LOT 06 – CHARPENTE - COUVERTURE

SOMMAIRE

1. GENERALITES 3

1.1 OBJET 3

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES 4

2.1 DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE – COUVERTURES 4
2.2 DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE – CHARPENTES 5
2.3 CARACTERES DES ETUDES 8
2.3.1 Plans d'exécution et notes de calculs 8
2.3.2 Charges et surcharges 8
2.4 PRESCRIPTIONS GENERALES CONCERNANT LES TRAVAUX DE CHARPENTE METALLIQUE 8
2.4.1 Provenance, qualité et mise en Œuvre des matériaux 8
2.4.2 Qualité et caractéristiques 9
2.4.3 Mise en œuvre des matériaux 9
2.5 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DES STRUCTURES BOIS 11
2.5.1 BOIS 11
2.5.2 POINTES 11
2.5.3 AGRAFES 11
2.5.4 VIS AUTOTARAUDEUSES 11
2.5.5 FERRURES METALLIQUES 12
2.5.6 BOULONNERIES 12
2.5.7 TRANSPORT – STOCKAGE 12
2.5.8 STABILITE PROVISOIRE 12
2.5.9 MORTIERS 12
2.5.10 ASPECT D'EQUARRISSAGE 12
2.5.11 SYSTEME D'ASSEMBLAGE 12
2.5.12 PROTECTIONS DES BOIS 13
2.6 DOSSIER DES OUVRAGES (D.O.E) 14
2.7 TRAVAUX CHARPENTE METALLIQUE (AUVENT SALLE A MANGER) : 15
2.8 TRAVAUX DE CHARPENTE BOIS SUR LA ZONE EXTENSION 16
2.9 TRAVAUX DE COUVERTURE BAC ACIER 17
2.9.1 Couverture bac acier en partie courante 17
2.9.2 Ouvrages divers de couverture 19

2.9.2.1 Préambule....19
2.9.2.2 Faîtage pour toiture simple pente....19
2.9.2.3 Rives libres....19
2.9.2.4 Rives en solin....20
2.9.2.5 Bandes d'égout – closoirs....20
2.9.2.6 Sorties de ventilation de chutes....20
2.9.2.7 Costières....21
2.9.2.8 Chatières....21
2.9.3 Isolant :....21
2.9.4 Evacuation des eaux de pluie....22
2.9.4.1 Chéneaux....22
2.9.4.2 Gouttières....23
2.9.4.3 Descentes d'eaux pluviales....23

1. GENERALITES

1.1 OBJET

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) a pour objet de décrire les ouvrages du :

LOT 06 – CHARPENTE - COUVERTURE

Nécessaires au travaux de réhabilitation du satellite de restauration du collège SADA (Mayotte).

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

2.1 DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE – COUVERTURES

Tous les ouvrages du présent lot seront exécutés conformément aux prescriptions des DTU, normes et règlements en vigueur au moment de la passation du marché, et notamment, sans que la liste qui suit soit limitative :

Les D.T.U. et normes applicables :

Couverture en bacs acier :

- DTU 40.32 : Avril 1967 : DTU P 34-201 : Travaux de couverture en plaques ondulées métalliques ;
- NF P 34-205-1 : Mai 1997 : DTU 40.35 : Travaux de bâtiment - Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues ;
- NF P 34-205 (mai 1997) : Couverture en plaques nervurées issues de tôle d'acier revêtues.

Règles de calculs :

- Règles NV 65 : Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes (Editions EYROLLES) avec modification n° 2 relative à la carte des vents (Cahier n° 3182 de Décembre 1999) et modification n° 3 relative aux charges de neige (Cahier n°3215 d'Avril 2000),
- Règles N 84 : Règles définissant les actions de la neige sur les constructions (Fascicule n°61, Cahier n° 2906 de Septembre 1996) avec modification n° 1 (Cahier n° 3215 d'Avril 2000) et Erratum n° 2 (Cahier n° 2968 de Juillet 1997),
- Règles N.F.P. et B concernant les charges permanentes et surcharges la valeur des contraintes admissibles et règles de calculs tenant compte des caractéristiques propres aux bois,
- Règles de calculs des charpentes bois (règles CB71) éditées par EYROLLES (1971) + additif de 1975,
- Cahier C.T.B.A.,
- Règles de mise en œuvre, de conception et de calcul des charpentes bois assemblées par connecteurs métalliques ou goussets de Mai 1995, éditée par le C.S.T.B.,
- Méthode de justification par le calcul de la résistance au feu des structures en bois, (règles BF 88) éditées par le C.S.T.B. (Mars 1998), et Erratum de Septembre 1988,
- Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions, dites règles NV 64 et N84 modifiée 95, publications EYROLLES et C.S.T.B.

