

CENTRE HOSPITALIER HENRI LABORIT

370 av. Jacques Coeur

86021 POITIERS CEDEX

Tel : 06 37 38 01 79

EXTENSION DU PAVILLON TONY LAINE - SECTION APARTE (UGC)

-

C. C. T. P.

Lot N°03 CHARPENTE BOIS

Architecte : CORSET - ROCHE & ASSOCIES

5, rue de la Marne
86000 POITIERS

Tel : 05 49 58 39 25 - Email : agence@cr-architectes.com

Economiste : CABINET CIREYAM

77, rue de Vert
86360 CHASSENEUIL DU POITOU

Tel : 05 49 55 31 76 - Email : contact@cireyam.fr

BET Structures : SONECO

21, rue Gay Lussac
86000 POITIERS

Tel : 05 49 44 88 99 - Email : soneco@bet-soneco.fr

BET Fluides : OMNIA INGENIERIE

7, avenue de Ouagadougou
86200 LOUDUN

Tel : 05 49 98 38 78 -

BET VRD : NEANT

-

BET Acoust. : NEANT

-

Bureau de Contrôle : SOCOTEC

10, rue J. B. Boussingault
86000 POITIERS

Tel : 05 49 47 55 66 -

Coordon. SPS : SOCOTEC

10, rue J. B. Boussingault
86000 POITIERS

Tel : 05 49 47 55 66 -

Réf : Aff 24012

19 juin 2025

Lot N°03 CHARPENTE BOIS

Sommaire

1	NOTA	3
1	GENERALITES - Charpente bois	3
1-1	Description général du projet	3
1-1 1		3
1-2	Documents Techniques - Normes	3
1-2 1		3
1-2 2		3
1-2 3	Normes AFNOR Bâtiment	3
1-2 4	Règles de calcul :	3
1-2 5	Hypothèses de calculs :	4
1-2 6		6
1-3	Etudes - Dessins d'exécution	6
1-3 1		6
1-4	Bordereau quantitatif	6
2	GENERALITES - Qualité des matériaux - Contrôles	6
2-1	Origine et quantité des bois employés	6
2-1 1		6
2-2	Qualité des bois et nature des essences	6
2-2 1		6
2-3	Degré d'humidité	7
2-3 1		7
2-4	Définition des matériaux	7
2-4 1		7
2-5	Défauts des bois à proscrire	8
2-5 1		8
3	GENERALITES - Mise en oeuvre	8
3-1	Exécution et pose de charpente	8
3-1 1		8
3-2	Obligations techniques générales	8
3-2 1		8
3-3	Réalisation des fermettes	9
3-3 1		9
3-3 2	Les connecteurs :	9
3-3 3	Les assemblages	9
3-4	Mise en oeuvre des fermettes	9
3-4 1		9
3-5	Livraisons sur le chantier	10
3-5 1		10
3-6	Limite de flèches	10
3-6 1		10
4	GENERALITES - Bois lamellé collé	10
4 1		10
5	GENERALITES - Traitement des bois	10
5 1		10
6	GENERALITES - Impression	11
6 1		11
7	GENERALITES - finition sur les bois	11

Lot N°03 CHARPENTE BOIS

Sommaire

7 1	-----	11
8 GENERALITES - Ouvrages métalliques	-----	11
8 1	-----	11
8 2	-----	12
9 GENERALITES - Contrôle interne des constructeurs	-----	12
9 1	-----	12
10 CHARPENTE LAMELLE-COLLE	-----	12
10-1 Eléments de charpente traditionnelle	-----	12
10-1 1 Eléments de charpente séparés :	-----	12
10-1 2 Ferrures stables au feu :	-----	12
11 CHARPENTE TRADITIONNELLE	-----	13
11-1 Eléments de charpente traditionnelle	-----	13
11-1 1 Eléments de charpente séparés :	-----	13
11-1 2 Ferrures stables au feu :	-----	13
11-1 3 Poteau bois support de charpente :	-----	14
11-1 4 Panneaux support de complexe d'étanchéité pour toiture terrasse :	-----	14
12 PAROIS	-----	14
12-1 Parois verticales à ossature bois	-----	14
12-1 1 Parois extérieures porteuses :	-----	14
12-1 2 Parois intérieures porteuses :	-----	15
12-2 Travaux d'étanchéité à l'air	-----	16
12-2 1 Membrane de type Biofib' control de la Sté Biofib ou techniquement équivalent :	-----	16
13 TRAVAUX DIVERS ET ACCESSOIRES	-----	16
13-1 Ouvrages particuliers	-----	16
13-1 1 Chevêtres en bois :	-----	16

Lot N°03 CHARPENTE BOIS

- 1 ► **NOTA**
Les travaux seront réalisés en site occupé.

1 GENERALITES - Charpente bois

1-1 **Description général du projet**

- 1-1 1 Le projet consiste à réaliser la construction d'un restaurant, de locaux annexes et de plusieurs manèges dans le cadre du projet "GRECE27" pour le Parc Astérix situé dans la commune de Plailly (60128).

Le projet inclut la construction de plusieurs bâtiments et ouvrages dans le cadre de l'aménagement de la zone :

- un bâtiment restaurant en RDC
- une attraction GGB avec un bâtiment local opérateur et un bâtiment LT compresseur à RDC
- une attraction Tours de chute avec un bâtiment local opérateur et un bâtiment kiosque, un bâtiment LT hydraulique, LT électrique, LT fontaine à RDC
- une aire de jeux
- Autres ouvrages divers : des massifs de fondations pour éléments divers, etc ...

Les structures porteuses principales des différents bâtiments sont intégralement en béton armé, métalliques et bois. Certains bâtiments comportent des structures secondaires supports d'éléments de décorations.

