

CNRS - DR13

1919, route de Mende

34293 Montpellier

Tel : 04 67 61 34 34



Site route de MENDE
Réaménagement du bâtiment C

1919, route de Mende -
34293 - Montpellier



C.C.T.P.

Lot N°107 CHARPENTE BOIS

DCE

MAITRE D'OEUVRE : INGEBAU

Portable : 07 50 05 49 87 Email : frederic.mortreux@ingebau.fr

27 avril 2026

Sommaire

1	Préambule.....	4
2	GÉNÉRALITÉS	4
2.1	Objet du programme :	4
2.1.1	Connaissance du projet	4
2.1.2	Description succincte des travaux	4
2.1.3	Connaissance des lieux - Exécution des travaux	5
2.2	Obligation de l'entrepreneur.....	5
2.2.1	Type de marche de travaux	5
2.3	Documents techniques contractuels.....	6
2.3.1	Documents normatifs	6
2.4	Documents fournis par l'entreprise	7
2.4.1	Dossier d'exécution.....	7
2.4.2	Dossier des ouvrages exécutés.....	8
3	LIMITES DE PRESTATIONS	9
3.1	Règles générales	9
3.1.1	Limites des autres lots	9
3.1.2	Travaux divers à la charge du présent lot.....	13
3.1.3	Avertissement sur la réception des ouvrages d'autres corps d'état	14
4	SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES CHARPENTE BOIS.....	14
4.1	Qualité des matériaux	14
4.1.1	Catégories de bois	14
4.1.2	Bois pour charpentes	15
4.1.3	Matériaux dérivés du bois	15
4.1.4	Autres matériaux	15
4.1.5	Organes d'assemblages	16
4.1.6	Préservation des bois	16
4.1.7	Protection des éléments métalliques	16
4.1.8	Préparation des bois	17
4.1.9	Charpentes industrialisées.....	17
4.1.10	Lamellés-collés	18
4.2	Préconisations de mise en œuvre de charpente	18

4.2.1	<i>Dimensions des bois</i>	18
4.2.2	<i>Positionnement des pièces</i>	18
4.2.3	<i>Assemblages</i>	18
5	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHARPENTE BOIS	19
5.1	<i>Préambule</i>	19
5.1.1	<i>Préambule</i>	19
5.2	<i>Travaux préparatoires</i>	19
5.2.1	<i>Dossier d'exécution</i>	19
5.3	<i>Traitement des bois</i>	20
5.3.1	<i>Fongicide et insecticide</i>	20
5.4	<i>Confortations de charpentes bois</i>	20
5.4.1	<i>Ouvrages accessoires pour charpentes industrialisées.</i>	20
5.4.2	<i>Pannes en bois avives</i>	22
5.4.3	<i>Moisage en bois avivé</i>	23
5.5	<i>Charpente en lamellé-collé</i>	23
5.5.1	<i>Poutres droites de sections standardisées</i>	23



1 Préambule

Le présent CCTP complète les DISPOSITIONS COMMUNES A TOUS LES LOTS, il comprend pour chaque lot les parties suivantes :

- GÉNÉRALITÉS
- SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES
- LIMITES DE PRESTATIONS
- DESCRIPTION DES TRAVAUX

Chaque entreprise doit prendre connaissance complète des CCTP de tous les lots, elle ne pourra ignorer les interactions qu'elle aura à effectuer avec les autres lots.

L'ensemble des pièces du DCE forment un tout indissociable.

2 GÉNÉRALITÉS

2.1 Objet du programme :

2.1.1 Connaissance du projet

Lors de l'étude du projet et avant la remise de son offre, l'entrepreneur doit prendre connaissance des plans, des lieux et des cahiers des charges des autres lots, notamment les dispositions communes à tous les lots, et tenir compte des exigences des clauses exposées dans les divers documents faisant l'objet du marché de travaux.

Le présent Cahier de Clauses Techniques Particulières - CCTP - a pour objet de définir :

- La nature et la consistance des travaux pour le Site route de MENDE Réaménagement du bâtiment C
- Les conditions dans lesquelles ces devront être réalisés.

Les matériaux employés seront de premier choix et mis en œuvre suivant les règles de l'art, et la réglementation applicable au moment de l'exécution des travaux.

L'entrepreneur devra la livraison des installations en parfait état de service.

Le CCTP n'a aucun caractère limitatif.

2.1.2 Description succincte des travaux

Le présent Devis Descriptif a pour objet de décrire l'ensemble des prestations liées à la réalisation des travaux de construction du Site route de MENDE Réaménagement du bâtiment C comprenant :

- **Les travaux de Lot N°107 CHARPENTE BOIS**
- **Renforcement des éléments de charpente suivant diagnostic Altéaboïs (document joint au dossier)**

Les renforcements et confortations de charpente bois décrits au présent lot ont pour objectif de rendre les ouvrages compatibles avec les hypothèses de charges de l'état projeté, telles qu'analysées dans le diagnostic de charpente réalisé par le bureau d'études Altéaboïs (rapport n°26.019 – indice 0 du 08/04/2026), notamment en ce qui concerne les charges permanentes liées aux plafonds projetés.

Les ouvrages renforcés devront satisfaire aux critères de résistance (ELU) et de déformation (ELS) définis par les Eurocodes applicables, sous réserve des tolérances explicitement admises dans le diagnostic.

Compte tenu du caractère sensible des charpentes industrialisées existantes, les charges appliquées à ces structures devront être strictement limitées aux hypothèses retenues dans le diagnostic Altéaboïs.

Toute modification de nature à augmenter les charges (plafonds, équipements, réseaux, cheminements, suspentes, etc.) devra faire l'objet d'une étude structure.

Par suite du diagnostic d'Altéaboïs, le projet est modifié sur les éléments prévus initialement comme suit :

- Remplacement de l'isolation en laine de bois par une isolation en laine de verre pour un gain de poids.
- Suppression du plafond en BA 13, l'isolation sera supportée sur ossature primaire avec interposition d'une membrane hygro-régulante.

La présence éventuelle d'un isolant au-dessus des panneaux support de couverture en zones 5 et 6 n'ayant pu être vérifiée sans dépose, l'entreprise devra alerter la maîtrise d'œuvre en cas de découverte d'éléments générant une surcharge non prise en compte, les calcul de vérification sont à mener en considérant a minimum les charges liées aux éléments suivants (sous réserve de dépose): CTBH 22 mm + isolant polyuréthane de 12 cm + étanchéité bitumineuse en deux couches.

Toute incidence structurelle devra être justifiée par une étude complémentaire avant poursuite des travaux.

L'Entrepreneur par le fait même de soumissionner est réputé avoir pris parfaite connaissance des travaux à effectuer, de leur nature ainsi que de leur importance et reconnaît avoir suppléé, par les connaissances professionnelles de sa spécialité, aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces contractuelles du dossier. Tous les travaux sont inclus quels que soient les méthodes et le matériel nécessaire, y compris l'évacuation et la mise en décharge.

2.1.3 Connaissance des lieux - Exécution des travaux

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance des lieux et de toutes les conditions pouvant avoir une influence sur l'exécution, sur la conception des détails, sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser. Cette prise de connaissance concerne notamment les possibilités d'accès des grues, nacelles, camions ou autres équipements, les possibilités de stockage et d'installation de chantier, et les servitudes qui peuvent y être attachées.

L'Entrepreneur ne pourra arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix ou à des prolongations de délais.

Le présent chantier est soumis à une obligation de résultat défini par l'ensemble des pièces du dossier marché.

En conséquence, chaque entreprise doit prévoir tout ce qui sera nécessaire à l'exécution des travaux de son lot, pour un parfait aboutissement. Aucun supplément ne sera admis à ce titre.

En effet, de par sa connaissance, chaque entreprise devra prévoir tous les travaux complémentaires et non précisés dans le C.C.T.P ou sur les plans.

