec les caractéristiques environnementales des bois sont à produire au démarrage des travaux.

**Localisation :**

*Sujétions d'ossatures pour caissons pour déport de 1,20 m suivant plans de charpente et plans de toiture sur Bâtiments 04 et 05 sur long pans pour débords de toits.*

*Sujétions d'ossatures pour caissons pour déport de 1,20 m suivant plans de charpente et plans de toiture sur Bâtiments 06 et 07 sur long pans pour débords de toits.*

*Sujétions d'ossatures pour caissons pour déport de 1,20 m suivant plans de charpente et plans de toiture sur Bâtiments 08 et 09 sur long pans pour débords de toits.*

*Sujétions d'ossatures pour caissons pour déport de 1,20 m suivant plans de charpente et plans de toiture sur Bâtiments 10 et 11 sur long pans pour débords de toits.*

*Sujétions d'ossatures pour caissons pour déport de 1,20 m suivant plans de charpente et plans de toiture sur Bâtiment 12 sur long pans pour débords de toits.*

*Sujétions d'ossatures pour caissons pour déport de 1,20 m suivant plans de charpente et plans de toiture sur Bâtiment 13 sur long pans pour débords de toits.*

*Sujétions d'ossatures pour caissons pour déport de 1,20 m suivant plans de charpente et plans de toiture sur Bâtiment LST sur long pans pour débords de toits.*

*Nota : Fermette spécifique sur zone de recoupement avec chevêtre avec réservation pour porte 0,95 x 2,10 m ht. Un recoupement textile sera ensuite fixé sur la fermette sur une face.*

#### 04.4.3 3 Chevêtres

Exécution de chevêtres en sapin du pays compris fixations, traitement des bois et toutes sujétions de pose et incidences fermettes liées à leur emplacement suivant instructions des lots concernés

- pour conduits existants en toiture suivant plans et relevés géomètre sur travée
- pour exutoire de désenfumage (1 châssis par cage d'escalier) sur travée et toiture
- pour pose des sorties en pignon de bardages suivant indications des lots techniques

**Localisation :**

*Chevêtres à disposer suivant plans architectes, structures et fluides sur bâtiments 04 et 05*

*Chevêtres à disposer suivant plans architectes, structures et fluides sur bâtiments 06 et 07*

*Chevêtres à disposer suivant plans architectes, structures et fluides sur bâtiments 08 et 09*

*Chevêtres à disposer suivant plans architectes, structures et fluides sur bâtiments 10 et 11*

*Chevêtres à disposer suivant plans architectes, structures et fluides sur bâtiment 12*

*Chevêtres à disposer suivant plans architectes, structures et fluides sur bâtiment 13*

*Chevêtres à disposer suivant plans architectes, structures et fluides sur bâtiment LST*

#### 04.4.3 4 Fermeture de trémie sur emprise cage escalier sur hauteur 0,40 m

Fermeture de trémies sur emprise du volume de la cage d'escalier comprenant montants bois suspendus aux entrails de fermettes et disposés tous les 0,50 m permettant la mise en place d'une lisse basse disposées à +0,10 m formant rigidification de l'ensemble, fermetures en partie basse sur hauteur 0,40 m depuis le dessus de l'étanchéité actuelle au moyen de panneaux OSB 12 mm permettant l'obturer le vide de construction et la mise en place de laine minérale soufflée. Compris calages, sabots métalliques, connecteurs aciers galvanisés et toutes sujétions de réalisation.

Traitement fongicide insecticide sur les pièces rapportées.

Classe de structure : C18, traitement de préservation du bois : produits de traitement conformes à la classe de risques 2, les produits employés devront avoir reçu l'agrément de la maîtrise d'Oeuvre avant emploi, classement d'aspect :1.