1-2 **Documents Techniques - Normes**

- 1-2 1 Il est rappelé à l'entrepreneur que s'agissant de marchés traités à prix forfaitaires, il devra comprendre implicitement dans son offre, tous les ouvrages nécessaires à un parfait achèvement des ouvrages dans le respect des plans, des DTU et des normes en vigueur.

L'entreprise devra compléter par ses connaissances, les imprécisions ou omissions du présent document et il reste seul responsable de l'exécution totale, selon les règles de l'art, de tous les ouvrages de sa profession nécessaires à la parfaite réalisation de son lot sans qu'il ne puisse en aucun cas prétendre à une quelconque majoration de son offre.

- 1-2 2 Les entreprises seront soumises pour l'exécution des travaux aux clauses et spécifications des cahiers des charges des DTU, normes françaises et européennes en vigueur à la date du marché conclue par le présent lot.

1-2 3 ► **Normes AFNOR Bâtiment**

Les entreprises seront soumises pour l'exécution des travaux aux clauses et spécifications des cahiers des charges des DTU, normes françaises et européennes en vigueur à la date du marché conclue par le présent lot.

1-2 4 ► **Règles de calcul :**

Eurocode 0 - Base de calcul des structures :

Base de calcul des structures : NF EN 1990/A1 - 2006/07

Annexe nationale : NF EN 1990/A1/NA - 2007/12

Eurocode 1 - Actions sur les structures :

Partie 1-1: Poids volumique poids propres et charges d'exploitation bâtiments : NF EN 1991-1-1 - 2003/03

Lot N°03 CHARPENTE BOIS

...Suite de "1-2 4 Règles de calcul :..."

Annexe nationale : NF P06-111-3/A1 - 2009/03

Partie 1-2: Actions sur les structures exposées au feu : NF EN 1991-1-2 - 2003/07

Annexe nationale : NF EN 1991-1-2/NA - 2007/02

Partie 1-3: Charges de neige : NF EN 1991-1-3/A1 - 2015/10

Annexe nationale : NF EN 1991-1-3/A1/NA - 2011/07

Partie 1-4: Actions du vent : NF EN 1991-1-4/A1 - 2010/10

Annexe nationale : NF EN 1991-1-4/NA/A2 - 2012/09

Partie 1-5: Actions thermiques : NF EN 1991-1-5 - 2004/05

Annexe nationale : NF EN 1991-1-5/NA - 2008/02

Eurocode 5 - Calcul des structures en bois :

Partie 1-1: Règles générales et règles pour les bâtiments : NF EN 1995-1-1/A2 - 2014/07

Annexe nationale : NF EN 1995-1-1/NA - 2010/05

Partie 1-2 : Calcul des structures au feu : NF EN 1995-1-2 - 2005/09

Annexe nationale : NF EN 1995-1-2/NA - 2022/11

Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes :

Partie 1: Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments : NF EN 1998-1/A1 - 2013/05

Annexe nationale : NF EN 1998-1/NA - 2013/12

1-2 5 ► Hypothèses de calculs :

Données géographiques :

- région de vent : 2
- région de neige : A1
- zone de sismicité : très faible -1

Charges permanentes :

- Densité du bois : suivant classe de résistance

Charges permanentes non structurelles :

1 - Couverture - Locaux régie et kiosque food :

- tuiles canal traditionnelle : 62 daN/m²
- liteaux et contre liteaux : 3 daN/m²
- écran de sous toiture : 1 daN/m²
- chevrons : 4 daN/m²
- isolation laine de verre : 3 daN/m²
- plafond plaques de plâtre (type BA13) : 15 daN/m²
- aménagement électrique et divers : 5 daN/m²

2 - Couverture - Locaux techniques :

- tuiles canal traditionnelle : 62 daN/m²
- liteaux et contre liteaux : 3 daN/m²
- écran de sous toiture : 1 daN/m²
- chevrons : 4 daN/m²
- isolation laine de verre : 3 daN/m²
- plafond plaques de plâtre CF1h : 45 daN/m²
- aménagement électrique et divers : 5 daN/m²

3 - Couverture - Terrasse extérieure :

- tuiles canal traditionnelle : 62 daN/m²
- liteaux et contre liteaux : 3 daN/m²

Lot N°03 CHARPENTE BOIS

...Suite de "1-2 5 Hypothèses de calculs :..."

- voliges 22 mm : 10 daN/m²
- chevrons : 4 daN/m²
- aménagement électrique et divers : 5 daN/m²

4 - Verrière restaurant :

- vitrage feuilleté ou armé : 50 daN/m²
- divers : 5 daN/m²

5 - Couverture - Hangars à bateau :

- tuiles canal traditionnelle : 62 daN/m²
- liteaux et contre liteaux : 3 daN/m²
- écran de sous toiture : 1 daN/m²
- chevrons : 4 daN/m²
- isolation laine de verre : 3 daN/m²
- plafond en lames bois (22 mm) : 12 daN/m²
- aménagement électrique et divers : 5 daN/m²

Charges d'exploitation :

- Mezzanine dans le hangar à bateau: Machine CVC : 200 daN/m²
- Plafond dans le hangar à bateaux : Décoration suspendues : 100 daN/ml sous les fermes principales

Charges climatiques neige :

- Région de neige : A1
- Neige caractéristique : $S_k = 45 \text{ daN/m}^2$
- Neige accidentelle : $S_{ad} = S_0$
- Altitude de la construction : inférieur à 200m
- Angle de la toiture : 2°
- Coefficient de forme : $\mu_1 = 0.8$
- Coefficient de forme contre acrotère : $\mu_2 = 1.6$
- Surcharge de neige dans les noues : 20daN/m² sur 2m

Charges climatiques vent :

Données de base :

- région vent : 2
- vitesse de base : 24 m/s
- coefficient de direction : 1
- coefficient de saison : 1
- vitesse de référence : 24 m/s
- hauteur minimale : 5.00 m
- hauteur de bâtiment : 14.00 m

Calcul de la pression de pointe :

- catégorie de terrain : IIIa
- longueur de rugosité : 0.2
- coefficient de rugosité : 0.889
- coefficient d'orographie : 1
- vitesse moyenne du vent : 21.3 m/s
- intensité de la turbulence : 0.228
- pression de pointe : 72.5 daN/m²

Stabilité au feu

- kiosque food, régies : R30
- locaux technique : R0
- hangar à bateau - support de verrière : R30
- pergolas du restaurant : R0

Nota : la structure devra respecter les demandes formulées par la commission de sécurité et rappelées dans le RICT du bureau de contrôle. Ces éléments ne sont pas connus au jour de la rédaction de ce document.