Chaque entreprise devra tenir compte de toutes les sujétions découlant de la position du chantier par rapport à son environnement et aux voies d'accès.

Les différentes circulations devront être maintenues durant la totalité des travaux.

Les travaux tous lots seront réalisés avec toutes les précautions nécessaires pour éviter toutes coupures et incidents sur le réseau des fluides existants qui devront être maintenus en état de fonctionnement pendant toute la durée du chantier.

Pour certains réseaux, des recherches préliminaires pourront être demandées pour leur identification.

Chaque entreprise devra obligatoirement se rendre sur place afin de se rendre compte très exactement de l'étendue des travaux et des difficultés d'exécution.

2.2 Obligation de l'entrepreneur

2.2.1 Type de marche de travaux

2.2.1.1 Lot traité global et forfaitaire

Le présent lot est traité à PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE. Celui-ci doit être déterminé conformément aux plans

d'appel d'offres de la maîtrise d'œuvre et aux indications du présent document. L'entrepreneur ne pourra ignorer les prestations des autres corps d'état dont les travaux sont exécutés en liaison avec les siens.

S'il estime qu'il y a dans le dossier de consultation des omissions, erreurs ou non conformités avec la réglementation en vigueur qui le conduisent à modifier ou à compléter les dispositions prévues dans ce dossier, il devra en tenir compte dans l'établissement de son prix. Cette modification s'accompagnerait d'une note explicative séparée et annexée à son offre.

Enfin, il est précisé que l'entrepreneur ne pourra arguer d'un oubli de localisation du devis descriptif, pour prétendre à supplément sur le prix forfaitaire de son marché, si l'ouvrage concerné figure aux plans.

2.3 Documents techniques contractuels

2.3.1 Documents normatifs

Les dispositions particulières à chacun des lots sont précisées dans leurs spécifications techniques respectives. Sauf disposition particulière indiquée dans le présent document, la conception, les calculs, la fabrication en usine, l'exécution sur chantier, la mise en œuvre et le réglage de l'ouvrage, la nature et la qualité des matériaux, la protection de l'ouvrage, la réception et les essais de tout ou partie de l'ouvrage sont, dans leur ensemble, conformes aux normes, règlements, prescriptions techniques et recommandations professionnelles en vigueur.

Pour tous les documents énoncés ci-après, il est retenu la dernière édition publiée à la date des pièces écrites du marché de travaux. L'Entrepreneur est tenu de signaler à la Maîtrise d'œuvre toute contradiction entre les documents cités ci-dessus et le projet (plans, devis descriptifs, etc.). Les procédés et matériaux non traditionnels, non régis par les documents de référence cités ci-dessus doivent obligatoirement, lorsque ceux-ci sont instruits et prononcés par un groupe spécialisé du CSTB, posséder un Avis Technique ou un ATEX ("Appréciation Technique d'Expérimentation" pour les produits récents).

2.3.1.1 Règlement, codes, lois, cahiers et avis applicable aux marchés publics.

* Tous les ouvrages seront exécutés suivant les règles de l'Art et devront répondre aux prescriptions techniques et fonctionnelles comprises dans les textes officiels existants le premier jour du mois de la signature du marché et notamment :

- Le code de l'Urbanisme ;
- Le code de la construction et de l'habitation ;
- Les Règles de l'Art ;
- Les Normes Françaises (NF) et Européennes (EN) homologuées ;
- Les Cahiers des Charges des DTU (Documents Techniques Unifiés) et de leurs additifs publiés par le CSTB avec les différentes mises à jour et annexes ;
- Les Cahiers des Clauses Spéciales des DTU, les règles des D.T.U. ;
- Les Règles Professionnelles ;
- Eventuellement les ATEC, ATX ou ETN ;
- La Nouvelle Réglementation Acoustique (NRA) ;
- La Réglementation Thermique (RT 2012) RT par éléments ;
- Documents techniques COPREC n° 1 et n° 2 "Contrôle technique des ouvrages" publiés au supplément 82.51 Bis de Décembre 1982 du Moniteur ;
- Les lois, décrets, arrêtés, circulaires et recommandations intéressant la construction ;
- Le code du travail (livre 2) ;
- Le code général des collectivités territoriales (livre 2) ;
- Le code de l'environnement (partie législative) ;
- Les règlements de sécurité ;

- Les réglementations incendie ;
- Loi du 11 février 2005 relatif à l'accessibilité des personnes handicapées ;
- La note de sécurité.
- Les prescriptions de la santé publique.
- * Le règlement sanitaire duquel relève la ville de Montpellier
- * Les avis des Bâtiments De France ;
- * Le Cahier des Clauses Administratives Générales pour les travaux en marchés publics. Arrêté du 30 mars 2021 ;
- * Le résultat de la campagne de sol ;
- * Les remarques du permis de démolir ;
- * Les attendus du permis de construire ;
- * La note de sécurité ;
- Les avis du coordonnateur de sécurité existants ou à venir ;
- Les avis et observations du contrôleur technique existants ou à venir.

2.3.1.2 Liste des D.T.U.

* Liste (non exhaustive) des D.T.U. applicables au marché (comprenant leurs modifications, additifs, amendements et erratums) Réf NF DTU - BNTEC – Janvier 2023 :

*Construction en bois

NF DTU 31.1 Charpente en bois (P21-203)

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

*Calculs

NF EN 1991-1-1 (charges permanentes et d'exploitation)

NF EN 1991-1-3 (neige)

NF EN 1991-1-4 (vent)

NF EN 1995-1-1 – Eurocode 5

2.4 Documents fournis par l'entreprise

2.4.1 Dossier d'exécution

2.4.1.1 Contenu du dossier d'exécution.

L'Entrepreneur doit établir le dossier d'exécution, qui comprend les documents suivants :

- Les plans de repérage et d'implantation des éléments de l'ouvrage,
- Les plans d'exécution,
- Les plans d'atelier et de chantier,
- Les notes de calculs,
- Les procédures de fabrication, de montage,
- Les procès-verbaux d'essais d'étude et d'agrément,
- Les fiches techniques
- Les fiches techniques définissant les revêtements de surface des métaux et leurs procédures d'application,
- La description des techniques particulières, hors normes, mises en œuvre pour respecter le Cahier des Charges.

Ce dossier est accompagné des échantillons requis. Les documents d'exécution doivent être établis et avoir été visés, préalablement à l'exécution. Après la signature du présent marché, l'Entrepreneur soumet à la Maîtrise d'œuvre, pour approbation, la liste des documents d'exécution et le calendrier de production de ces documents. Ce calendrier est compatible avec le calendrier d'exécution, et tient compte des temps d'approbation et des éventuels allers-retours.

2.4.1.2 Plans d'exécution

Les plans d'exécution doivent définir à eux seuls complètement les formes et la constitution des ouvrages, de toutes leurs pièces et leurs assemblages. Ils comprennent les plans de repérage, les plans d'implantation et les plans de détails, chacun d'eux étant établi à une échelle appropriée.

L'ensemble des détails d'assemblages est représenté avec, pour chaque assemblage, la totalité des pièces dessinées à l'échelle ainsi que les éléments contigus mis en œuvre par d'autres lots. Les plans d'exécution sont établis à partir du dossier et des indications fournis par la Maîtrise d'œuvre, en cohérence avec le tracé géométrique, la note de calculs et les procédures de fabrication et de montage. Ces plans sont exécutés conformément aux règles de l'art, et comprennent notamment les indications suivantes :

- La nomenclature et le repérage complets des éléments représentés ;
- Toutes les dimensions des éléments ;
- La nature des matériaux structuraux et leurs caractéristiques mécaniques (qualités, charges de rupture, etc.) ;
- Toutes les sujétions de raccordement à l'interface avec d'autres corps d'état ;
- Tous les percements, réservations ou trémies pour les passages de gaines, conduits, canalisations des autres corps d'état.
- Tous les calepinage à demi dalle ou dalle entière, les coupes inégales et les coupes de moins d'une demi dalles sont proscrites,

2.4.1.3 Visa du dossier d'exécution.

L'Entrepreneur doit remettre le dossier d'exécution à la Maîtrise d'œuvre. Ce dossier peut être remis par étapes, suivant un calendrier approuvé au préalable par la Maîtrise d'œuvre à la condition qu'à chaque étape, les plans présentés soient cohérents et accompagnés des calculs et pièces justificatives correspondants.

