



BATIGERE ILE DE FRANCE
Département Patrimoine
89, rue de Tocqueville BP 87
75017 PARIS

75 – PARIS 20° – 20 RUE DE TOURTILLE
REHABILITATION LOURDE DE TROIS BATIMENTS
COMPRENANT DES LOGEMENTS, LOCAUX COMMERCIAUX
ET ATELIER D'ARTISTES

AVP
Avant Projet Définitif

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
LOT 02 CHARPENTE BOIS / COUVERTURES

DPM ARCHITECTES
Architecte D.P.L.G
327, rue Saint Martin
75003 PARIS

CABINET JOEL LOT
Economiste
14, rue Le Sueur
75016 PARIS

MCI THERMIQUE
BET Fluides
245, rue de Bercy
75012 PARIS

CAP HORN
BET acoustique
42, rue Colbert
92700 COLOMBES

AD Structure
BET Structure
3, rue Dr J. Clémenceau
75015 PARIS

SOMMAIRE

CHAPITRE I - SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES:

1.01. PRESENTATION DU PROJET:

1.02. LIMITE DE PRESTATIONS:

1.03. COORDINATION AVEC LES AUTRES INTERVENANTS:

1.04. ETUDE D'EXECUTION ET DOCUMENTS A ETABLIR:

1.05. ERREURS OU OMISSIONS:

1.06. NORMES ET REGLEMENTS A APPLIQUER:

1.06.1. Documents Technique Unifiés, règles de calcul, exemples de solutions, certifications et normes:

1.06.2. Recommandations diverses:

1.06.3. Autres documents:

1.07. CONTROLE ET ESSAIS:

1.07.1. Généralités :

1.07.2. Etanchéité à l'air :

1.07.3. Obligations de l'Entrepreneur à la suite des essais et contrôles:

1.08. ECHANTILLONS ET PROTOTYPES:

1.09. QUALIFICATIONS :

CHAPITRE II SPECIFICATIONS DES MATERIAUX ET DE MISE EN OEUVRE:

2.01. GENERALITES:

2.01.1. Préparation des supports:

2.01.2. Approvisionnement:

2.01.3. Echafaudages et agrès:

2.01.4. Pose des ouvrages:

2.01.5. Garanties:

2.02. CHOIX DES MATERIAUX:

2.02.1. Nature et qualité des bois:

2.02.2. Protection des bois:

2.02.3. Ouvrages de fixations:

2.02.4. Feuilles et longues feuilles de zinc :

2.02.5. Accessoires:

2.02.6. Patte de fixation:

2.02.7. Fixations des bois de couverture et des pattes:

2.02.8. Soudures:

2.02.9. Support de couverture:

2.02.10. Isolation thermique :

2.02.11. Tuiles de terre cuite à emboîtement :

2.03 MISE EN OEUVRE DES MATERIAUX:

- 2.03.1. Section des bois:**
- 2.03.2. Exécution des assemblages:**
- 2.03.3. Mise en oeuvre des bois de charpente:**
- 2.03.4. Fixations et ancrages des éléments de charpente:**
- 2.03.5. Système de couverture :**
- 2.03.6. Support de couverture :**
- 2.03.7. Ventilation :**
- 2.03.8. Soudures:**

2.04: CONDITIONS D'USAGE ET D'ENTRETIEN:

CHAPITRE III SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES:

3.00. GENERALITES:

- 3.00.1. Définition des expositions atmosphériques:**
- 3.00.2. Zones climatiques:**
- 3.00.3. Zones neige et vent:**

3.01. CHARPENTE BOIS:

3.02. COUVERTURE TUILES T.C :

- 3.02.0. Généralités :**
- 3.02.1. Révision couverture :**
- 3.02.2. Complément couverture :**

3.03. COUVERTURE ZINC :

- 3.03.0. Généralités :**
- 3.03.2. Couverture**

3.04. ISOLATION :

3.05. TRAVAUX CONNEXES :

- 3.05.1. Evacuations des E.P :**
- 3.05.2. Sécurité collective :**

3.06. DESENFUMAGE :

- 3.06.0. Généralités :**
- 3.06.1. Adaptation existant :**
- 3.06.2. Châssis :**
- 3.06.2. Commande et ferrage:**

CHAPITRE I - SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES:

1.01. PRESENTATION DU PROJET:

Le présent document a pour but de définir de façon non exhaustive les travaux de charpente bois et de couvertures nécessaires à la réhabilitation lourde de la Résidence TOURTILLE située au 20, rue de Tourtille à PARIS - 75020 pour le compte de la SA HLM BATIGERE – Département Patrimoine.