Lot N°03 CHARPENTE BOIS

- 1-2 6 Ossature intérieures : classe 2
- kiosque food
 - locaux régie
 - fermettes des locaux techniques
 - hangar à bateaux
 - support de verrière

Toutes les ossatures extérieures : classe 3

- pergolas des terrasses du restaurant

1-3 **Etudes - Dessins d'exécution**

- 1-3 1 L'entreprise devra établir les études, calculs, dessins d'exécution et nomenclatures nécessaires qui devront pouvoir être fournis à l'Architecte pour accord avant mise en fabrication.

1-4 **Bordereau quantitatif**

Le quantitatif joint au dossier de consultation est destiné à la présentation des offres. Les entreprises doivent répondre impérativement suivant la décomposition d'ouvrage figurant sur le bordereau en respect du CCTP.

Les quantités qui y sont portées sont données à titre indicatif et ne sont pas contractuelles et doivent être vérifiées par l'entreprise pour l'établissement de son offre forfaitaire.

L'entreprise est tenue de procéder à ses propres calculs en fonction de sa méthode de travail et de définition de son prix.

Les prix unitaires exprimés en regard des articles tiendront compte d'un parfait achèvement de l'ouvrage.

Pour les produits ou matériaux décrits (ou équivalents), dans les articles prescriptifs, l'entreprise devra obligatoirement préciser les marques et joindre les fiches techniques des produits ou matériaux proposés dans son offre.

2 **GENERALITES - Qualité des matériaux - Contrôles**

2-1 **Origine et quantité des bois employés**

- 2-1 1 La garantie de renouvellement de la ressource sera justifiée par la production d'un Label (FSC, PEFC ou équivalent), certifiant que les bois proviennent d'une exploitation durablement gérée et de forêts écocertifiées.

Les bois et dérivés seront issus ds massifs forestiers français et transformés en France (les fiches techniques indiquant notamment les origines des bois devront être transmis à la Maîtrise d'Oeuvre en cours de chantier).

Les quantités totales de bois (volume, masse) sont identifiées par l'entreprise en cours de chantier et jointes aux DOE remis au Maître d'Ouvrage afin de permettre à ce dernier de communiquer sur cet aspect. L'entreprise doit transmettre le tableau correspondant sous format informatique.

Nota : Cela concerne l'ensemble des bois massifs, agglomérés (panneaux à base de particules) et de placage.

2-2 **Qualité des bois et nature des essences**

- 2-2 1 Les bois utilisés pour la réalisation de la charpente sont de catégorie II (NFB 52.001). Ces bois ne doivent présenter aucune trace d'épaufrure, de pourriture, de dégâts d'insectes. Ils sont sciés à vives arêtes. La pente générale du fil admise sur une face est de 12% ne pouvant excéder localement 20%. Les nœuds

Lot N°03 CHARPENTE BOIS

...Suite de "2-2 1 Les bois utilisés pour la réalisation de la charpe..."

sains et adhérents non groupés sont acceptés. La densité minimale à 15% d'humidité est de 450 Kg/m3.

Les essences résineuses courantes utilisées sont le sapin, l'épicéa, le pin sylvestre, bois exotiques.

Les bois de charpente sont livrés traités contre les attaques des insectes et les champignons. L'application du traitement doit être obligatoirement exécutée dans une station de trempage qui doit être agréée par le C.T.B. sous contrôle et sous celui du fabricant du produit.

Tous les matériaux mis en place dans un même ensemble visuel seront de qualité, de provenance et de mise en place homogène.

Les pièces de bois lamellé collé seront parfaitement rabotées et leurs arêtes abattues; elles recevront en atelier une couche de lasure incolore certifiée P+.

Les pièces de bois massif seront calibrées sur leurs quatre faces afin d'assurer la régularité de leur épaisseur et hauteur. Toutes les arêtes des pièces visibles seront abattues.

Les éléments de charpente et /ou d'ossature mis en place ne devront garder aucune trace de manutention ou de chantier. Ils seront nettoyés et tout défaut sera au minimum repris par colmatage à la résine dans la teinte du bois, et parfaitement poncés, compris reprise éventuelle de complément de lasure incolore.

Qualité des bois :

- bois massif - essence résineux : C24
- bois lamellé collé : GL24h

2-3 Degré d'humidité

La bonne tenue des ouvrages étant fonction de la siccité des bois ayant servi à leur fabrication, il est indispensable de mettre des bois ayant atteint leur équilibre hydrométrique dans leur milieu ambiant.

Le pourcentage d'humidité sera déterminé dans les conditions de la norme NF 51 004 et ne devra pas dépasser 15%.