2.4.1.4 Notes de calculs.

L'Entrepreneur établit une note de calculs complète et cohérente pour la justification de l'ensemble de ses ouvrages, sur la base de la modélisation unique et de toutes les modélisations complémentaires requises.

L'Entrepreneur effectue la justification de l'ensemble de l'ouvrage, notamment :

- Le dimensionnement de tous assemblages et détails ;

La justification de certaines pièces d'assemblage peut nécessiter des analyses informatiques aux éléments finis. Le dimensionnement des poteaux et poutres de la structure sont effectués en se conformant aux formes et dimensions représentées dans les plans du marché. La justification de la totalité des pièces doit respecter les normes et spécifications décrites dans le présent document.

L'Entrepreneur effectue en outre l'ensemble des analyses des phases de montage. L'Entrepreneur modifie, à sa charge, les points de la note de calculs qui font l'objet d'une objection de la part de la Maîtrise d'Oeuvre (objection d'ordre technique ou pour non-respect de l'esprit de la conception initiale).

2.4.2 Dossier des ouvrages exécutés

2.4.2.1 DEO

A l'issue du chantier, les plans, notes de calcul et fiches techniques doivent être complétés ou refaits de façon à être rendus conformes à l'exécution définitive. Le dossier des ouvrages exécutés comprend :

- Le dossier d'exécution mis à jour ;
- Les notices d'utilisation, de réparation et de maintenance des ouvrages ;
- Les fiches de contrôles et de la fabrication, du montage et des produits utilisés.

Ce dossier est diffusé conformément aux spécifications des pièces générales du marché.



3 LIMITES DE PRESTATIONS

3.1 Règles générales

3.1.1 Limites des autres lots

L'entrepreneur du présent lot devra prendre contact avec tous les adjudicataires des autres lots, afin de convenir avec eux des dispositions communes à adopter, en ce qui concerne la réalisation de leurs ouvrages respectifs.

L'entreprise du présent lot participera à a cellule de synthèse et à l'établissement des plans correspondants.

Les entrepreneurs devront consulter toutes les pièces des dossiers des autres corps d'état, notamment les descriptifs. Ils ne pourront en aucun cas ignorer leur existence.

L'entreprise du présent lot sera censée connaître les prestations, délais et plans des autres lots. Les implantations des appareillages et les cheminements devront être parfaitement étudiés avec les autres intervenants, notamment les lots Courants Faibles et Courants Forts. L'entreprise devra exécuter ses travaux sans gêner l'avancement des autres corps d'état.

Il est donné, à titre indicatif, les limites de prestations entre les différents lots. Il est précisé que ces prestations ne sont pas limitatives et que l'entrepreneur devra prévoir à sa charge tous les travaux nécessaires à une parfaite exécution de l'ensemble de ses ouvrages.

Prestations à charge des entreprises

Dans le cadre de l'exécution de leur marché, les entrepreneurs devront implicitement :

- Toutes leurs installations de chantier.
- La fourniture, transport et mise en œuvre de tous les matériaux, produits et composants de construction nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages de leur marché.
- L'établissement des plans de réservation et des plans de chantier.
- L'établissement des plans d'exécution dans les cas où ils sont à leur charge.
- Tous les échafaudages, agrès, engins ou dispositifs de levage (ou descente) nécessaires à la réalisation des travaux.
- Tous les percements, saignées, rebouchages, scellements, raccords, etc. dans les conditions précisées aux documents contractuels.
- La fixation par tous moyens de leurs ouvrages.
- L'enlèvement de tous les gravois de leurs travaux et les nettoyages après travaux.
- La main-d'œuvre et les fournitures nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications, réglages, etc. de leurs ouvrages en fin de travaux et après réception.
- La mise à jour ou l'établissement de tous les plans « comme construit » pour être remis au maître de l'ouvrage à la réception des travaux.
- La remise de toutes les instructions et modes d'emploi écrits, concernant le fonctionnement et l'entretien des installations et équipements.
- Les incidences consécutives aux travaux en heures supplémentaires, heures de nuits, etc. nécessaires pour respecter les délais d'exécution.
- La quote-part de l'entreprise dans les frais généraux du chantier et le compte prorata, le cas échéant.
- Le nettoyage des de la base vie
- Et tous les autres frais et prestations, même non énumérés ci-dessus, mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux.

Liaisons entre les corps d'états

La liaison entre les différentes entreprises concourant à la réalisation du projet devra être parfaite et constante avant et pendant l'exécution des travaux.



Dans le cadre de cette liaison entre les entreprises :

- L'entrepreneur de gros-œuvre prendra contact avec tous les autres corps d'état afin d'obtenir tous renseignements en ce qui concerne les ouvrages de finition et d'équipements dont l'exécution aura une incidence sur la réalisation de ses propres travaux.
- Chaque entrepreneur réclamera au maître d'œuvre en temps voulu toutes les précisions utiles qu'il jugera nécessaires à la bonne exécution de ses prestations.
- Chaque entrepreneur se mettra en rapport en temps voulu avec le ou les corps d'état dont les travaux sont liés aux siens, afin d'obtenir tous les renseignements qui lui sont nécessaires.
- Chaque entrepreneur devra travailler en bonne intelligence avec les autres entreprises intervenant sur le chantier, dans le cadre de la coordination d'ensemble.
- Tous les entrepreneurs seront tenus de prendre toutes dispositions utiles pour assurer l'exécution de leurs travaux en parfaite liaison avec ceux des autres corps d'état.

À aucun moment durant le chantier, aucun entrepreneur ne pourra se prévaloir d'un manque de renseignements pour ne pas effectuer des prestations lui incombant ou ne pas fournir des renseignements ou des plans ou dessins nécessaires aux autres corps d'état pour la poursuite de leurs travaux.

3.1.1.1 DESAMANTAGE

Travaux divers dus au lot DESAMANTAGE

Outre les travaux décrits à la charge du présent lot dans les documents contractuels et sauf stipulations contraires, l'entreprise devra en outre, et en coordination avec les autres lots :

- * L'amenée, l'établissement, le repliement et l'enlèvement de tous les appareils, engins, échafaudages, etc.
- * L'état des lieux des mitoyens.
- * L'aménagement des voiries provisoires pour l'accès aux véhicules d'évacuation.
- * La mise en place de bennes à gravois concernant son intervention.
- * Les taxes de voirie, de déchargement et de tri des déchets.
- * La dépose de toutes les installations techniques existantes.

3.1.1.2 VRD & GROS OEUVRE - DEMOLITION

3.1.1.2.1 Travaux divers dus au lot GROS-OEUVRE

Outre les travaux décrits à la charge du présent lot dans les documents contractuels et sauf stipulations contraires, l'entreprise devra en outre, et en coordination avec les autres lots :

- * La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux nécessaires à la réalisation de ses travaux.
- * Tous les essais et éprouvettes demandées par le bureau de contrôle.
- * Les massifs d'inertie ou de propreté, dalles de répartition de charge en locaux et espaces techniques, avec incorporation des plots ou ressorts fournies par le lot Elec.
- * Les ouvrages enterrés sous bâtiment et périmétrique aux fondations filantes (canalisations, fourreaux) avec attente à 2,00 m du bâtiment comprenant les regards de raccordement sous le contrôle du lot plomberie.
- * Le tracé de la cloison où est incorporé un ouvrage de menuiserie (huisserie, poteau) ou la vérification de ce tracé, s'il a été exécuté préalablement par le menuisier.
- * La mise en place des huisseries, précadres.
- * la réalisation des formes de pente, besaces, becquets et engravures en terrasse, l'obturation des trémies pour mise hors d'eau provisoire.
- * Le refoulement, percements et scellements de pannes à l'aide liants hydrauliques. Les arases de pignons.
- * Les réservations et calfeutrements en respectant les degrés coupe-feu requis pour tous les passages et traversées de parois supérieures ou égales à 12 cm d'épaisseur et planchers à condition que celles-ci soient demandées avant l'exécution des plans de gros-œuvre.