Cette résidence comporte actuellement 5 bâtiments regroupant 44 logements, 2 commerces et 4 ateliers d'artistes, dénommés A-B-C-D et E regroupés suivant les 3 corps suivants :

- 1° Bâtiment A collectif sur rue ;
- 2° Bâtiments B-C-D collectifs sur cour ;
- 3° Bâtiment E individuel et indépendant.

Avec pour objectif de transformer les existants comme suit :

- Bâtiment A : 2 locaux commerciaux et locaux communs en RDC, 3T2 et 3T4 en étages ;
- Bâtiment B : 2 ateliers et locaux communs en RDC, 3T3, 1T4 et 1T5 en étages ;
- Bâtiment C : 2 ateliers et locaux communs en RDC, 4 T2, 1T3 et 1T4 en étages ;
- Bâtiment D : 1 ateliers et locaux communs en RDC, 1 et 3T3 en étages ;
- Bâtiment E : 1T3 duplex.

Soit un total de 2 locaux commerciaux et 5 ateliers en RDC et 23 logements répartis en 8T2, 9T3, 5T4 et 1T5.

Les travaux s'effectueront en milieu inoccupé (logements et parties communes) et permettront d'obtenir la certification PHE demandée comme l'ensemble des subventions CEE pour la période 2015/2017 telles que définies par la Loi POPE 3°Partie.

1.02. LIMITE DE PRESTATIONS:

L'entrepreneur du présent lot devra tous les travaux de sa spécialité, à savoir sans que cette liste soit limitative:

- La réception des supports existants ainsi que leurs nettoyages.
- L'approvisionnement de l'ensemble de ses matériaux, charpente, isolant, feuilles zinc, tuiles, etc... comme l'ensemble des matériaux nécessaires aux ouvrages particuliers.
- Le stockage sous sa responsabilité et la protection de ses matériaux.
- Le transport à pieds d'oeuvre et la mise en place des matériaux au niveau désiré par des engins appropriés.
- La révision et le complément des charpentes bois existantes.
- La révision complète et le complément des couvertures en tuiles compris ouvrages connexes.
- La réalisation de couverture zinc neuve.
- La création de désenfumage des cages d'escaliers.
- La réalisation de l'isolation complémentaire en combles et parties communes.
- La réalisation de la sécurité collective pour les couvertures.
- Toutes les fournitures nécessaires à la bonne exécution et finition de ses ouvrages.
- L'évacuation des déchets aux décharges publiques et le nettoyage au fur et mesure de l'avancement de ses travaux, tant des lieux sur lesquels l'entreprise a travaillé, que des abords qui auraient pu être maculés de son fait.

- La location, mise en oeuvre et le démontage compris transport de tout le matériel d'exécution, de protections, etc....
- Les frais éventuels de déplacement.
- La protection efficace de tout ouvrage pouvant être détériorés par l'exécution de ses travaux.
- La vérification des cotes portées sur l'ensemble des plans du présent dossier comme leurs concordances.
- Les consommations d'eau et d'électricité en conformité avec le CCAP.
- La remise en état des voiries (trottoirs et chaussées) en fin de chantier.
- Le nettoyage des engins et véhicules avant leur sortie du chantier depuis un poste de lavage.
- Etc..., cette liste n'étant nullement exhaustive.

1.03. COORDINATION AVEC LES AUTRES INTERVENANTS:

Il est rappelé à l'entrepreneur que les travaux seront effectués en corps d'état séparés.

L'entrepreneur du présent lot devra donc se mettre en rapport avec les différents intervenants, afin d'obtenir de ceux-ci l'ensemble des plans et des détails nécessaires pour pouvoir établir en toute connaissance de cause ses plans d'exécution.

L'entrepreneur se mettra particulièrement en rapport avec l'ensemble des entreprises en corrélation avec les travaux de son lot tel que les entreprises du lot Chauffage / Ventilation, menuiseries intérieures, etc.... Faute d'avoir réclamé, en temps utile les renseignements nécessaires, l'entrepreneur restera responsable de toutes erreurs qui pourraient être relevées.

1.04. ETUDE D'EXECUTION ET DOCUMENTS A ETABLIR:

Les plans fournis éventuels à l'Entrepreneur, serviront, le cas échéant, à la réalisation des plans d'exécution de charpente et de couvertures et des carnets de détail à la charge de l'entreprise; L'entrepreneur adjudicataire du présent lot sera tenue de faire entièrement son étude d'exécution et ce sous son entière responsabilité, ne pouvant se prévaloir des éléments de l'étude fournie.