2-4 Définition des matériaux

Sauf spécifications particulières précisées sur les plans de charpente, les matériaux mis en oeuvre auront les classements minimum suivants :

- les bois résineux massifs de charpente (pannes, solives, contreventements, chevrons, voliges etc ...) seront de classe C24 minimum selon la norme NF B 52 001
- les bois résineux massifs d'ossature seront de classe C24 minimum
- les bois résineux constitutifs des panneaux ossature bois seront de classe C24 minimum
- les bois résineux constitutifs de fermettes industrielles bois seront de classe C24 minimum
- les bois lamellé collé seront de type GL24 hl acerB minimum, avec colle résorcine phénol formol
- les bois chêne massif de charpente (pannes, solives, chevrons, butons, voliges etc ...) seront de classe C24 minimum
- les voiles de contreventements des panneaux ossature bois seront en OSB3 (10 mm épaisseur minimum)
- les planchers bois seront en agglomérés CTBH (22 mm épaisseur minimum) ou OSB 4 (18 mm épaisseur minimum)
- les goussets de renfort seront en contreplaqué bois rouge exotique 5 plis CTBX (20 mm épaisseur minimum)
- les boulons d'assemblage seront galvanisés et de classe minimum FE S235
- les pointes seront obligatoirement de type torsadé et galvanisé (les pointes lisses sont proscrites)
- les vis et tirefonds seront obligatoirement galvanisés.

Lot N°03 CHARPENTE BOIS

2-5 Défauts des bois à proscrire

2-5 1

Les bois seront de droits fils, les bois tors ne seront pas tolérés.

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

Les parties d'aubiers ne seront pas admises en parement, elles seront admises en contre-parement dans les bois tropicaux.

Les fentes et gorges dans les pièces ne seront pas tolérées.

Les bois restant apparents seront rabotés sur les faces vues, parfaitement dressées, les arêtes légèrement adoucies.

3 GENERALITES - Mise en oeuvre

3-1 Exécution et pose de charpente

3-1 1

L'exécution de tous les travaux de charpente ainsi que le montage et la pose des charpentes devront, sauf spécifications particulières explicites, être réalisés dans les conditions précisées au DTU 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.

De plus, 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.

Un cahier journalier de montage doit être tenu à jour et copie transmise au Maître d'oeuvre à chaque réunion de chantier. Le montage ne peut être sous-traité et doit être réalisé par du personnel qualifié de l'entreprise.

Les pièces principales de charpente doivent être implantées à plus ou moins 20 mm, les pièces secondaires support de revêtements à plus ou moins 10 mm.

Toute opération de montage doit être précédée d'un traçage au sol des axes principaux d'appuis pour la vérification des tolérances d'adaptation de la charpente au support des ouvrages supportés.

L'implantation est à réaliser à la diligence de l'entreprise pour tenir compte de ses impératifs de fabrication et de commande. En l'absence de cette implantation, l'entreprise ne pourra argumenter d'un quelconque défaut de réalisation et supportera toute modification à ses travaux.

3-2 Obligations techniques générales

3-2 1

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

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

Lorsque les ouvrages de charpente se trouveront placés à proximité de conduits de fumée, les bois de ces ouvrages devront être maintenus à 0.16 m au moins de la face intérieure des conduits.

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

Les ouvrages de charpente approvisionnés sur chantier seront entreposés à l'abri de l'humidité sur cales en bois neuf, de façon à avoir une circulation d'air constante et éviter toute déformation ou détérioration.

L'entreprise devra toutes les fixations et scellements de ses ouvrages.

En cas de scellement, toutes les parties bois scellées dans la maçonnerie seront protégées sur toute leur périphérie encastree par un film étanche. Il est rappelé à l'entreprise que toute pièce scellée dans des parties hautes de murs ou de pignons maçonnés sera munie d'un dispositif mécanique anti-soulèvement.

Lot N°03 CHARPENTE BOIS

...Suite de "3-2 1 Les travaux devront être exécutés dans des condi..."

Toutes les sections de bois indiquées dans le CCTP et sur les plans charpente sont des sections minimum. En cas de modification (augmentation ou diminution), la mise à jour des plans sera réalisée par l'entreprise et sous sa seule responsabilité, sous réserve d'en avoir préalablement informé la Maîtrise d'oeuvre et le bureau de contrôle.

Pour tous les bois massifs, les sections indiquées sont des sections finies.

3-3 **Réalisation des fermettes**

3-3 1 Les calculs, épures, détails d'exécution sont tenus à la disposition de l'architecte. Le charpentier doit être en mesure de présenter ses notes de calcul ainsi que ses plans.

Chaque ferme doit avoir l'estampille du label CTB CI ainsi que le numéro d'identification du fabricant.

L'aspect général des bois peut rester brut à l'exception des parties vues ou parties de contact qui sont corroyées. Les sections des bois sont déterminées en tenant compte d'un entr'axe de 0.90 m pour les combles perdus et de 0.60 m pour les fermes à entrain porteur (combles annexes, aménageables ou aménagés).

Les cotes, dimensions ou sections de bois qui pourraient être indiquées sur les plans d'architecte ne sont données qu'à titre indicatif. Chaque ouvrage devra faire l'objet d'un calcul tenant compte des conditions de surcharges locales (zones de vent, site, altitude, nature de la couverture, etc...).

3-3 2 ► **Les connecteurs :**

En tôle d'acier galvanisé, estampés après galvanisation, conformes aux normes de rupture NF A 03.160 et aux normes de galvanisation NF A 36.321.

3-3 3 ► **Les assemblages**

Les bois ne doivent pas avoir une différence d'épaisseur de plus d'1 mm à la jonction et les plaques d'assemblage seront positionnées conformément au plan avec des écarts ne dépassant pas plus de 10% de leurs dimensions.

Les pièces de bois sont parfaitement jointives et les écarts tolérables ne dépasseront pas 1 mm.

3-4 **Mise en oeuvre des fermettes**

3-4 1 Les fermettes doivent être parfaitement alignées. Les rattrapages de jeux éventuels sur la sablière se font par des cales d'épaisseurs en CTBX.

La fermette est fixée sur la sablière par des équerres métalliques ou des échantignolles en bois pointées situées de part et d'autre de la ferme.

Les fermettes livrées en deux parties doivent être assemblées avec une moise et boulonnées.

Les contreventements sont mis en place conformément au plan remis par le fournisseur :

- sur les entrails pour maintenir les écartements des fermettes.
- sur les arbalétriers des quatre dernières fermettes en pignon.
- sur les contrefiches faîtières et intermédiaires.