**Localisation :**

*Fermeture de trémie sur emprise cage escalier sur hauteur 0,40 m pour arrêt d'isolation soufflée suivant plans architectes*

*Fermeture de trémie sur emprise cage escalier sur hauteur 0,40 m pour arrêt d'isolation soufflée suivant plans architectes*

*Fermeture de trémie sur emprise cage escalier sur hauteur 0,40 m pour arrêt d'isolation soufflée suivant plans architectes*

*Fermeture de trémie sur emprise cage escalier sur hauteur 0,40 m pour arrêt d'isolation soufflée suivant plans architectes*

*Fermeture de trémie sur emprise cage escalier sur hauteur 0,40 m pour arrêt d'isolation soufflée suivant plans architectes*

*Fermeture de trémie sur emprise cage escalier sur hauteur 0,40 m pour arrêt d'isolation soufflée suivant plans architectes*

#### 04.4.3 5 Structures et emmarchements (2) d'accès plancher surélevés - Hauteur à monter + 0,80 m (Bâtiment Logements)

Conséquence de la surélévation des fermettes, confection de structure et platelage associé, ainsi que d'emmarchements pour accès aux cheminements techniques à +0,80 m comprenant fourniture et mise en place de :

- montants bois en sapin suspendus aux entrails de fermettes en rives et disposés tous les 0,50 m, trois pannes 75 x 150 mm d'une seule longueur (3,10 m) accrochés aux montants suspendus ci avant et disposés à +0,05 m de l'étanchéité existante, compris calages, sabots métalliques, connecteurs aciers galvanisés et toutes sujétions de réalisation. Traitement fongicide insecticide sur les pièces rapportées.

- fermeture faux plancher technique sur solivage de dalles de plancher en panneaux agglomérés CTBH de 22 mm d'épaisseur, bouvetées sur les cotés pour emboîtement des dalles entre elles, clouées sur le solivage bois décrits ci avant.

- confection de deux emmarchements bois (4 hauteurs) en sapin sans contremarche, en parties latérales au droit des accès en jonction avec niveau brut de plancher technique à +0,80 m

Toutes sujétions pour parfaite finition des ouvrages.

Classe de structure : C18, traitement de préservation du bois : produits de traitement conformes à la classe de risques 2, les produits employés devront avoir reçu l'agrément de la maîtrise d'Oeuvre avant emploi, classement d'aspect :1.

**Localisation :**

*Structures et emmarchements (2) d'accès plancher surelevés - Hauteur à monter + 0,80 m à disposer suivant plans architectes en entrée de zone technique depuis le conduit de désenfumage sur Bâtiments 04 et 05 (2 ensembles)*

*Structures et emmarchements (2) d'accès plancher surelevés - Hauteur à monter + 0,80 m à disposer suivant plans architectes en entrée de zone technique depuis le conduit de désenfumage sur Bâtiments 06 et 07 (2 ensembles)*

*Structures et emmarchements (2) d'accès plancher surelevés - Hauteur à monter + 0,80 m à disposer suivant plans architectes en entrée de zone technique depuis le conduit de désenfumage sur Bâtiments 08 et 09 (2 ensembles)*

*Structures et emmarchements (2) d'accès plancher surelevés - Hauteur à monter + 0,80 m à disposer suivant plans architectes en entrée de zone technique depuis le conduit de désenfumage sur Bâtiments 10 et 11 (2 ensembles)*

*Structures et emmarchements (2) d'accès plancher surelevés - Hauteur à monter + 0,80 m à disposer suivant plans architectes en entrée de zone technique depuis le conduit de désenfumage sur Bâtiment 12 (1 ensemble)*

*Structures et emmarchements (2) d'accès plancher surelevés - Hauteur à monter + 0,80 m à disposer suivant plans architectes en entrée de zone technique depuis le conduit de désenfumage sur Bâtiment 13 (1 ensemble)*

#### 04.4.3 6 Structures et emmarchements d'accès plancher surelevés - Hauteur à monter + 0,80 m (Bâtiment LST)

Conséquence de la surélévation des fermettes, confection de structure et platelage associé, ainsi que d'emmarchements pour accès aux cheminements techniques à +0,80 m comprenant fourniture et mise en place de :

- montants bois en sapin suspendus aux entrants de fermettes en rives et disposés tous les 0,50 m, trois pannes 75 x 150 mm d'une seule longueur (3,10 m) accrochés aux montants suspendus ci avant et disposés à +0,05 m de l'étanchéité existante, compris calages, sabots métalliques, connecteurs aciers galvanisés et toutes sujétions de réalisation. Traitement fongicide insecticide sur les pièces rapportées.
- fermeture faux plancher technique sur solivage de dalles de plancher en panneaux agglomérés CTBH de 22 mm d'épaisseur, bouvetées sur les cotés pour emboîtement des dalles entre elles, clouées sur le solivage bois décrits ci avant.
- confection d'emmarchements bois (4 hauteurs) en sapin sans contremarche, en parties latérales au droit des accès en jonction avec niveau brut de plancher technique à +0,80 m

Toutes sujétions pour parfaite finition des ouvrages.