- * Les caniveaux, massifs, socles et plots techniques y compris leur désolidarisation éventuelle.
- * Les chapes rapportées.
- * L'exécution des joints de dilatation structurelle.
- * L'enlèvement des protections provisoires des ouvrages et, en particulier, celles des protections des travailleurs. Si, à la demande d'un autre corps d'état, ces protections provisoires sont maintenues, leur enlèvement n'est pas dû par l'entreprise.
- * L'évacuation des déchets de l'entreprise aux décharges publiques et des nettoyages réguliers.
- * Le nettoyage de toutes projections sur les parois, plafonds et sols, etc. et l'enlèvement de tous déchets et gravois résultant de ses travaux.
- * Les réservations et calfeutrements en respectant les degrés coupe-feu requis pour tous les passages et traversées de parois, à condition que celles-ci soient demandées avant l'exécution des plans de gros-œuvre.
- * L'évacuation des déchets de l'entreprise aux décharges publiques et des nettoyages réguliers.

3.1.1.2.2 Travaux divers dus au lot DEMOLITION

Outre les travaux décrits à la charge du présent lot dans les documents contractuels et sauf stipulations contraires, l'entreprise devra en outre, et en coordination avec les autres lots :

- * La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux nécessaires à la réalisation des travaux.
- * L'amenée, l'établissement, le repliement et l'enlèvement de tous les appareils, engins, échafaudages, etc., ainsi que les gravois liés à ses travaux
- * Tous les essais et éprouvettes demandées par le bureau de contrôle.
- * Les terrassements de ses ouvrages et fermetures des tranchées par un matériau auto-compactant.
- * La dépose Du TGBT avec maintiens des câbles existant pour futur reprise
- * L'évacuation des déchets de l'entreprise aux décharges publiques et des nettoyages réguliers.

3.1.1.3 CVC PLOMBERIE SANITAIRES

Travaux à la charge du lot CVC - PLOMBERIE - SANITAIRES

- La neutralisation des circuits de chauffage.
- La neutralisation des alimentations en eau.
- Le bouchonnement provisoire des réseaux de raccordement aux assainissements.
- La fourniture et la pose des Fourreaux, câbles et autres réseaux en fonds de tranchée
- La réalisation des saignées et incorporation compris rebouchage avant enduit de finition par le lot Plâtrerie
- La réalisation des percements & carottage jusqu'au diamètre 120 mm
- Le calfeutrement et rebouchage des percements, traversées de murs et ou de planchers

Fourniture et travaux à la charge de l'entreprise

- Les études et plans d'exécution et les documents justificatifs.
- La participation à la cellule, aux études et plans de synthèse avec les autres corps d'état.
- Les plans de réservation (percements, massifs, dalles flottantes, etc...) et toutes les informations nécessaires aux autres corps d'état pour une parfaite exécution des travaux non compris et énumérés ci-après.
- Les mises à jour suite à modification d'aménagement et cloisonnement.
- Les études et les plans de fabrication.
- Le transport, déchargement, stockage et manutention de tous les matériaux sur le chantier.
- La protection des matériaux pour éviter toute détérioration des autres corps d'état au cours des travaux.
- La mise en œuvre de l'intégralité des fournitures, ainsi que l'exécution des travaux divers et décrits précédemment.
- Toutes les matières consommables nécessaires à la mise en œuvre des fournitures à l'exception de l'eau et de l'électricité.
- Les modifications pour mise en conformité avec les conditions imposées.
- Les réglages, essais et mise au point des installations.
- Les fournitures et travaux prescrits par écrit par le Maître d'Ouvrage pouvant donner lieu à plus ou moins-value

par rapport au marché de base.

- L'assistance à la réception des installations.
- Les travaux nécessaires pour la levée des réserves de réception.
- La formation du personnel d'exploitation des installations.
- Le dossier de fin d'affaire avec les documents précisés ci-après.
- Le nettoyage des équipements et des locaux techniques.
- Le paiement des frais divers établis au compte prorata.
- Tout ce qui est nécessaire d'une manière générale à la bonne marche des installations.

Fourniture et travaux particuliers à la charge de l'entreprise

- Percements et rebouchage.
- Les saignées éventuelles pour encastrement des tuyauteries terminales en murs et cloisons.
- La peinture primaire de protection de tous les éléments des installations.
- La peinture définitive de tous les équipements et supportages des tuyauteries et gaines lorsqu'ils sont apparents.
- Les canalisations de collecte des effluents, échappements de soupapes, purgeurs, trop-pleins, vidange jusqu'aux caniveaux, puisards ou collecteurs d'évacuation, avec siphon intermédiaire si nécessaire.
- Les grilles d'air neuf ou d'extraction.
- Le traitement acoustique des appareils générateurs de bruit.
- Les structures complémentaires nécessaires au supportage de tous les équipements.

3.1.1.4 ELECTRICITE

Travaux à la charge du lot ELECTRICITE COURANT FORT

Travaux à la charge du lot ELECTRICITE COURANT FORT & COURANT FAIBLE :

- Les plans d'implantation des luminaires
- Les plans d'implantation des trappes de visite y compris dimensionnement pour l'accès au matériel nécessitant contrôle et entretien.
- Les percements et rebouchages dans les cloisons légères pour passage des réseaux et canalisations.
- Les saignées pour encastrement des terminaux en cloisons.
- Les plans d'implantation des trappes de visite y compris dimensionnement pour l'accès au matériel nécessitant contrôle et entretien.
- La neutralisation des alimentations électriques existantes
- La neutralisation et la mise en sécurité des installations du TGBT
- L'alimentation dans le regard à un mètre de la façade.
- Les fourreaux et câbles pour les liaisons extérieures vers le bâtiment.
- La mise en place de l'électricité et des armoires électriques chantier
- La fourniture et la pose des Fourreaux, câbles et autres réseaux en fonds de tranchée
- La réalisation des saignées et incorporation compris rebouchage avant enduit de finition
- La réalisation des percements & carottage jusqu'au diamètre 120 mm
- Le calfeutrement et rebouchage des percements, traversées de murs et ou de planchers
- L'éclairage du chantier
- La fourniture des plans de réservations
- Les raccords d'enduits, de peinture résultant de la mise en œuvre de ses équipements si celle ci intervient postérieurement à la confection de ces enduits ou peinture dans le cas général du planning de travaux
- Le fourreaux de toutes canalisations aux traversées de planchers, murs, ouvrages en béton et cloisons
- La protection anti-rouille des différentes pièces en métaux ferreux des équipements dont la fourniture lui incombe (2 couches de peinture anti-rouille)
- La fourniture d'échantillons des matériels
- Les plans de réservations.
- Les plans de chantier, notes de calculs correspondants et les plans de recollement
- L'alimentation des ouvrants motorisés

- L'alimentation de la station météo pour gestion des ouvrants (sondes pluie / vent)
- L'alimentation et fourniture des gâches
- L'alimentation des ventouses
- Les plans d'aménagement des locaux techniques avec indications de surcharges.
- Les plans d'implantation des massifs et socles béton.
- Les plans des réservations, percements et trémies.
- Les percements et rebouchages dans le gros œuvre des réservations de diamètre inférieur à 150 mm ou de section inférieure à 175 cm².
- Les percements dans la structure non demandés en temps voulu, à faire exécuter par le lot Gros Œuvre, à ses frais.
- Le bon nettoyage du chantier, au fur et à mesure de l'avancement des travaux et l'emport des gravois occasionnés par l'entreprise.
- Le repérage, l'étiquetage, et l'identification aux teintes conventionnelles de ses propres réseaux.