Fixation des bois à raison, au minimum, de deux clous à chaque croisement fermette-contreventement.

Lot N°03 CHARPENTE BOIS

3-5 Livraisons sur le chantier

- 3-5 1 Le charpentier chargé de la réalisation des fermettes doit, à la livraison sur le chantier, fournir un bordereau récapitulatif de l'ensemble des fournitures ainsi qu'un plan de calepinage des fermettes et de répartition des contreventements.

3-6 Limite de flèches

3-6 1 **Déformations verticales des poutres**

- Sous charges d'exploitation : $w_{inst} < L/300$
- Flèche totale sous charges permanentes + exploitation - contre-flèche : $w_{net,fin} < L/200$

Déplacement horizontal en tête de poteaux

Structure en simple RDC : Déplacement sous l'effet du vent : $H/200$

4 **GENERALITES - Bois lamellé collé**

- 4 1 Tous les bois employés dans les ouvrages seront constitués par des planchettes de bois résineux, de même provenance, classe C22, catégorie II, correspondant à la Norme NFB 52001, ayant un pourcentage d'humidité maximal égal à 15% :
- tous les collages seront réalisés à l'aide d'une colle resorcine agréée
 - les aboutages seront réalisés à micro-entures
- Le collage s'effectuera avec un outillage garantissant une répartition minimum de pression de 7.00 kgs/cm², les points de serrage seront espacés au maximum de 0.40ml.
- L'encollage sera assuré par un appareillage garantissant une répartition minimum de colle sur les 2 faces, de 350gr /m².
- Les contraintes utilisées seront celles résultant de l'application des règles CB 71 avec une contrainte de traction transversale ramenée à 1,5 daN/cm².
- La valeur des contre-flèches sera égale à la flèche sous charge permanente ou surcharge de longue durée après fluage.
- Tous les parements seront parfaitement rabotés et poncés, les arrêtes légèrement rabotées, la protection des ouvrages sera assurée jusqu'à la réception du chantier, avec retouches nécessaires.
- L'entreprise devra transmettre à l'Architecte, sur sa demande et avant mise en fabrication, les éléments tels que :
- plans d'ensemble et d'exécution,
 - notes de calcul,
 - descente des charges,
 - détails et caractéristiques des assemblages,
 - certificat de traitement des bois,
 - certificat GLULAM ou plan d'assurance qualité.

5 **GENERALITES - Traitement des bois**

- 5 1 Le traitement sera réalisé impérativement après l'usinage de la charpente en atelier. Toute pièce de bois recoupée sur le chantier recevra un traitement par application au pinceau d'un produit de traitement identique.
- Le traitement sera certifié CTB-B+ (ou les produits de traitement sont certifiés CTB-P+), et le certificat d'arrestation sera fourni en fin de chantier, et sera conforme aux spécifications suivantes :

Lot N°03 CHARPENTE BOIS

...Suite de "5 1 Le traitement sera réalisé impérativement après l'..."

Les bois de charpente intérieurs ventilés et facilement accessibles seront traités suivant les exigences de la classe de risque 2 selon norme européenne EN 599; ce traitement sera réalisé en classe 2 avec les niveaux de rétention R2-P1 selon norme NF B 50.105.3

Les bois de structures en atmosphère humide ou en extérieur (hors contact avec le sol) seront traités suivant les exigences de la classe de risque 3 selon la norme européenne EN 599; ce traitement sera réalisé en classe 3 avec les niveaux de rétention R3-P8 sur les essences imprégnables ou R4-P5 sur les essences réfractaires, selon norme NF B 50.105.3

Les bois de structures en contact avec le sol, avec l'eau douce ou inaccessibles, seront traités suivant les exigences de la classe de risque 4 selon la norme européenne EN 599; ce traitement sera réalisé en classe 4 selon norme NF B 50.105.3

Le présent document fait mention de traitement type cryptogylé ; ce traitement sera réalisé par procédé de double vide et pression permettant une bonne pénétration de produit à base de sels métalliques qui confèrent au bois une coloration brun-vert. Il sera impératif de prévoir un délai de séchage naturel complet des bois après traitement avant de procéder à leur mise en oeuvre définitive.

Les bois recevront un traitement anit-termites complémentaire suivant la localisation du chantier.

Les procédés de traitement seront conformes à la norme NFB 50.100, les quantités mises en oeuvre et les qualités des produits de préservation et de protection seront conformes à la norme NF X 40.100.

Tous les bois de charpente seront traités au titre du présent lot avec des produits fongicides et insecticides, ayant un agrément du CSTB.

Certaines essences de bois possèdent une durabilité naturelle pouvant éviter un traitement. Il conviendra de fournir un certificat de provenance de ces bois (avec attestation de classification sans aubier des bois utilisés).

6 GENERALITES - Impression

- 6 1 L'entreprise du présent lot devra prendre contact avec l'entreprise du lot peinture et lui fournir l'ensemble des ouvrages extérieurs à peindre y compris les planches de rives d'égouts afin que le peintre puisse exécuter ses travaux d'impression sur toutes les faces avant la pose.
- Cependant, tous les ouvrages restant apparents seront protégés par une couche d'impression et de décoration des bois, incolore, avant d'être livré sur le chantier avec retouches, néanmoins après mise en oeuvre, sauf dans le cas de bois cryptogilé.

7 GENERALITES - finition sur les bois

- 7 1 Le lot décoration a à charge la réalisation des finitions sur les pièces bois pour leur donner un aspect vieilli. A cette fin, les pièces sont dimensionnées avec une sur-résistance de 10% pour prendre en compte la possibilité de modification des arrêtes et autres pour obtenir cet aspect "vieux bois".