Classe de structure : C18, traitement de préservation du bois : produits de traitement conformes à la classe de risques 2, les produits employés devront avoir reçu l'agrément de la maîtrise d'Oeuvre avant emploi, classement d'aspect :1.

**Localisation :**

*Structures et emmarchements d'accès plancher surelevés depuis puits de lumières - Hauteur à monter + 0,80 m (Bâtiment LST) (2 ensembles)*

#### 04.4.3 7 Platelage pour circulation (combles)

Fourniture et mise en place d'un platelage par le biais de plaques OSB épaisseur 22 mm rainurées - languettes sur les 4 faces, fixations sur fermettes. Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de fixation. Travaux à effectuer dans l'encombrement des fermettes.

L'entrepreneur du présent lot veillera avec l'entrepreneur chargé des travaux de ventilation à positionner les plateaux techniques de manière judicieuse. La surface des plateaux devra permettre les interventions ultérieures sur les extracteurs de VMC en toute sécurité (selon la réglementation en vigueur)

Les circulations devront permettre l'accès en toute sécurité (selon la réglementation en vigueur) à tous les matériels en combles susceptibles d'être entretenus ou vérifiés (raccords de gaines VMC, boîtes de dérivation etc...)

**Localisation :**

*Platelage pour circulation (combles) à disposer suivant plans architectes sur Bâtiments 4 et 5*

*Platelage pour circulation (combles) à disposer suivant plans architectes sur Bâtiments 6 et 7*

*Platelage pour circulation (combles) à disposer suivant plans architectes sur Bâtiments 8 et 9*

*Platelage pour circulation (combles) à disposer suivant plans architectes sur Bâtiments 10 et 11*

*Platelage pour circulation (combles) à disposer suivant plans architectes sur Bâtiment 12*

*Platelage pour circulation (combles) à disposer suivant plans architectes sur Bâtiment 13*

*Platelage pour circulation (combles) à disposer suivant plans architectes sur Bâtiment LST*

#### 04.4.4 DIVERS & SECURITES

##### 04.4.4 1 Planning – Période de mise à disposition

Les périodes de mise à disposition des échafaudages sont indiquées pour chacune des phases dans le planning enveloppe joint au présent DCE.

Nota : Ce planning est fourni à titre indicatif et sera recalé en début d'opération en fonction :

- de la date de l'ordre de service de démarrage de la période de préparation des travaux,
- de la date de l'ordre de service de démarrage des travaux,

Les entreprises sont réputées avoir intégré dans leur prix global et forfaitaire les incidences de ces adaptations de planning ainsi que les décalages à prévoir entre chaque phase.

Aucune réclamation ne pourra être reçue en raison de ces décalages et adaptations

---

#### **04.4.4 2      Coordination en matière de sécurité et de protection de la santé**

L'entreprise devra respecter les obligations en matière de coordination, en matière de sécurité et protection de la santé , conformément à la loi n° 93.1418 du 31.12.93 et du décret du 26.12.94. Pour cela elle se référera au P.G.C. (Plan Général de Coordination) établi par le Coordonnateur et joint au dossier de consultation. Elle devra également respecter les obligations du Code du Travail et des Réglementations en vigueur.

L'entreprise doit chiffrer tous travaux qu'elle estime nécessaires à un parfait achèvement des ouvrages, aucun supplément ne saurait être accordé pour quelque motif que ce soit : Sécurité collective suivant réglementation en vigueur etc...

#### **04.4.4 3      Dossier "Documents Ouvrages Exécutés"**

A la fin des travaux, l'entrepreneur devra remettre un dossier technique complet sur support informatique (avec plans format DWG Version 2017 et PDF associés) sur 2 clés USB de capacité suffisante.

Ces plans retranscriront fidèlement les ouvrages tels qu'ils ont été exécutés (plans des ouvrages exécutés) avec repérage des matériaux mis en œuvre.

En cas de manquement ou défaut d'exactitudes, le dossier sera repris dans son intégralité et sera à nouveau communiqué sous clés USB.

Fournir Attestation de conformité à toutes les règles d'exécution en vigueur