3.1.2 Travaux divers à la charge du présent lot

Toutes les fournitures et travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages seront prévus, ce descriptif n'étant pas limitatif. Seront dus également tous les documents graphiques, notes de calculs et essais. D'une manière générale, tous les travaux entraînés par une modification apportée par le titulaire du présent lot à la solution de base faisant l'objet de procédure de consultation seront obligatoirement exécutés par les titulaires des lots spécialisés sous la responsabilité et à la charge du titulaire du présent lot.

3.1.2.1 Travaux divers dus au lot CHARPENTE BOIS

Outre les travaux décrits à la charge du présent lot dans les documents contractuels et sauf stipulations contraires, l'entreprise devra en outre, et en coordination avec les autres lots :

- * La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux nécessaires à la réalisation des travaux.
- * L'amenée, l'établissement, le repliement et l'enlèvement de tous les appareils, engins, échafaudages, etc., ainsi que les gravois provenant de ses installations.
- * Les plans de positionnements et sections des renforts et chevêtres
- * Les peintures et traitements anti-rouilles de ses ouvrages.
- Les traitements de préservation et les protections imposés par le cahier des clauses techniques.
- * la fourniture et la pose d'éléments spéciaux pour l'accès et la circulation sur les toitures tels que les lignes de vie.
- * L'enlèvement des protections provisoires des ouvrages et, en particulier, celles des protections des travailleurs. Si, à la demande d'un autre corps d'état, ces protections provisoires sont maintenues, leur enlèvement n'est pas dû par l'entreprise.
- * L'évacuation des déchets de l'entreprise aux décharges publiques et des nettoyages réguliers.

3.1.2.2 Travaux divers dus au PRESENT LOT :

Outre les travaux décrits à la charge du présent lot dans les documents contractuels et sauf stipulations contraires, l'entreprise devra en outre, et en coordination avec les autres lots :

- * La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux nécessaires à la réalisation des travaux.
- * L'amenée, l'établissement, le repliement et l'enlèvement de tous les appareils, engins, échafaudages, etc., ainsi que les gravois provenant de l'installation.
- * Les traitements de préservation et les protections imposés par le cahier des clauses techniques.
- * Les supports de couvertures tels que les lattages et voligeages.
- * Les écrans sous couvertures.
- * La protection insecticide et fongicide des bois utilisés comme support de la couverture.

- * l'exécution des ouvrages en plâtre ou en mortier, en raccordement sur la maçonnerie (solins, calfeutremments, etc.)
- * la fourniture et la pose d'éléments spéciaux pour l'accès et la circulation sur les toitures tels que les lignes de vie.
- * les ouvrages permettant la réalisation des écarts au feu.
- * la fourniture et la pose des ouvrages d'évacuation des eaux pluviales.
- * la fourniture et la pose des accessoires spéciaux pour sorties en toiture.
- * Le chargement, le transport et le déchargement à pied d'œuvre.
- * La fourniture et la pose des dispositifs d'éclairage (fenêtres de toits, châssis vitrés, verrières, ...) et des dispositifs d'accès en toiture ou de désenfumage.
- * L'enlèvement des protections provisoires des ouvrages et, en particulier, celles des protections des travailleurs. Si, à la demande d'un autre corps d'état, ces protections provisoires sont maintenues, leur enlèvement n'est pas dû par l'entreprise.
- * L'évacuation des déchets de l'entreprise aux décharges publiques et des nettoyages réguliers.

3.1.3 Avertissement sur la réception des ouvrages d'autres corps d'état

3.1.3.1 Réception d'autres ouvrages.

L'entrepreneur du présent lot devra fournir aux entreprises intéressées suivant le planning général des travaux, toutes les informations nécessaires sur documents graphiques et informatiques. Dans le cas de retard de production de ces informations, les conséquences financières en découlant seront imputées au présent lot. Avant exécution de ses propres travaux, l'entrepreneur du présent lot devra vérifier les ouvrages exécutés par les autres corps d'état. Sans remarques de sa part, il prendra à sa charge toutes les sujétions nécessaires afin que ses propres travaux soient réalisés dans les règles de l'art.

4 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES CHARPENTE BOIS

4.1 Qualité des matériaux

4.1.1 Catégories de bois

4.1.1.1 Caractéristiques :

4.1.1.1.1 Caractéristiques technologiques et chimiques

Les bois doivent être conformes à la norme NF EN 338, les caractéristiques technologiques et chimiques sont précisées dans cette norme et d'une façon générale, ils doivent être exempts de toute pourriture ou d'échauffure, de nœuds vicieux ou pourris, fente d'abattage, gélivure ou roulure. Les caractéristiques physiques sont définies dans la norme NF EN 14081-1, le taux d'humidité ne peut s'écarter de 5 % en poids par rapport à l'équilibre hygroscopique associé pour les charpentes taillées et de 23 % pour les ouvrages courants. Produits conformes aux Normes NF.

4.1.1.2 Eléments de constitution des charpentes bois :

Les charpentes en bois peuvent être réalisées avec des pièces de bois de plusieurs catégories :

- bois massifs ;
- bois résineux ;
- bois lamellés-collés ;
- contreplaqués pour charpentes.

4.1.1.2.1 Bois massifs.

Les caractéristiques minimales de qualité des débits de bois massifs sont définies à partir des normes EN 338, «

Caractéristiques technologiques et chimiques des bois », et EN 14081-1. « Caractéristiques physiques et mécaniques des bois ».

4.1.1.2.2 Bois résineux.

Les sciages de bois résineux sont définis par la norme NF EN 336.

La présente Norme Internationale fixe les dimensions nominales des sciages de bois résineux.

Elle est applicable aux sciages de bois résineux avivés et non avivés, non rabotés, de 16 à 300 mm d'épaisseur et des largeurs suivantes :

- 75 à 300 mm : pour les bois sciés avivés à rives parallèles ;
- 60 mm et au-dessus ; pour les bois sciés non avivés et avivés à rives non parallèles.

4.1.1.2.3 Bois lamellés-collés.

Les bois lamellés et collés sont des pièces massives reconstituées à partir de lamelles de bois assemblées par collage de sorte que leurs fils soient parallèles. Les bois lamellés et collés ne sont pas normalisés, mais les caractéristiques des bois des lamelles doivent être celles des bois massifs.

4.1.1.2.4 Contreplaqués pour charpentes.

Selon la terminologie de la norme NF B 50-004, les contreplaqués pour charpentes doivent être à " plis de construction équilibrée "avec au moins cinq plis.

4.1.2 Bois pour charpentes

4.1.2.1 Classement des bois

4.1.2.1.1 Classement et dimensions

- Le classement des bois massifs est effectué selon les spécifications de la norme NF B 52-001.
- Le classement des bois lamellés-collés est identique, mais on ne doit utiliser que des bois de catégories I ou II.
- Les dimensions nominales des sciages en bois résineux sont données par la norme NF B 53-100.

4.1.3 Matériaux dérivés du bois

4.1.3.1 Panneaux de particules et contreplaques

4.1.3.1.1 Panneaux en contreplaqué.

- Les contreplaqués doivent satisfaire aux spécifications de :
- la norme EN 13986.
- la norme NF EN 314-2, définissant trois classes de performances à l'eau et l'humidité des collages.
- la norme NF EN 636. La classe d'utilisation des contreplaqués prend en compte à la fois le type de collage et l'essence concernée.