Dans l'hypothèse où l'Entreprise apporterait des modifications sur la nature ou les dimensions des éléments de couverture et ouvrages connexes précisés au présent C.C.T.P et après accord du Maître d'Oeuvre, il procédera à ses frais à la modification des plans d'études, à leur approbation par la Maîtrise d'Oeuvre et le bureau de contrôle.

Il devra en outre, prendre à sa charge toutes les répercussions que ses modifications auront entraînées sur les autres corps d'état et la maîtrise d'oeuvre. L'approbation de la Maîtrise d'oeuvre n'a pour seul et unique objet que de vérifier la conformité ou l'adaptation du projet architectural et ne diminuer en rien la responsabilité de l'Entrepreneur.

1.05. ERREURS OU OMISSIONS:

L'entreprise sera tenue de signaler lors de la remise de son offre toutes erreurs ou omissions relevées par lui tant sur les plans que sur les pièces écrites jointes au présent dossier.

Dans l'hypothèse où l'entreprise serait retenue sans avoir signalé des éventuelles erreurs ou omissions, elle ne pourra arguer d'aucune raisons pour ne pas livrer dans le cadre de son prix forfaitaire l'ouvrage parfaitement achevé pour remplir les fonctions qui lui sont propres, et ce, tant sur le plan technique qu'esthétique.

1.06. NORMES ET REGLEMENTS A APPLIQUER:

L'ensemble des ouvrages devra satisfaire aux documents spécifiques suivants:

1.06.1. Documents Technique Unifiés, règles de calcul, exemples de solutions, certifications et normes:

Accessoires de couverture:

- N.F.P 37.404 : Support de gouttière dite à l'anglaise;
- N.F EN 517 (N.F.P 37.403) : Accessoires préfabriqués pour couverture - Crochet de sécurité;
- N.F.P 37.405 : Crochets de gouttière pendante;
- N.F.P 37.410 : Chatières à grilles métalliques - Spécifications;
- N.F.P 37.411 : Crochet universel à nez pour gouttière pendante;
- N.F.P 37.412 : Crochet de gouttière universel havis à nez;
- N.F.P 37.413 : Crochet de gouttière de Nantes ou de Laval;
- N.F.P 37.414 : Colliers à boulons en tôle ou en feuillard embouti, à tige rapportée;
- N.F.P 37.415 : Colliers à boulons en feuillard à tige rapportée;
- N.F.P 37.416 : Colliers à boulons en feuillard à tige développée;
- N.F.P 37.417 : Pièces raccordées à une couverture sèche - Embase en polyester armé de fibre de verre pour pénétrations ponctuelles - Définitions, spécifications et méthodes d'essais;

Bois:

- N.F.B 50.001 : Nomenclature;
- N.F.B 50.002 : Vocabulaire;
- N.F.B 50.003 : Vocabulaire (seconde liste)
- N.F.B 50.004 : Contreplaqué -vocabulaire;
- N.F.B 50.100 : Bois et ouvrages en bois - Analyse des risques biologiques - Définitions des classes - Spécifications minimales de préservation à titre préventif;
- N.F EN 335.1 (B 50.001-1): Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Définition des classes de risque d'attaque biologique - Partie 1: Généralités;
- N.F EN 335.2 (B 50.001-2): Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Définition des classes de risque d'attaque biologique - Partie 2: Application au bois massif;
- N.F.B 50.101 : Bois et ouvrages en bois - Préservation - Traitement préventif - Directives pour la vérification des caractéristiques des bois en fonction des risques biologiques;
- N.F.B 50.102 : Bois et ouvrages en bois - Traitement préventif - Attestation;
- N.F.B 51.140 : Panneaux de fibres - Mesurage des dimensions, de la rectitude et de l'équerrage des panneaux;
- N.F.B 50.001 : Caractéristiques technologiques et chimiques des bois;
- N.F.B 50.002 : Caractéristiques physiques et mécaniques des bois;
- N.F.B 52.001-1: Règles d'utilisation du bois dans les constructions - Partie 1: Niveau de résistance des pièces de bois;
- N.F.B 52.001-2: Règles d'utilisation du bois dans les constructions - Partie 2: Méthode d'essais;
- B 52.001-3 : Règles d'utilisation du bois dans les constructions - Partie 3: Echantillonnage et interprétation des résultats d'essais sur pièces en dimensions d'emploi;
- N.F.B 52.001-4: Règles d'utilisation du bois dans les constructions - Partie 4: Classement visuel pour l'emploi en structure des principales essences résineuses et feuillues;
- B 52.001-5 : Règles d'utilisation du bois dans les constructions - Partie 5: Caractéristiques mécaniques conventionnelles associées au classement visuel des principales essences résineuses et feuillues utilisées en structure;
- N.F.B 53.510 : Bois de menuiserie - Nature et qualités;
- N.F.P 20.102 : Vocabulaire du bois;