Autres documents :

- NF P 01-010 : Qualité environnementale des produits de construction – Déclaration environnementale et sanitaire des produits de construction,
- D.T.U. 40.5 : Travaux d'évacuation des eaux pluviales,
- DTU n° 60.11 : (NF P 40 202) Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales ;

- Les prescriptions de mise en œuvre des fabricants pour les matériaux pour lesquels elles existent,
- Les textes législatifs (textes de lois, arrêtés, décrets, etc.) en vigueur (Les textes en vigueur sont ceux qui sont en vigueur à la date d'attribution du permis de construire),
- Règlement sanitaire du département applicable au département concerné par le site ;
- La RT 2005 ;
- Normes en vigueur (arrêté du 1er août 2006 et circulaire interministérielle de novembre 2007) concernant l'accessibilité des PMR aux ERP ;
- Les réglementations incendie concernant les bâtiments recevant du public (Arrêté du 25 juin 1980 modifié – sécurité incendie dans les ERP) ;
- Le Code de l'Urbanisme ;
- Les recommandations professionnelles ;
- etc…

2.2 DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE – CHARPENTES

- NF B 52.001.1 : Règles d'utilisation du bois dans les constructions - Niveaux de résistance dans les pièces de bois
- NF B 52.001.2 : Règles d'utilisation du bois dans les constructions - Méthodes d'essais,
- NF B 52.001.3 : Règles d'utilisation du bois dans les constructions - Échantillonnage et interprétation des résultats d'essais sur pièces en dimensions d'emploi
- NF B 52.001.4 : Règles d'utilisation du bois dans les constructions - Classement visuel pour l'emploi en structure des principales essences résineuses et feuillues
- NF B 52.001.5 : Règles d'utilisation du bois dans les constructions - Caractéristiques mécaniques conventionnelles associées au classement visuel des principales essences résineuses et feuillues en structure
- NF X 40.100 : Définition des performances du traitement en fonction de la classe des bois
- N.F.X. 40.500 - Norme générale sur la préservation des bois dans la construction
- N.F.X. 40.501 : Préservation des bois contre le risque spécifique des termites
- Norme NF P 06 001, charges d'exploitation des bâtiments
- NFP 21-353 (NF EN 338) « Bois de structure – classe de résistance
- NF EN 335-1,2 (B50100-1,2): Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois, Définition des classes de risques d'attaque biologique.Généralités (1)et Bois massif (2)
- NF EN 350-1: Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois, Durabilité naturelle, Guide des principes d'essais et de classification de la durabilité naturelle du bois.
- NF EN 350-2: Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois,Durabilité naturelle, Guide de la durabilité naturelle du bois et de l'imprégnabilité d'essences de bois choisies pour leur importance en Europe.
- NFP 21-370 (NF EN 386, Juin 1995) « Bois lamellé collé – Prescriptions de performances et prescriptions minimales de fabrication ».
- NF EN 336: Bois de structure, Résineux et Peuplier, Dimensions, écarts admissibles
- NF EN 338: Bois de structure, Classes de résistance
- NF EN 384: Bois de structure, Détermination des valeurs caractéristiques, des propriétés mécaniques et de la masse volumique

- NF EN 518: Bois de structure, Classement, Exigences pour les normes de classement visuel
- NF EN 519: Bois de structure, Classement, Spécifications pour le bois classé par machine pour sa résistance et les machines à classer
- NF EN 1912: Bois de structure, Classes de résistance, Affectation des classes visuelles et des essences
- NF EN 1611-1: Bois sciés. - Classement d'aspect des bois résineux. - Partie 1 : épicéas, sapins, pins et douglas européens
- NF B 52001: Règles d'utilisation du bois dans les constructions, Classement visuel pour l'emploi en structure des principales essences résineuses et feuillues
- CEN-ENV 12169: Critère de vérification de la conformité d' un lot de bois sciés

Matériaux dérivés du bois
- Les panneaux de particules doivent bénéficier du marquage CTB-S ou CTB-H.
- Les panneaux du type OSB doivent être conformes à la norme Pr EN 300.
- Panneaux de fibres
- Les panneaux de fibres utilisés doivent satisfaire à la norme NFB 54-050
- Assemblages mécaniques (clous, boulons, tire fonds,...)
- Les boulons employés doivent être conformes à ceux définis par la norme NF E 27-341
- les rondelles ou les plaquettes associées doivent être conformes à celles définis par la norme NF E 27-682.
- Les boulons à tête hexagonale peuvent être employés, de même les boulons à tête bombée et collet carré qui sont conformes la norme NF E 27-351.
- Les tire fonds doivent être conformes la norme NF E 27-140, les vis à bois à tête ronde, fraisée ou fraisée bombée doivent être respectivement conformes aux normes NF E 27-141, NF E 27-142 et NF E 27-143.
- Ferrures
- Les aciers seront conformes à la norme NFA 35-503 de juin 1984.
- Laminés à chaud,aciers de construction d'usage général ,nuances et qualités
- norme NF A 35 501
- Galvanisation à chaud suivant normes NF A 91.121 et NF A 91.122
- Metallisation au pistolet suivant norme NF A 91.201

Eurocodes 0 et notamment :
NF EN 1990 (mars 2003)
Eurocodes structuraux - Bases de calcul des structures

NF EN 1990/A1 (juillet 2006)
Eurocodes structuraux - Bases de calcul des structures – Amendement A1