4.1.4 Autres matériaux

4.1.4.1 Métaux

4.1.4.1.1 Métaux ferreux et non ferreux

- Fontes. Les pièces moulées en fonte sont conformes à la norme NF A 32-101.
- Aciers. Les aciers sont au moins de nuance FeE 24.2 telle que définie dans la norme NF A 35-501.
- Aciers moulés. Suivant la norme NF A 32-012 et pour la nuance, la norme NF A 32-052.

- Alliages d'aluminium. Les alliages d'aluminium et produits fabriqués avec ces alliages sont conformes aux normes en vigueur et en particulier aux normes suivantes :

- a) NF A 50-411 pour les produits filés et filés étirés.
- b) NF A 50-451 pour les produits laminés.
- c) NF A 57-702 pour les pièces coulées par gravité en aluminium ou alliages.

4.1.5 Organes d'assemblages

4.1.5.1 Sabots, vis, boulons, clous, etc.

4.1.5.1.1 Sabots, vis, boulons, clous, etc.

- Les connecteurs en tôle d'acier seront supérieurs à 0,9 mm d'épaisseur. Ceux en aluminium à 1 mm.
- Les boulons, écrous et rondelles seront conformes aux spécifications des normes NF E 27-005, NF E 24-341 et NF E 27-351.
- Les vis à bois à tête carrée (tire-fond) doivent satisfaire aux normes NF E 27-144 et NF E 27-140 pour celles à tête hexagonale.
- Les clous ou pointes à tige lisse sont conformes à la norme NF E 27-951.

4.1.6 Préservation des bois

4.1.6.1 Préservation contre les altérations biologiques

4.1.6.1.1 Procédés divers

- Les bois entrant dans la composition des charpentes, escaliers ou ossatures sont traités préventivement contre le lyctus pour les feuillus et contre le capricorne pour les résineux. Y compris les pièces en contact ou encastrées dans les maçonneries.

La protection des bois en lamellé-collé fera l'objet d'une étude particulière. Les produits utilisés sont fongicides, insecticides, préventifs ou curatifs, actifs aux doses utilisées. Compatibles avec les finitions prévues sur les bois. Après application, ils doivent donner des résultats satisfaisants aux essais effectués suivant le processus fixé par les normes NF X 41-552 (champignons basidiomycètes) NF X 41-528 et NF X 41529 (capricorne des maisons) complétés le cas échéant par des essais suivant NF X 41-524 et NF X 41-525 (vrillettes) NF X 41-535 (lyctus brunneus) et, dans le cas d'une protection contre les termites, suivant NF X 41-539.

L'application des produits se fera de la méthode suivante :

- a) Trempage diffusion pour des bois ayant un taux d'humidité supérieur à 30% avec un temps minimum de 6 heures.
- b) Trempage court pour des bois ayant un taux d'humidité inférieur à 30%.
- c) Aspersions par tunnel, sauf pour les bois rabotés.
- d) Traitement en autoclave pour des bois secs avec utilisation de produits spéciaux NF EN 335 et NF EN 351-1. Produits sans créosote. Procédé double vide ou à pénétration périphérique contrôlée.

4.1.7 Protection des éléments métalliques

4.1.7.1 Protection des métaux

4.1.7.1.1 Métaux ferreux et non ferreux

- Les ferrements, ferrures et éléments en acier sont protégés de la corrosion sur toutes leurs faces selon les spécifications du D.T.U. 59.1 "Travaux de peinture". La boulonnerie sera soit protégée par un primaire anti-rouille sauf en cas de matériaux inoxydables par nature. Les connecteurs en tôle d'acier mince seront protégés par une galvanisation à chaud dont la masse minimale du revêtement de zinc correspond à la classe Z 275 vérifiée selon les spécifications de la norme NF A 36-321.

4.1.8 Préparation des bois

4.1.8.1 Dimension des bois

4.1.8.1.1 Dimensions transversales.

Les dimensions des sections des bois sont celles indiquées au projet. Ces dimensions s'entendent pour des bois à 20 % d'humidité ou 15 % pour les charpentes fabriquées dans l'industrie et les bois lamellés-collés. Les tolérances sur les dimensions des sections transversales sont :

- bois grossièrement équarris : $\pm 5 \%$
- sciages : $+0/-5$ mm pour toutes dimensions supérieures à 50 mm, ± 3 mm pour les dimensions inférieures ou égales à 50 mm.
- bois lamellés-collés : sur les épaisseurs : $-2/+5$ mm. Valeurs ramenées à ± 2 mm dans les parties en contact avec d'autres ouvrages Sur les hauteurs des sections : $\pm 2 \%$ limitées à ± 10 mm.

4.1.9 Charpentes industrialisées

4.1.9.1 Matériaux utilisables

4.1.9.1.1 Caractéristiques des bois.

- Classes de résistance (bois massifs). Les bois massifs résineux (sapin, épicéa, pin sylvestre, pin maritime, pin laricio, douglas) ou de peuplier utilisés pour la réalisation des fermes correspondant au domaine d'application de ce document doivent appartenir à l'une des classes de résistance définies par la norme NF B 52-001-4.
- Bois massifs aboutés. Les bois aboutés ne sont admis que dans le cas où la réalisation et la qualité des aboutages collés sont conformes à la norme européenne EN 385. Ils doivent être l'objet d'une certification de qualité.
- Paramètres mécaniques dimensionnés selon l'Eurocode 5. Les modifications de contraintes et limites élastiques en flexion. Aucune correction des contraintes admissibles et des modules d'élasticité instantanés en fonction de l'humidité ne doit être appliquée lorsque les conditions d'exploitation de l'ouvrage ne conduisent pas l'humidité du bois à dépasser 18 %.

4.1.9.1.2 Caractéristiques des assemblages.

- Sécurité et stabilité. Les assemblages mécaniques par pointes, boulons, connecteurs sont supposés, pour les calculs de stabilité, avoir une limite élastique conventionnelle déduite de l'effort admissible par le coefficient multiplicateur 1,75.
- Déformations. Les modules de glissements des assemblages sont évalués sur la base de résultats d'essai (se reporter, pour les connecteurs, métalliques aux dispositions de la norme). Le fluage des assemblages est supposé égal à celui des bois assemblés.
- Principes généraux. Les efforts admissibles dans les connecteurs à dents et les goussets d'assemblages sont définis, pour chaque procédé, à l'aide d'essais (selon l'annexe A de la norme P 21-101 ou selon les directives UEATC ou selon les normes européennes en préparation). Sur des éprouvettes d'assemblages faisant intervenir en particulier l'orientation relative des connecteurs, du fil du bois et de l'effort ; ils correspondent à un coefficient de sécurité de 2,75 par rapport à la moyenne des ruptures et à un glissement de l'assemblage inférieur ou égal à 1 mm.

Ils sont donnés en déca newtons par centimètre carré de recouvrement d'un bois par un connecteur ou par unité d'assemblage (voir aussi l'annexe A de la norme P 21-101), et rapportés à une masse volumique nominale de 450 kg/m³. Un effort admissible en déca newtons par centimètre de joint est défini également pour chaque type de

connecteur ou de gousset à la suite d'essais. Il correspond à un coefficient de sécurité de 2,5 et est donné d'une part en traction, d'autre part en cisaillement, et en fonction, si nécessaire, de l'angle de sollicitation.