8 GENERALITES - Ouvrages métalliques

- 8 1 La boulonnerie sera au minimum de classe 4.6 pour les assemblages courants.
- La boulonnerie sera au minimum de classe 8.8 avec rondelles et écrous pour les assemblages acier / acier de continuité.
- Les aciers seront au minimum de classe E 24 2.
- Tous les métaux ferreux intervenant dans la charpente seront protégés d'origine par galvanisation à 80 microns.
- Toute la boulonnerie et tous accessoires seront profilés au minimum par galvanisation ou seront en acier inoxydable.

Lot N°03 CHARPENTE BOIS

...Suite de "8 1 La boulonnerie sera au minimum de classe 4.6 pour ..."

Les ferrages de charpentes lamellé collé, restant apparents sauf cas spécifique, seront peints avec finition 2 couches laquées.

Teintes au choix de l'architecte avec retouches nécessaires après mise en œuvre.

8 2

Qualité des boulons :

- assemblages ordinaires : SB 8.8
- assemblages précontraints : HR 10.9
- tiges d'ancrage en pied de poteaux : classe 4.6, 5.6 ou 8.8

9 GENERALITES - Contrôle interne des constructeurs

9 1

Aux termes du décret du 7 décembre 1978, il convient au constructeur du présent lot, de :

- s'assurer que, pendant l'exécution des travaux, l'autocontrôle qui lui incombe, énuméré à l'Article 1792-1 du Code Civil, s'effectue de manière satisfaisante.
- procéder lui-même par sondages au contrôle de l'exécution des travaux.

Il convient par conséquent que les constructeurs tiennent à disposition du contrôleur technique du chantier, à savoir :

- la liste des vérifications envisagées par l'entreprise pour s'assurer de la bonne exécution des ouvrages
- la formalisation de ces vérifications, permettant de s'assurer qu'elles sont effectuées de manière satisfaisante

10 CHARPENTE LAMELLE-COLLE

10-1 Eléments de charpente traditionnelle

10-1 1 ► Eléments de charpente séparés :

Les éléments de charpente seront en lamellé collé GL24 hl acerB, de section constante et/ou variable, traités classe 3 (incolore) ou non, suivant le cas. Les lamelles seront traitées avant collage des poutres en atelier. Le mode de fixation sera adapté au support (maçonnerie, béton, bois etc ...).

Les calculs des sections seront définis en fonction du principe de construction et des charges supportées. L'entreprise devra prévoir toutes les sujétions nécessaires pour la fabrication, le montage, le réglage y compris sujétions de coupe et de pose.

Fourniture et pose des éléments de stabilité et de contreventements nécessaires (bois ou métallique).

L'entreprise devra le nettoyage et/ou le ponçage des traces, taches et coulures, et reprise de traitement sur toutes les zones salies après montage.

Localisation :

A prévoir suivant plan du BET Structures pour la charpente :

- de l'extension APPARTé
- de l'extension APPUI

10-1 2 ► Ferrures stables au feu :

Ferrures, sabots (boîte à âme centrale) et platines d'assemblage en tôle d'acier qualité Fe 24 galvanisé, d'une hauteur minimale de 2/3 de la hauteur de la pièce à assembler. Ils seront fixés par boulons de diamètre adapté dans le cas d'assemblage bois sur bois, et par chevilles mécaniques adaptées pour les assemblage bois sur maçonnerie.

Lot N°03 CHARPENTE BOIS

...Suite de "10-1 2 Ferrures stables au feu ..."

La stabilité au feu 1/2 heures des ferrures, sabotes et platines sera assurée soit par la section des profilés soit par une peinture intumescentes.

Les pièces de bois seront fixées sur les sabots par l'intermédiaire de pointes, de vis ou de boulons.

L'entreprise devra prévoir dans son offre de prix, la fourniture et la mise en oeuvre de joints en matériaux résiliants entre les ouvrages béton et les éléments en lamellé collé, suivant préconisation du BET Structures.

Localisation :

A prévoir suivant plan pour la charpente :

- de l'extension APPARTÉ
- de l'extension APPUI

11 CHARPENTE TRADITIONNELLE

11-1 Eléments de charpente traditionnelle

11-1 1 ► Eléments de charpente séparés :

Les éléments de charpente seront en bois résineux non assemblés, traités classe 3 (incolore) ou non, suivant le cas.

Les éléments restants apparents seront rabotés sur 4 faces. Le mode de fixation sera adapté au support (maçonnerie, béton, bois, etc ...). L'entreprise devra prévoir toutes les fournitures nécessaires (bois et dérivés), la fabrication, le montage, le réglage, y compris toutes sujétions de coupes et de pose.

Fourniture et pose des éléments de stabilité et de contreventements nécessaires (bois ou métallique).

Les calculs des sections seront définis en fonction du principe de construction et des charges supportées, la flèche maximale admise étant égale à 1/300° de la portée.

L'entreprise devra le nettoyage et/ou le ponçage et reprise des traitements sur toutes les zones salies après montage.

Il sera fourni à la Maîtrise d'Oeuvre une attestation de traitement CTB-B+.

Ferrures, sabots (boîte à âme centrale) et platines d'assemblage en tôle d'acier qualité Fe 24 galvanisé, d'une hauteur minimale de 2/3 de la hauteur de la pièce à assembler. Ils seront fixés par boulons de diamètre adapté dans le cas d'assemblage bois sur bois, et par chevilles mécaniques adaptées pour les assemblage bois sur maçonnerie.

La stabilité au feu 1/2 heures des ferrures, sabotes et platines sera assurée soit par la section des profilés soit par une peinture intumescentes.

Les pièces de bois seront fixées sur les sabots par l'intermédiaire de pointes, de vis ou de boulons.

L'entreprise devra prévoir dans son offre de prix, la fourniture et la mise en oeuvre de joints en matériaux résiliant entre les ouvrages béton et les éléments en lamellé collé, suivant préconisation du BET Structures.