NF EN 1990/A1/NA (décembre 2007)
Eurocodes structuraux - Bases de calcul des structures
Annexe Nationale à la NF EN 1990/A1

NF EN 1990/NA (décembre 2011)
Eurocodes structuraux - Bases de calcul des structures
Annexe Nationale à la NF EN 1990

Eurocodes 1 et notamment :
NF EN 1991-1-1 (mars 2003)
Eurocode 1 - Actions sur les structures
Partie 1-1 : Actions générales - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments

NF P06-111-2 (juin 2004)
Eurocode 1 - Actions sur les structures
Annexe Nationale à la NF EN 1991-1-1 + Amendement A1 (mars 2009)

NF EN 1991-1-2 (juillet 2003)
Eurocode 1 - Actions sur les structures
Partie 1-2 : Actions générales – Actions sur les structures exposés au feu

NF EN 1991-1-2/NA (février 2007)
Eurocode 1 - Actions sur les structures
Annexe Nationale à la NF EN 1991-1-2

NF EN 1991-1-3 (avril 2004)
Eurocode 1 - Actions sur les structures
Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige + Amendement A1 (octobre 2015)

NF EN 1991-1-3/NA (mai 2007)
Eurocode 1 - Actions sur les structures
Annexe Nationale à la NF EN 1991-1-3 + Amendement A1 (juillet 2011)

NF EN 1991-1-4 (novembre 2005)
Eurocode 1 - Actions sur les structures
Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent + Amendement A1 (octobre 2010)

NF EN 1991-1-4/NA (mars 2008)
Eurocode 1 - Actions sur les structures
Annexe Nationale à la NF EN 1991-1-4 + Amendement A1 (juillet 2011) + Amendement A2 (septembre 2012)
Eurocodes 3 et notamment :
NF EN 1993-1-1 Règles générales et règles pour les bâtiments
NF EN 1993-1-1 Annexe nationale
NF EN 1993-1-2 Calcul de comportement au feu
NF EN 1993-1-2 Calcul de comportement au feu – Annexe nationale
Eurocodes 5 et notamment :

NF EN 1995-1-1 Règles générales et règles pour les bâtiments
NF EN 1995-1-1 Annexe nationale
NF EN 1995-1-2 Calcul de comportement au feu
NF EN 1995-1-2 Calcul de comportement au feu –Annexe nationale

2.3 CARACTERES DES ETUDES

2.3.1 Plans d'exécution et notes de calculs

Les documents d'exécution (plans, notes de calculs, plans d'atelier et de chantier, ...) seront dressés et fournis par l'entreprise. Ces prestations concernent autant les phases provisoires pendant la période de chantier que celles définitives correspondant à l'exploitation de l'ouvrage.
Les plans d'exécution tiendront compte des charges, surcharges.

2.3.2 Charges et surcharges

Charges climatiques :

Règles Eurocodes 1 : EN 1991-1-4 et l'annexe national
▪ Zone de vent « Outre Mer / Mayotte »
▪ Site Cat.0 (Zone cotière)
▪ Vitesse de base Vb,0 : 30 m/s
▪ Hauteur maximale de la construction : 12.20m
▪ Orographie C0(z) = 1.10
▪ Pression de pointe qp,x,y(z) = 1.94 KN/m²

Pluies : Majoration du débit pluviométrique à 4.5 L/m2/mn
Atmosphère corrosive :
Bord de mer < 3Km
Revêtement de galvanisation sur structures métalliques, exposés aux vents marins
CONFORME AUX NORMES DE REFERENCE :
- Acier galvanisé : NF EN 10326
- Revêtements : NF XP P 34-301
Protections contres les agents agressifs
Application d'une couche primaire et secondaire

2.4 PRESCRIPTIONS GENERALES CONCERNANT LES TRAVAUX DE CHARPENTE METALLIQUE

2.4.1 Provenance, qualité et mise en Œuvre des matériaux

La provenance de tous les matériaux devra être soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel.
La note technique soumise à agrément doit comporter notamment :
- La provenance du matériau.
- Sa nature chimique.
- Ses caractéristiques.
- Son mode de conditionnement et de transport.
- Ses conditions d'utilisations.
- Les essais effectués et leurs résultats.
- Les références d'utilisation.
- Les contrôles à effectuer.
- Les notes du fabricant.

Les aciers seront galvanisés à chaud.