4.1.10 Lamellés-collés

4.1.10.1 Normes d'exigences de performances

4.1.10.1.1 Les exigences de performances pour les éléments de structure en bois lamellé collé.

Les exigences de performances pour les éléments de structure en bois lamellé collé et leur fabrication sont définies dans une série de normes européennes (EN) transposées en normes nationales (Cf ci après) :

- La norme NF EN 14080 en vigueur, principale norme, impose également un contrôle de fabrication en usine par un tiers.
- Les classes de résistance (GL24, GL28, GL32, etc.) du bois lamellé collé sont définies dans la norme NF EN 14080
- Sécurité incendie. Pour le calcul de la tenue au feu, il faut se reporter à la norme NF EN 1995-1-2 – Eurocode 5 – feu

4.2 Préconisations de mise en œuvre de charpente

4.2.1 Dimensions des bois

4.2.1.1 Dimensions et tolérances

4.2.1.1.1 Dimensions et tolérances

- Les dimensions des sections des bois sont celles indiquées au projet. Ces dimensions s'entendent pour des bois à 15% d'humidité.
- Les tolérances sur les sections transversales sont les suivantes :
 - a) Bois grossièrement équarris : $\pm 5\%$.
 - b) Sciage : 5 mm pour des dimensions supérieures à 50 mm, ± 3 mm pour des dimensions inférieures ou égales à 50 mm.
 - c) Bois lamellés-collés : ± 4 mm sur les épaisseurs (ramenées à ± 2 mm dans les parties en contact avec d'autres ouvrages). La tolérance sur les longueurs sera de $\pm$ jusqu'à 6 mètres et ± 10 mm au-delà.

4.2.2 Positionnement des pièces

4.2.2.1 Tolérances

4.2.2.1.1 Tolérances

- Le positionnement des pièces de treillis doit être tel que leur axe corresponde au positionnement théorique prévu aux plans avec une tolérance de ± 20 mm. Dans les systèmes triangulés prévus à nœuds canoniques, cette tolérance est ramenée à ± 10 mm.

4.2.3 Assemblages

4.2.3.1 Procédés

4.2.3.1.1 Assemblages à goussets et connecteurs métalliques

- Goussets métalliques en tôle d'acier épaisse (+ 3 mm) percés au diamètre nominal des boulons augmenté de 2 mm. La tolérance de positionnement est de ± 10 .
- Goussets métalliques en tôle mince sont percés en même temps que les bois avec une tolérance de ± 10 mm pour le positionnement.



- Les connecteurs métalliques ne doivent pas faire saillie sous la rive inférieure des entrails ou la rive supérieure des arbalétriers. Les connecteurs à dents sont enfoncés à l'aide de presse ou de vérin.

4.2.3.1.2 Assemblages à gousset en bois ou dérivés du bois

- Uniquement en contreplaqué. Les colles utilisées sont du type thermodurcissable et en aucun cas utilisation de panneaux de particules.
- Goussets en bois entre-collés avec une épaisseur de planches < 15 mm et une largeur inférieure à 100 mm.
- Goussets en contreplaqué comportant au moins 5 plis. Ils peuvent être constitués de deux ou plusieurs épaisseurs de contreplaqué collés fil à fil à l'aide d'une colle thermodurcissable. Les goussets sont assemblés par boulonnage, clouage ou agrafage associé ou non à un collage.

4.2.3.1.3 Eléments métalliques

- Forgeage, pliage, emboutissage, débitage sans chauffe des pièces. Ces pièces embouties à froid doivent être inférieure à 9 mm en épaisseur. L'oxycoupage doit être rectiligne. Les ferrures encastrées doivent affleurer avec une tolérance de ± 1 mm. Les boulonnages travaillant en traction doivent être bloqués par une rondelle crantée, point de soudure, etc. Eléments soudés en acier selon la prescription du D.T.U. n° 32.1 (Charpente en acier).

5 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHARPENTE BOIS

5.1 Préambule

5.1.1 Préambule

Le présent CCTP complète les DISPOSITIONS COMMUNES A TOUS LES LOTS, il comprend pour chaque lot les parties suivantes :

- GENERALITES
- LIMITES DE PRESTATIONS
- SPECIFICATIONS TECHNIQUES
- DESCRIPTION DES TRAVAUX

Chaque entreprise doit prendre connaissance complète des CCTP de tous les lots, elle ne pourra ignorer les interactions qu'elle aura à effectuer avec les autres lots.

L'ensemble des pièces du DCE forment un tout indissociable.

5.2 Travaux préparatoires

5.2.1 Dossier d'exécution

Établissement du dossier d'exécution, comprenant les plans de repérage et d'implantation des éléments de l'ouvrage ; les plans d'exécution, les plans d'atelier et de chantier, les notes de calculs. Le dossier d'exécution comportera les éléments techniques nécessaires à la réalisation de l'ensemble des ouvrages du présent lot (CHARPENTE).

5.2.1.1 Plans d'exécution et notes de calculs.

Études de structure y compris la réaction au séisme, la prestation comprend toutes les mises à jour à la demande du maître d'œuvre et du contrôleur technique. L'entrepreneur se rapprochera des lots techniques pour connaître les charges appliquées, leurs points d'application ainsi que les modes de fixations prévus. L'étude ne se limite pas aux ouvrages finis, elle devra inclure toutes les sujétions de phase intermédiaires de préparation et de réalisation des travaux ainsi que les phases d'interventions ultérieures nécessaires aux travaux d'entretien et de maintenance, à la fixation des ouvrages de protection individuels et collectives qu'ils soient définitifs ou non. Selon



le phasage chantier, après dépose des plafonds.

Le bureau d'études charpentes réalisera pour chaque zone un contrôle des charpentes et des couvertures existantes et fournira un rapport d'inspection précisant toutes sujétions à intégrer avant démarrage des travaux.

Localisation :

- Ensemble des travaux du présent lot

5.3 Traitement des bois

5.3.1 Fongicide et insecticide

Traitement fongicide et insecticide par produits solvantés.

5.3.1.1 Traitement de charpente accessible.

Traitement de charpente accessible.

Localisation :

- charpente avec présence de moisissure et au droit des infiltrations

5.4 Confortations de charpentes bois

Le présent article comprend la fourniture, la mise en œuvre et la fixation de planches en bois massif d'épicéa, destinées aux ouvrages de charpente, contreventement, entretoisement ou pièces secondaires, conformément aux plans et prescriptions du marché.

Les bois seront :

- en épicéa de qualité charpente,
- secs et sains, exempts de défauts rédhibitoires (fentes traversantes, pourritures, attaques d'insectes),
- de classe mécanique adaptée à l'usage (a minima C18, sauf indication contraire aux documents du marché),
- d'humidité compatible avec une mise en œuvre en œuvre extérieure ou intérieure, selon destination.

La mise en œuvre comprend :

- la coupe, l'ajustement et le positionnement précis des planches,
- la fixation par vis traversantes, en acier galvanisé ou inox selon l'exposition et la classe de service,
- le respect des entraxes, recouvrements, jeux et dispositions constructives nécessaires à la bonne tenue mécanique et à la durabilité de l'ouvrage.

Les fixations seront dimensionnées et disposées de manière à assurer la bonne reprise des efforts, sans fissuration du bois, et conformes aux règles professionnelles en vigueur (Eurocode 5 et documents techniques associés).

L'ensemble des prestations est réputé compris dans le prix, y compris toutes sujétions de fourniture, manutention, découpes, percements, fixations, réglages et protections nécessaires à une exécution complète et conforme.

5.4.1 Ouvrages accessoires pour charpentes industrialisées.

5.4.1.1 Anti-flambage en bois du nord :

Travaux de fourniture et pose d'éléments anti-flambage en sapin, de section appropriée pour charpente industrialisée, fixées dans les entrails au plus près des nœuds. Fixation par pointes tête plate 80 x 18.

5.4.1.1.1 Anti-flambage pour charpentes industrialisées, section 24 x 57 mm.



Localisation :

- Filants maquant sur existant
- Filants de sections insuffisantes sur existant
- En remplacement des éléments défailant ou fissurés

5.4.1.2 Chevêtres de trémie

Création de chevêtre pour trémie. Sauf des dispositions particulières, les solives porteuses du chevêtre restent entières et conformes à leur géométrie de base, elles peuvent être doublées si nécessaire.