Localisation :

A prévoir suivant plan du BET Structures :

- pour la charpente (compris contreventement et stabilité) de l'extension APPARTÉ
- pour le contreventement et la stabilité de l'extension APPUI

11-1 2 ► Ferrures stables au feu :

Ferrures, sabots (boîte à âme centrale) et platines d'assemblage en tôle d'acier qualité Fe 24 galvanisé, d'une hauteur minimale de 2/3 de la hauteur de la pièce à assembler. Ils seront fixés par boulons de diamètre adapté dans le cas d'assemblage bois sur bois, et par chevilles mécaniques adaptées pour les assemblage bois sur maçonnerie.

La stabilité au feu 1/2 heures des ferrures, sabotes et platines sera assurée soit par la section des profilés soit par une peinture intumescentes.

Les pièces de bois seront fixées sur les sabots par l'intermédiaire de pointes, de vis ou de boulons.

L'entreprise devra prévoir dans son offre de prix, la fourniture et la mise en oeuvre de joints en matériaux résiliant entre les ouvrages béton et les éléments en lamellé collé, suivant préconisation du BET Structures.

Localisation :

A prévoir suivant plan du BET Structures pour la charpente de l'extension APPARTÉ.

Lot N°03 CHARPENTE BOIS

11-1 3 ► Poteau bois support de charpente :

Poteau réalisé suivant plans et étude du BET Structures, comprenant :

- poteau réalisé en sapin du nord , idem à l'essence de bois que la charpente,
- le poteau sera raboté sur l'ensemble des faces vues,
- traitement des bois suivant normes et réglementations en vigueur
- toutes découpes, fixations nécessaires au sol et en tête, et ferrures nécessaire,
- tous travaux accessoires et finitions nécessaires pour un parfait achèvement de l'ouvrage.

Localisation :

A prévoir suivant plan du BET Structures au droit de la parois intérieure de l'extension APPARTé.

11-1 4 ► Panneaux support de complexe d'étanchéité pour toiture terrasse :

Prestation comprenant :

- délimitation et protection de la zone à traiter
- tous les ouvrages de sécurité
- panneaux OSB de 15 mm d'épaisseur, compris traitement nécessaires
- fixation par clouage - pointes torsadées galvanisées,
- toutes découpes et sujétions nécessaires pour un parfait achèvement de l'ouvrage
- toutes sujétions, accessoires et finitions nécessaires pour un parfait achèvement de l'ouvrage

Localisation :

A prévoir suivant plan du BET Structures pour la charpente :

- de l'extension APPARTé
- des extensions APPUI

12 PAROIS

12-1 Parois verticales à ossature bois

12-1 1 ► Parois extérieures porteuses :

Parois réalisée en ossature bois résineux, prestations comprenant :

- délimitation et protection de la zone à traiter
- montage et démontage d'un échafaudage,
- sablière basse en résineux C24 traité classe 4, compris interposition sur le support d'un film étanche en feutre de 0.50 m de large (ce film sera remonté et agrafé sur chaque face des panneaux) avec 2 joints comprenant de 10 mm interposés sur le béton,
- cadre périphérique et montants verticaux tous les 0.60 m en résineux C24 traité classe 3, assemblés par pointes torsadées galvanisées; les montants latéraux d'ouvertures supérieures à 0.60 m de large seront systématiquement doublés, les linteaux auront une section minimum de 70 x 170 mm,
- poteaux d'angle en résineux C18 traités classe 3 et boulonnés,
- voile de contreventement extérieur en panneaux OSB3 de 20 mm d'épaisseur, fixés par pointes galvanisées crantées, espacées de 15 cm sur les coutures périphériques et de 30 cm sur les coutures intermédiaires,
- chainage haut en résineux C24 traité classe 3, cloué sur panneaux par pointes tous les 0.25 m,
- isolation bio-sourcé de type de type Biofib' Trio de la sté Biofib' ou techniquement équivalent, réalisée par panneaux d'isolation thermo-acoustique comprenant 92% de fibres végétales (chanvre, coton, lin), 8% liant PE + additif, compris mise en place entre les montants bois, ($R = 3.80 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$ pour une épaisseur de 145 mm), compris fixations nécessaires adaptées aux supports
- fourniture et pose, côté intérieur, d'une membrane d'étanchéité constituée d'un film pare-vapeur hydro régulant de la série Biofib' Control régulant,
- fourniture et pose de tasseaux de vide ventilé de section 25 x 75 mm en résineux C18 traité classe 3, posés verticalement tous les 0.60 m et fixés par pointes tors galvanisées,
- panneaux OSB3 de 20 mm d'épaisseur sur la face intérieure des acrotères, fixés par pointes galvanisées crantées, espacées de 15 cm sur les coutures périphériques et de 30 cm sur les coutures intermédiaires,

Lot N°03 CHARPENTE BOIS

...Suite de "12-1 1 Parois extérieures porteuses :..."

- tous renforts et contreventements des façades nécessaires réalisés en bois,
- les panneaux seront assemblés par boulonnage galvanisé (3 boulons minimum par hauteur de panneau), et chaque joint vertical de panneau sera étanché à l'air par un joint de mastic acrylique,
- pièces d'ancrages fixées directement sur l'ossature béton armé
- assemblage au sol par chevilles métalliques appropriées,
- tous accessoires, pièces de calages, de finitions et sujétions nécessaires pour un parfaite achèvement de l'ouvrage.

NOTA :

- La structure bois devra être SF 1/2 h et respecter le DTU Bois Feu 88.
- Tous les bois constituant l'ossature seront traités par immersion au titre du présent lot, avec un ou plusieurs produits ne présentant pas d'incompatibilité entre eux. Les traitements devront être Fongicides, Insecticides et Hydrofuges et seront réalisés au moyen de produits possédant un agrément du CSTB. L'ensemble des bois seront de type ACQ (autoclave environnemental) - Aucun traitement comportant de l'arsenic ne sera accepté.
- exécution conforme aux normes en vigueur, y compris traitement de l'ensemble des points singuliers selon étude de l'entreprise, les essais d'arrachement des fixations, les joints de dilatations etc ...
- les principes de reprises des charges verticales et de stabilité transversale seront à justifier par l'entreprise. Les justificatifs seront à transmettre au bureau de contrôle
- l'ossature devra respecter le dimensionnement parasismique et le guide des ENS publié par le ministère du logement.
- Le quantitatif est réalisé avec une surface vide déduits.