2.4.2 Qualité et caractéristiques

Les aciers pour profilés, platines et boulons seront de la nuance minimum S275JR S275JR galvanisable conforme à la norme NF EN10025, d'une résistance minimum à la rupture de 360 N/mm² et d'une limite élastique égale ou supérieure à 275 mm² et de nuance S275JR ou S355JR pour les profilés creux.
Il est précisé que certains éléments tels que définis en cours de devis descriptif seront à prévoir en nuance S355JR sans qu'aucune plus value ne soit accordée à l'Entrepreneur du présent lot.
- Les profilés tubulaires creux : S275JR et S355JR selon norme NF EN 10219 1 et 2 norme 503 (aciers à chaud).
- Tôles et platines selon normes NF EN 10051 et 10029.
- Les boulons NF EN 24014, 24016, 24017, 24033 et 24034, NFE 27-701, 702 et 711 et FDP 22-469 P22430.
- Les rivets NF E 27-156.
Tous les aciers seront neufs et devront correspondre à la norme en vigueur, définissant les dimensions et les tolérances des laminés marchands usuels et des poutrelles à profils creux, ronds en particulier norme AFNOR.
Pour les profils tubulaires mécano-soudés, les caractéristiques des aciers à respecter sont les suivantes :
- Acier mécano soudé pour tubes de classe S275JR.
- Limite minimale d'élasticité égale ou supérieure à 275 MPa.
- Qualité: 2.
Les documents généraux de livraison établis selon la norme NF A 49.000 seront demandés à l'Entrepreneur du présent lot:
Pour les profils reconstitués soudés, les caractéristiques des aciers à respecter sont les suivantes :
- Acier S275JR minimum.
- Qualité: 2.
- Limite minimale d'élasticité égale ou supérieure à 275 MPa.
Selon norme NF EN 10025.
Pour les tiges d'ancrage, les caractéristiques des aciers à respecter sont les suivantes :
- Acier S355JR.
- Qualité: 2.
Selon norme NF EN 10025.
Pour les profilés autres, les caractéristiques des aciers à respecter sont les suivantes :
- Acier mécano-soudé pour profilés type S235JR minimum,
- Qualité: 2,
Selon norme NF EN 10025.
Cette énumération de normes n'étant pas limitative, les produits utilisés répondront aux exigences des normes, prescriptions industrielles et aux règles Eurocode 3.
Les aciers seront protégés contre les agents extérieurs. Galvanisation et revêtement de protection.

2.4.3 Mise en œuvre des matériaux

a) Fabrication de la charpente métallique
La précision de fabrication de tout élément devra permettre l'exécution des opérations d'assemblage avec les tolérances exigées sans entraîner des contraintes permanentes dans la structure.
La préparation des pièces en atelier sera conforme à la classe 1 de la norme NF 22.800.

L'oxycoupage des aciers correspondant à la norme NF A35.5O1 et de qualité 28 et 36 sera contrôlé de façon à éviter une zone fragile des chanfreins soudés. Une fois oxycoupées, les tranches seront meulées avant soudure. La dureté ne sera pas supérieure à 350.
L'Entrepreneur du présent lot vérifiera que l'état des surfaces des assemblages H.R n'est pas sujet à des déformations susceptibles d'abaisser le coefficient de glissement au-dessous de la valeur requise. Toutes les surfaces ainsi déformées seront rendues planes par usinage.
Les extrémités des éléments où la transmission des efforts de compression doit s'effectuer par contact, seront dressées de façon à ce que les surfaces bout à bout soient en contact aussi parfaitement que possible sur toute leur section, avec un jeu inférieur à 0.15 mm exactement à l'angle requis.
Les bavures et arêtes vives seront enlevées par meulage.

b) Assemblages

Pour tous les assemblages à boulons, les résistances, qualité et combinaison des boulons, écrous et rondelles utilisés, seront conformes aux indications et recommandations de la norme appropriée et ou aux indications du fabricant.
Tous les assemblages boulonnés devront satisfaire en particulier aux exigences suivantes:
- Cahier des charges D.T.U n° 32.1.
- Normes NF P 22 430, 33 431 pour les assemblages boulonnés non précontraints.
- Normes NF P 22.460, 461, 462, 463, 464, 466, 468, 569 pour les boulons à serrage contrôlé.
- Tous les boulons H.R devront correspondre aux normes NF E 27 701 et 27 711.

Outre la conformité aux normes, l'attention est attirée sur les points suivants:
- les boulons non marqués seront refusés,

En aucun cas, dans les assemblages boulonnés, la partie filetée ne devra régner au droit d'une section cisaillée.
- dans les assemblages normaux, le jeu des trous devra permettre un serrage efficace de l'écrou du boulon (partie plane en contact avec la pièce) faute de quoi, il sera prévu une rondelle de limite élastique identique.

c) Soudures

Les soudures seront conformes à la norme NF.P.22.471. Les classes de soudure correspondant aux différents éléments de l'ouvrage sont :
- Classe 1 : tout élément tendu en ouvrage isostatique.
- Classe 2 : tout autre élément.
- Classe 3 : proscrit dans l'ouvrage.

Le métal d'apport pour soudure sur chantier aura les caractéristiques conformes à celles données à l'article 2.4 du D.T.U 32.1 et dans le fascicule spécial n° 66.24 bis.
Les procédures de soudage, l'agrément et toutes les qualifications relatives aux travaux de soudures devront être fournies par l'Entrepreneur du présent lot pour approbation.
Toutes soudures jugées dangereuses ou défectueuses entraîneront le refus des pièces.

2.5 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DES STRUCTURES BOIS

2.5.1 BOIS

Tous les bois devront être mis en œuvre à l'état sec, à l'air, c'est à dire qu'ils devront présenter un degré d'humidité variant de 13 à 17%, leur humidité moyenne étant de 15% (N.F. B 51.0004).