5.4.1.2.1 Chevêtre de trémie pour passage trappes / gaines diverses.

Localisation :

- Traversée de réseaux suivant plan CVC entre zone bureau et plenum
- Chevêtre support de pièges à son en sortie des CTA (env. 30 kg/u)

5.4.1.2.2 Chevêtre de trémie pour demi-fermette

Réalisation d'un chevêtre structurel destiné à assurer la reprise des charges d'une demi-fermette existante. Chevêtre en épicéa massif (qualité charpente) de sections adaptées aux efforts à reprendre. (La reprise des efforts sera assurée par des fermettes doubles latérales existantes) l'entrepreneur la mise en œuvre des liaisons entre fermettes doubles pour éviter le pianotage.

Localisation :

- Au droit des trois lanterneaux existants

5.4.1.3 Pièces métalliques de fixation

Pièces métalliques en acier galvanisé pour fixation des bois de charpentes industrialisées. Sections et formes suivant le type de connecteurs et la destination de la charpente.

La prestations comprend l'ensemble des visseries et boulonnages nécessaires adaptés au support y compris toutes sujétions pour fixation dans les matériaux creux.

Les assemblages seront à dimensionner par le bureau d'études de l'entrepreneur, seront transmis toutes justifications d'assemblage et d'ancrage au contrôleur technique et à la maîtrise d'œuvre.

Toutes prestations devra être conforme à :

- Recommandations des fabricants
- l'Eurocode 5 – Calcul des structures en bois,
- les règles professionnelles de la charpente bois.

L'ensemble des prestations, y compris toutes sujétions de fourniture, de main-d'œuvre, d'accès, de protection des existants et de contrôle, est réputé compris dans le prix.

5.4.1.3.1 Renfort de connexion par double plaques en CTBX sur fermettes

Localisation :

- au droit des dégrafage de connecteur (Nombre prévisionnel 50 u)
- sur entrain de la zone 1 (nœud s2)
- zone 4 (pour reprise nœud 8 et 1)
- sur zone 3 (nœuds 1 et 3)
- sur fermettes en liaison avec en noue et arêtier
- Sur nœuds à renforcer suivant BET exécution

5.4.1.3.2 Reprise de fixation

Travaux de fixation par chevilles inox sur murs en maçonnerie, le poste comprend toutes sujétions d'équerres, d'étrier, et de visserie, ainsi que la justification des ancrages auprès du contrôleur technique.

Localisation :

- Sur sabot des fermettes

5.4.1.3.3 Reprise de fixation fermette/pignon

Travaux de fixation des fermettes contre pignon par chevilles inox sur murs en maçonnerie, les ancrages sur pignons près de chaque nœud et tous les 1,20 m, le poste comprend toutes sujétions d'équerres, d'étrier, et de visserie, ainsi que la justification des ancrages auprès du contrôleur technique.

Localisation :

- Fermettes sur pignons

5.4.1.3.4 Renfort par équerres (pattes de fixations) ou pentes torsadées

Localisation :

- Renfort de fixation en pieds des fermettes sur chainages béton
- Renfort de fixation en tête des fermettes sur chainage béton

5.4.1.4 Cheminement dans les combles perdus

5.4.1.4.1 Cheminement technique

Fourniture et mise en œuvre d'un cheminement technique en comble de largeur 1,00 m, constitué d'une ossature primaire en sapin fixés au fermettes, et ménageant un vide pour passage de l'isolation thermique de 40 cm, platelage en CTBX de 22 mm. Comprenant fixation et calage. L'étude du cheminement technique devra faire l'objet de vérifications structurelles pour contrôler la cohérence en les zones renforcées et les charges nouvelles apportées par ce nouveau cheminement technique, dans tous les cas l'entrepreneur devra mettre en œuvre les confortements complémentaires si cela s'avérerait nécessaire, quelque soit le positionnement du cheminement, ce sans supplément de prix.

5.4.2 Pannes en bois avives

Pannes en bois avivé traditionnelles exécutées suivant les règles de l'Art, bois du commerce mesurés suivant leurs sections brutes de référence. Fourniture et mise en œuvre de bois avivés qualité charpente, coupes, chutes de débit, traitement fongicide et insecticide, assemblage par tous moyens appropriés, montage, calage et mise à niveau. Toutes sujétions de pose, traitements et de résistance. Les pannes sont fixées sur les murs au moyens de goujons inox. Les joints de panne seront aboutés par des coupes en sifflet. Les sections seront appropriées aux surcharges et portées.

5.4.2.1 Panne sablière en sapin de pays avivé 120x240

Fourniture et pose de panne sablière en sapin de pays avivé en support de fermettes (renforcement sous sabots), sur mur en maçonnerie en parpaing, fixation par goujons et équerres, l'entreprise intégrera dans sa proposition tout complément nécessaire aux ancrages, traversants, platines, chevilles à panier pour fixation dans les maçonnerie creuses ou pleines.



Localisation :

- En renfort filant sous sabot des fermettes sur les murs en maçonneries

5.4.3 Moilage en bois avivé

5.4.3.1 Moilage sur fermettes 36x93

Fourniture et fixation de planches en épicea section 36x93, compris fixation pas vis traversantes.

Localisation :

- sur charpente sciée L= 1,00 m env.
- sur entrain de la zone 1 (pour reprise cheminement et nœud s2) L=3.50 m env.
- sur entrain de la zone 3 (pour reprise cheminement) L=2.60 m env.
- sur arbalétrier de la zone 3 (entre nœud 1 et 3) L=3.00 m env.
- sur entrain de la zone 4 (pour reprise cheminement entre nœud 6 et 9) L=3.50 m env.
- sur demi-fermettes porteuses (noue et arêtier)

5.5 Charpente en lamellé-collé

5.5.1 Poutres droites de sections standardisées

Poutres standardisées constituées de lamelles de bois aboutées longitudinalement par entures (entailles multiples) et collées à plat les unes sur les autres. Collage par résine synthétique, prise à froid et chimiquement neutre (résorcine-phénol-formol) avec prise en 6 heures et polymérisation en 48 heures par température ambiante de 25°. Traitement, séchage, stabilisation avant toute transformation. Les sections de poutres sont à définir en fonction des surcharges et des portées par le bureau d'études de l'entreprise. Seules seront utilisées les essences (ou mélanges d'essences) convenant à la fabrication du bois lamellé-collé. Compris connecteurs, sabots, étriers, équerres et tous les éléments métalliques nécessaires. Les frais de transport et de déchargement y compris en transport exceptionnel sont à la charge de l'entreprise. Pose entre murs et charpentes existantes suivant plan.

5.5.1.1 Entretoise, anti-dévers et renfort en K

En zone 5, les pannes existantes ne sont pas dimensionnées pour reprendre les charges de plafonds projetés sans dispositions complémentaires.

La solution retenue est la suivante : mise en œuvre de dispositifs de maintien latéral des pannes (entretoises anti-dévers et diagonales type K), dimensionnés par le bureau d'études d'exécution et validés par le contrôleur technique.

Toute autre solution devra faire l'objet d'une étude spécifique préalable.

La charpente devra avoir la capacité de reprendre les charges des faux plafonds prévus au DCE.

Les cloisons sont prévues désolidarisées des faux plafonds (Cf. plans DCE) avec un joint libre de 5 cm

Nota : L'entrepreneur devra prendre en compte le complexe de toiture suivant pour l'établissement de son offre : CTBH 22 mm + isolant polyuréthane de 12 cm + étanchéité bitumineuse en deux couches, les travaux de l'enveloppe étant réalisée hors marché l'entrepreneur se rapprochera du maître d'ouvrage pour confirmation des charges réels à prendre en compte dans ses études d'exécution).

Localisation :

- Anti-dévers entre poutres et en K sur zone 5