Localisation :

A prévoir suivant plan du BET Structures pour les parois extérieures et contre existants :

- de l'extension APPARTÉ
- des extensions APPUI

12-1 2 ► Parois intérieures porteuses :

Parois réalisée en ossature bois résineux, prestation comprenant :

- montage et démontage d'un échafaudage
- sablière basse en résineux C24 traité classe 4, compris interposition sur le support d'un film étanche en feutre de 0.50 m de large (ce film sera remonté et agrafé sur chaque face des panneaux) avec 2 joints comprenant 10 mm interposés sur béton
- cadre périphérique et montants verticaux tous les 0.60 m en résineux C24 traité classe 3, assemblé par pointes torsadées galvanisées; les montants latéraux d'ouvertures supérieures à 0.60 m de large seront systématiquement doublés, les linteaux auront une section minimum de 70 x 170 mm
- poteau d'angles en résineux C18 traités classe 3 et boulonnés
- voile de contreventement extérieur en panneaux OSB3 de 10 mm d'épaisseur fixés par pointes galvanisées crantées, espacées de 15 cm sur les coutures périphériques et de 30 cm sur les coutures intermédiaires.
- chaînage haut en résineux C24 traité classe 3, cloué sur panneaux par pointes tors tous les 0.25 m
- tous renforts des façades nécessaires réalisées par bois
- les panneaux seront assemblés par boulonnage galvanisé (3 boulons mini par hauteur de panneaux), et chaque joint vertical de panneau sera étanché à l'air par un joint de mastic acrylique.
- isolation bio-sourcé de type de type Biofib' Trio de la sté Biofib' ou techniquement équivalent, réalisée par panneaux d'isolation thermo-acoustique comprenant 92% de fibres végétales (chanvre, coton, lin), 8% liant PE + additif
- pièces d'ancrages fixés directement sur ossature BA, bois ou fondation suivant cas
- assemblage au sol par chevilles métallique appropriées
- Tous accessoires, pièces de calages et finitions et sujétions nécessaires pour un parfaite achèvement de l'ouvrage.

Nota :

- la structure bois devra être SF 1/2 h et respecter le DTU Bois Feu 88
- Tous les bois constituant l'ossature sont traités par immersion au titre du présent lot, avec un ou plusieurs produits ne présentant pas d'incompatibilité entre-eux. Les traitements devront être Fongicides, Insecticides et Hydrofuges et seront au moyen de produits possédant un agrément du CSTB.

Lot N°03 CHARPENTE BOIS

...Suite de "12-1 2 Parois intérieures porteuses ..."

L'ensemble des bois seront de type ACQ (autoclave environnemental) - Aucun traitement comportant de l'arsenic sera accepté.

- Le quantitatif sera réalisé avec une surface déduisant les ouvertures

Localisation :

A prévoir suivant plan du BET Structures pour les parois intérieures de l'extension APPARTé située entre la circulation 03 et :

- le ménage
- la salle de repos

12-2 Travaux d'étanchéité à l'air

12-2 1 ► Membrane de type Biofib' control de la Sté Biofib ou techniquement équivalent :

Membrane d'étanchéité constituée d'un film pare-vapeur hydro régulant de la série Biofib' hydro régulant, prestations comprenant :

- protection de la zone à traiter,
- mise en place et démontage d'un échafaudage, si nécessaire,
- nettoyage de la zone de chantier,
- toutes protections nécessaires,
- mise en place de l'écran d'étanchéité, composée d'un complexe bi-couche avec membrane support de haute résistance en polypropylène et un voile poly-oléfine, agrafée sur l'ossature bois et/ou la charpente bois,
 - traitement des points singuliers (pourtour de la membrane, jonction avec charpente, maçonnerie, passage de câbles et de gaines, percements par lots fluides, etc ...), par mastic, adhésifs double face, adhésif en long., joints, oeillets, etc, suivant les prescriptions du fabricant,
 - étanchéité à l'air entre le frein vapeur vertical et horizontal attenantes, réalisée par cordons de colle spéciale à haute adhérence
 - enlèvement des protections et tous nettoyages nécessaires.

La mise en oeuvre se fera conformément aux prescriptions du fabricant et conformément aux règles de l'art. L'étanchéité à l'air devra être parfaitement assurée.

Caractéristiques techniques :

- couches : 3
- densité : 110 g/m²
- réaction au feu : E
- perméance (Sd) : 0.5 à 60
- force de tension maximum longitudinale / transversale : 340 / 315
- résistance à la déchirure longitudinale / transversale : 350 / 325

Localisation :

A prévoir suivant plan du BET Structures au droit des parois extérieures :

- de l'extension APPARTé
- des extensions APPUI

13 TRAVAUX DIVERS ET ACCESSOIRES

13-1 Ouvrages particuliers

13-1 1 ► Chevêtres en bois :

Réalisation de chevêtres en bois, comprenant :

- travaux préparatoires,
- chevêtres en sapin du Nord traitées,
- fixation sur la charpente,

Lot N°03 CHARPENTE BOIS

...Suite de "13-1 1 Chevêtres en bois :..."

- découpes et renforts divers,
- toutes pièces et toutes sujétions nécessaires à la bonne finition de l'ouvrage.

Localisation :

A prévoir suivant plan du BET Structures et indications du BET Fluides au droit de la charpente de l'extension
APPARTÉ :

- pour la ventilation primaire du sanitaire
- pour les deux lanterneaux situés dans la circulation