L'Entrepreneur devra en conséquence, prendre toutes dispositions pour la bonne conservation des bois stockés. Tous bois mis en œuvre ayant un degré d'humidité supérieur à 17% sera refusé.

Les bois seront stockés sur une surface parfaitement plane.

Les bois seront conformes à la norme N.F. B 52.001, dans la catégorie II, c'est à dire de choix ne présentant aucune trace d'échauffure ni de pourriture ni de dégâts causés par les insectes.

Le contrôle de l'humidité des bois est effectué suivant les dispositions du DTU. En cas de contestation, la siccité sera mesurée selon la méthode de la norme NFB 51.004

En ce qui concerne les pièces de bois lamellé collé, elles seront constituées de lamelles aboutées et collées en superposition, le plan moyen des lamelles est perpendiculaire au plan moyen des pièces de bois lamellé collé.
Les essences de bois les plus utilisées sont résineuses : sapin, épicéa, pin sylvestre Douglas.

2.5.2 POINTES

Elles peuvent être lisses, torsadées ou crantées. Les pointes lisses en acier doivent être conformes à la norme NF E27-951.

2.5.3 AGRAFES

Elles doivent être protégées lorsqu'elles ne sont pas en acier inoxydable par un traitement de galvanisation à chaud de classe B (cf norme NF A91-131).

2.5.4 VIS AUTOTARAUDEUSES

Les vis sont en acier à 115 kg/mm2 au minimum de limite élastique, cémenté et de diamètre minimal de 6 mm.

Les vis peuvent aussi être en acier inoxydable Z12 CM 17.08.

2.5.5 FERRURES METALLIQUES

Les organes métalliques de liaison seront en acier Fe E 24-2 pour tous les boîtiers sabots, éclisses de liaisons bois sur bois ou bois sur béton. Protection après sablage SA.2 par galvanisation ou par cadmiage selon boulonnerie.

2.5.6 BOULONNERIES

Tous les boulons seront en acier mi-dur du commerce. Ils seront protégés par galvanisation ou cadmiage. Dans tous les assemblages bois sur bois, ils seront posés avec rondelles normalisées.

2.5.7 TRANSPORT – STOCKAGE

Toutes les précautions devront être prises au transport et au stockage sur chantier afin d'éviter la détérioration et la prise d'humidité des éléments de charpente bois massif.

2.5.8 STABILITE PROVISOIRE

L'Entrepreneur devra assurer la stabilité de des structures bois jusqu'à la phase définitive, c'est à dire :

- Jusqu'à exécution des fixations mécaniques
- Scellements et l'obtention d'une résistance suffisante de ces derniers,

2.5.9 MORTIERS

Pour tous les ouvrages de scellement, hourdage, filets, solins, l'entreprise utilisera un mortier de chaux ou un mortier bâtard.

En conformité avec le DTU pour les dosages,il est rappelé que l'emploi de mortier de ciment est interdit.

2.5.10 ASPECT D'EQUARRISSAGE

Tous les bois seront bruts de sciage, seuls les éléments visibles seront corroyés et rabotés sur toutes les faces vues.

2.5.11 SYSTEME D'ASSEMBLAGE

- Les charpentes renforcements structurels et planchers bois seront montées et assemblées par clouage et boulonnage. Les gros éléments seront assemblés à tenons et mortaises chevillés.

Les renforcements structurels des fermettes seront assemblées par connecteurs, elles nécessitent la mise en œuvre de dispositif de stabilisation transversale assurée par diagonales, lisses antiflambages, lisses filantes et entretoises.

Charpentes non assemblées, clouées par pointes en acier galvanisé.

2.5.12 PROTECTIONS DES BOIS

Tous les bois faisant partie du présent lot seront imprégnés à l'aide d'un produit présentant une efficacité fongicide hydrofuge et insecticide durable, conforme aux normes N.F.X. 40.500 et 40.501 et portant la marque C.T.B.F. (F.I.H), il dépend de la classe d'exposition aux risques biologiques et de la compatibilité du traitement avec l'essence.

Les charpentes situes à l'intérieur, en ambiance sèche, relèvent des classes de risque 1 ou 2 selon que les bois sont abrités (classe1) ou exposés (classe 2) lors du transport, du stockage et du montage.

Les charpentes situées à l'intérieur, en ambiance humide, relèvent des classes de risque 2, 3 ou 4 selon l'importance du risque de condensation.

Les charpentes situées à l'extérieur relèvent de la classe de risque 2 lorsqu'elle sont abritées, et des classes 3 ou 4 lorsqu'elles sont exposées ou en climat tropical.

L'Entreprise doit s'assurer de la compatibilité entre les produits de traitement

Les bois en contact avec les maçonneries sont traités par peinture bitumineuse, peinture à faire approuver au bureau de contrôle, ou produit spécifiquement hydrofuge tels que créosote ou autre.

Il appartient à l'Entreprise de justifier des traitements des bois. Faute de quoi, le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité de faire exécuter des essais par le C.T.B. pour déterminer la présence du produit et la profondeur du traitement.

Les démarches pour l'exécution de ces essais sont à la charge de l'Entreprise, ainsi que tous les frais, directs ou indirects, en découlant, que les résultats soient favorables ou non à l'Entreprise.

2.6 DOSSIER DES OUVRAGES (D.O.E)

Avant la réception des travaux, l'entreprise du présent lot fournira le dossier des ouvrages exécutés (DOE), au Maître d'œuvre en x (= suivant indications du CCAP) exemplaires sur papier, et un exemplaire en format informatique : plans au format DWG, et documents sur fichiers PDF, y compris :
- Plans des ouvrages mis à jour en fonction des conditions réelles d'exécution ;
- L'ensemble des notes de calcul, notes techniques ;
- Procès-verbaux des matériaux mis en place avec indications précises des degrés de résistance au feu ;
- Les documents d'agréments, certifications ;
- Les fiches et notices techniques des produits ou matériaux utilisés ;
- Les rapports d'essais, vérifications et autocontrôles ;
- Notice d'exploitation, de maintenance ou d'entretien, avec coordonnées explicites des fournisseurs et/ou des fabricants ;
- …

L'ensemble des DOE seront contrôlés et validés par le maitre d'œuvre, avant diffusion à la maitrise d'ouvrage.

2.7 TRAVAUX CHARPENTE METALLIQUE (AUVENT SALLE A MANGER) :

a) Terrassements pour massifs béton : Hors Lot : Au lot Gros œuvre

b) Massifs béton des fondations : Hors Lot : Au lot Gros œuvre

c) Charpentes métalliques :

- Fourniture et pose des poteaux métalliques de section 100mmx100mm,
- Réalisation des platines de fixations en pieds
- Fixations en pieds par des platines + scellement
- Fourniture platine de pre-scelement avec tiges en attentes
- Fourniture et pose des poutres métalliques de section 100mmx100mm,
- Liaisonnement poutres métalliques et poteaux métalliques par soudures et boulonnages.
- Fourniture et pose des ouvrages de contreventement
- Liaisonnement de la structure métallique et des bacs aciers
- Application de deux couches de peinture de protection sur les aciers, peinture de protection contre le vent marin. Peinture primaire et secondaire.

Concerne : Les auvents en structure métallique de la salle à manger

2.8 TRAVAUX DE CHARPENTE BOIS SUR LA ZONE EXTENSION

Les travaux comprennent :

- Fermettes en bois massifs
- Arbalétrier en bois massifs
- Potelets et jambettes en bois massifs
- Echantignoles en bois massifs.
- Poutre faitière de dimensions 70x140 mm,
- Pièces de rive en bois massif.
- Pannes en bois massif
- Chevrons en bois massif
- Contreventements dans les plans de la toiture, constitués par des pièces en bois massif (ou en métal, ces contreventements ne seront pas visibles depuis l'intérieur des espaces et seront à contenir dans l'épaisseur de l'isolant), de sections appropriées disposés en triangle, ensemble formant poutres au vent;
- Contreventements verticaux en façades en tubes ronds métalliques disposés en croix de Saint-André;
- Y compris chevêtres au droit des trémies, poutres et ouvrages accessoires complémentaires nécessaires à la réalisation du projet, (notamment pour les ouvrages émergents en toiture, au droit des trémies etc…)

Y Compris :

- protection fongicide et insecticide par trempage en classe de risques 2 et 3;
- attaches des demi-portiques sur la panne faitière par cornières et vissages;
- fixations des poteaux bois lamellé collé sur support béton par connecteurs métalliques et chevillages chimiques simples ;
- Réalisation des encastrements entre traverses et poteaux par platines et boulonnages.
- compris toutes sujétions d'assemblage pour un parfait achèvement des travaux dans les règles de l'art.
- Compris toutes sujétions de pièces anti déversement.
- Compris toutes sujétions pour mise en œuvre des chéneaux encastrés.

Essence de bois :

Bois lamellé collé en pin douglas, Bois massif en pin douglas.
Y compris toutes sujétions de mise en œuvre soignée de l'ossature et charpente bois, qui seront laissées apparentes.

2.9 TRAVAUX DE COUVERTURE BAC ACIER

2.9.1 **Couverture bac acier en partie courante**

L'entreprise doit la fourniture et la pose pour un parfait achèvement des travaux, d'une couverture en bacs acier simple peau de chez ARVAL ou équivalent, reposant sur la charpente, en plaques nervurées en acier galvanisé laqué en continu sur la partie extérieure de la plaque, finition en acier galvanisé brute en sous face.

RAL au choix de l'architecte dans la gamme complète du fabricant.

Le choix des plaques, et notamment leur épaisseur, devra tenir compte :

- des portées ;
- des poids morts ;
- de la surcharge climatique ;
- Des surcharges d'entretien ;
- D'une condition de flèche maximale de 1/300ème de la portée, avec essai des matériaux mis en œuvre par un laboratoire agréé (PV à fournir)
- De l'étude thermique et acoustique

Le montage des plaques doit être compatible avec les préconisations du fabricant :

- Sens de pose (en fonction des vents dominants), panneaux type droit ou gauche
- Le départ commence à partir des points bas
- La pente est donnée par l'ossature de la charpente
- Pente minimum suivant plan architecte

Sujétions de mise en œuvre :

L'entrepreneur du présent lot devra prévoir toutes les sujétions de fixations :

- Vis auto taraudeuses
- Rondelles bituminées
- Cavaliers
- Rondelle conique + rondelle néoprène
- Capuchon plastique

Le recouvrement latéral des plaques se fait par emboîtement, compris fixations complémentaires suivant préconisations du fabricant.

De même, sont à la charge du présent lot, toutes les structures intermédiaires nécessaires pour la pose des bacs autoporteurs, en certains points particuliers et suivants besoins.

Des joints étanches à l'air seront également à la charge de l'entreprise, joints type polyuréthane 30 x 15 mm.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre, toutes fixations, découpes, tous ouvrages et accessoires suivant normes et D.T.U.43.3 (NF P 84-206).

L'entreprise doit la fourniture et mise en œuvre suivant plan architecte et les recommandations pour un parfait achèvement des travaux y compris tout système de sécurité et échafaudage en phase provisoire.

Ventilation de la couverture par accessoires en égout et faîtage + chatières si besoin, compris ouïes de ventilation.

Y compris les traitements de la couverture contre la condensation.

Concerne : Couverture bac acier zone extension et salle à manger.

2.9.2 **Ouvrages divers de couverture**

2.9.2.1 Préambule

L'ensemble des points particuliers de la couverture seront traités par des profilés de chez ARVAL ou équivalent, de nature et de teinte homogènes à la couverture en partie courante.

2.9.2.2 Faîtage pour toiture simple pente

Fourniture et pose d'éléments en tôle d'acier galvanisé à chaud et pré-laqué pour faîtage simple pente. Fixation suivant D.T.U. et recommandations du fabricant suivant le type de produit. L'offre comprend la fourniture et pose de closoirs prédécoupés en partie haute.

Profil faîtière de chez ARVAL ou équivalent, aéré avec pare-neige pour ventilation de la couverture. Epaisseur standard 0.75 mm.

Longueur totale et longueur de recouvrement du profil sur la couverture à déterminer par calcul suivant les préconisations du fabricant, en fonction du panneau de couverture choisi. Le profil viendra en recouvrement d bardage en façade.

Compris bouchons de rive de part et d'autre des profils.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de réalisation suivant plans de l'architecte.

Concerne : Profils en faîtage simple pente de la couverture bacs acier, suivant plans.

2.9.2.3 Rives libres

Fourniture et pose de bandes de rives en tôle d'acier galvanisé pré laqué droites en retour, venant :

- En partie latérale en recouvrement de la nervure extrême du dernier panneau ;
- Et en partie longitudinale raccordement sur le chéneau de rive, formant bavette d'évacuation des eaux de pluie.

Profil de rive de chez ARVAL ou équivalent. Epaisseur standard 0.75 mm.

Fixation suivant D.T.U. et recommandations du fabricant suivant le type de produit.

La retombée de la bande de rive, formant larmier, viendra en recouvrement de l'épaisseur des pannes de la charpente.

Longueur totale et longueur de recouvrement du profil sur la couverture à déterminer par calcul suivant les préconisations du fabricant, en fonction du panneau de couverture choisi.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de réalisation suivant plans de l'architecte.

Concerne : Les rives libres de la couverture bacs acier, suivant plans.

2.9.2.4 Rives en solin

Fourniture et pose d'éléments en tôle d'acier galvanisé pré-laqué, venant en partie latérale en recouvrement de la nervure extrême du dernier panneau, et en partie longitudinale, raccordement sur éléments de charpente.

Profil de rive de chez ARVAL ou équivalent. Epaisseur standard 0.75 mm.

Fixation suivant D.T.U. et recommandations du fabricant suivant le type de produit.

Longueur totale et longueur de recouvrement du profil sur la couverture à déterminer par calcul suivant les préconisations du fabricant, en fonction du panneau de couverture choisi.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de réalisation suivant plans de l'architecte.

Concerne : Les rives en solin de la couverture, à la jonction des différents pans de couverture, suivant plans.

2.9.2.5 Bandes d'égout – closoirs

Fourniture et pose d'éléments en tôle d'acier galvanisé à chaud et pré-laqué en égout de la couverture, type closoirs reconstitués.

Profil de chez ARVAL ou équivalent. Epaisseur standard 0.75 mm.

Les closoirs seront positionnés de sorte à former un débord et pour retomber dans les chéneaux, tout en respectant le vide pour la ventilation basse.

Fixation suivant D.T.U. et recommandations du fabricant suivant le type de produit.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de réalisation suivant plans de l'architecte.

Concerne : Les closoirs en égout de chaque pan de couverture, suivant plans, y compris pour le bâtiment annexe.

2.9.2.6 Sorties de ventilation de chutes

L'entreprise devra la fourniture et mise en œuvre des sorties de ventilation de chutes, traitées par la mise en œuvre de plaques à douille cylindriques, acier galvanisé prélaqué, de diamètre adapté au type de conduits. Profils préformés pour s'adapter aux nervures de la couverture.

Profil de chez ARVAL ou équivalent. Epaisseur standard 0.75 mm.

Compris étanchéité en pourtour des plaques à douille. Nombre et diamètre suivant besoins des lots techniques.

Concerne : Sorties de toiture de chute de la couverture bacs acier, suivant plans.

2.9.2.7 Costières

L'entreprise devra la fourniture et réalisation de costières métalliques en tôle d'acier galvanisé prélaqué solidaire des éléments porteurs en bac acier. Epaisseur standard 0.75 mm.

- Hauteur réglementaire suivant DTU ;
- Les costières doivent se recouvrir entre elles de 4 cm minimum, les recouvrements des ailes verticales doivent être couturés à raison d'une fixation tous les 0,20 m ;
- Les costières en partie supérieure formeront larmier avec une largeur en tête et une retombée de larmier < ou = à 4 cm ;

Fixation suivant D.T.U. et recommandations du fabricant suivant le type de produit.

Longueur totale et longueur de recouvrement du profil sur la couverture à déterminer par calcul suivant les préconisations du fabricant, en fonction du panneau de couverture choisi.

Les dimensions seront à adapter aux dimensions des lanterneaux.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de réalisation suivant plans de l'architecte.

Concerne : Costières en périphérie du lanterneau de désenfumage, en partie haute de la cage d'escalier du bâtiment, suivant plan architecte ;
Les costières pour ceinturer les conduits divers débouchant en toiture, notamment pour les sorties de VMC.

2.9.2.8 Chatières

L'entreprise devra la fourniture et mise en œuvre de chatières en acier galvanisé prélaqué, de section suivant calcul réglementaire. Profils préformés pour s'adapter aux nervures de la couverture.

Profil type HT-AZ-15/16 de chez HAIRONVILLE ou équivalent. Epaisseur standard 0.75 mm.

Concerne : Chatières à intégrer dans la couverture bacs acier pour ventilation, nombre suivant calcul.

2.9.3 **Isolant :**

L'entreprise du présent lot doit :

- Fourniture et pose d'isolant en laine de verre, sous les versants de la charpente bois

- Laine de verre posé entre les chevrons
- Pose des panneaux BA 13 de fermeture

Concerne : Isolant sous toiture de la zone d'extension.

2.9.4 **Evacuation des eaux de pluie**

2.9.4.1 Chéneaux

L'entreprise devra la fourniture et mise en œuvre de chéneaux en acier, comprenant :

- Pose sur ossature bois ;
- Mise en œuvre et façonnage du profilé, compris fourniture et pose de tous les éléments complémentaires suivants :
  - bande d'égout ventilée de part et d'autre du chéneau sur toute la largeur,
  - raidisseur,
  - main d'arrêt,
  - main courante
  - bande d'agrafe

- Mise en œuvre suivant D.T.U. 40.5 et préconisations du fabricant, pente minimale 5 mm/m ;

Dimension du chéneau suivant calcul réglementaire en fonction des surfaces de couverture, note de calcul à faire approuver par la Maîtrise d'œuvre et le Bureau de Contrôle.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre, toutes fixations, découpes, pentes, calage, recouvrement, embouts…

L'entreprise devra réaliser les boîtes à eau suivant la réglementation, elles seront dimensionnées en fonction du type de couverture et de sa pente. Son offre comprendra tous les accessoires de type crapaudines, grèves, attentes pour descentes EP.

Concerne : Chéneaux en égout de chaque pan de couverture en bacs acier, suivant plans Architecte.

2.9.4.2 Gouttières

L'entreprise devra la fourniture et pose de gouttières pendantes carrées en acier laqué, profil de 0.40 m de développé, compris équerres, talons et retours soudés, besaces doubles, moignons de raccordement sur descentes pluviales avec fourreaux et contre moignon et crapaudines en fil de fer galvanisé.

Dimension suivant calcul à faire approuver par la Maîtrise d'œuvre.

Fixations par vis auto-taraudeuses avec rondelles d'étanchéité, sur pannes sablières/poutres.

Y compris toutes sujétions de mise en oeuvre, toutes fixations, découpes, pentes, calage, recouvrement, embouts…

L'entreprise devra réaliser les boîtes à eau suivant la réglementation, elles seront dimensionnées en fonction du type de couverture et de sa pente. Son offre comprendra tous les accessoires de type crapaudines, grèves, attentes pour descentes EP.

Concerne : Gouttières en égout de chaque pan de couverture en bacs acier, suivant plans Architecte.

2.9.4.3 Descentes d'eaux pluviales

L'entreprise devra la fourniture et pose de tuyaux de descentes en acier laqué, depuis les moignons ou les boîtes à eaux jusqu'aux bouts droits en pieds de descentes d'eaux pluviales.

Diamètres déterminés selon les dispositions du chapitre 3, partie II du D.T.U 60.11.

Fixations par colliers à contrepartie démontable sur toute leur hauteur, espacés de 2 m maximum.

Compris toutes sujétions de coudes, dévoiement à la demande des ouvrages.

Concerne : Les descentes d'eaux pluviales extérieures pour couverture en bacs acier.