- N.F.X 40.100 : Produits de préservation du bois - critères d'évaluation des produits de préservation du bois en fonction des classes de risques biologiques d'emploi;
- N.F.X 40.102 : Produits de préservation du bois - Etiquetage informatif pour utilisateur professionnels;
- X 40.500 : Préservation du bois dans la construction;
- X 40.501 : Protection des constructions contre les termites en France;
- Certification D 01: Bois d'oeuvre traité;
- Certification D 26: Produits de préservation du bois;
- Certification D 31: Sciages de bois d'oeuvre (sciages de résineux de commercialisation courante et bois de structure classés).

Charges climatiques:

- Règles N.V 65 : Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions comprises révisions 2000.
- Règles N 84 modifiées 95 : Action de la neige sur les constructions.

Charpente:

- D.T.U n°31.1 : Charpentes et escaliers en bois;
- D.T.U n°31.3 : Charpentes en bois assemblées par connecteurs métalliques ou goussets compris Erratum de Septembre 95 (N.F.P 21.205.1 à 3);
- Règles C.B 71 : Règles de calcul des charpentes en bois;
- P 21.110 : Structure en Bois - note de calcul - Information à fournir;
- N.F EN 390 (P 21.352) : Bois lamellé collé - Dimensions - Ecart admissibles;
- N.F.EN 338 (P 21.353) : Bois de structure - Classe de résistance;
- Certification D 06: Eléments de structure en bois (murs de maisons à ossature en bois - Charpente industrialisées);

Comportement au feu:

- Règles de calcul : Annexe: Méthodologie de caractérisation des produits de protection;
- Règles B.F 88 : Méthode de justification par le calcul de la résistance au feu des structures en bois;
- Certification B 29: Réaction au feu des matériaux - Matériaux textiles;
- Certification B 30: Réaction au feu des matériaux - Panneaux à base de bois;
- Certification B 31: Réaction au feu des matériaux - Tubes et raccords en P.V.C, supports textiles revêtus, polystyrènes expansibles ignifugés, polystyrènes expansés moulés, manchons et plaques d'isolation thermique en élastomère expansé.

Couverture et bardage:

- N.F.P 08.102 : Contrôle dimensionnel des plaques ondulées;
- N.F.P 30.101 : Terminologie;
- N.F.P 30.201 : Code des conditions minimales d'exécution des travaux de couverture des bâtiments et édifices;
- Certification C 07: Dalles de toiture en béton cellulaire;
- D.T.U n°40.41 : Couverture par grands éléments en feuilles et bandes en zinc;
- N.F.P 34.402 : Bandes métalliques façonnées - Spécifications;
- N.F.P 34.403 : Couvre-joints métalliques - Spécifications;
- D.T.U n°40.21 : Couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement;
- N.F.P 31.301 : Tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement;
- Certification A 17: Tuiles de terre cuite à emboîtement ou glissement, canal, plates;
- Certification C 25: Tuiles de terre cuite.

Eaux pluviales (évacuations des):

- D.T.U n°60.11 : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales;
- D.T.U n°60.32 : Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié: évacuation des eaux pluviales;
- N.F.P 41.212 : Canalisations en P.V.C non plastifié: évacuation des eaux pluviales (D.T.U 60.21-C.C);
- P 36.201 : Couverture- Travaux d'évacuation des eaux pluviales (D.T.U 40.5 - C.C.T);
- N.F.P 36.402 : Gouttières, équerres et naissances métalliques - Spécifications;
- N.F.P 36.403 : Tuyaux, coudes et cuvettes métalliques - Spécifications;
- N.EN 607 (N.F.P 36.410) : Gouttières pendantes et leurs raccords en P.V.C-U - Définitions - Exigences et méthodes d'essai;

Isolants thermiques:

- N.F.B 20.001 : Produits isolants à base de fibres minérales - Vocabulaire;
- N.F.B 20.109 : Produits isolants à base de fibres minérales - Feutres, matelas et panneaux en laines minérales - Classification;
- N.F.P 75.101 : Isolants thermiques destinés au bâtiment - Définitions;
- N.F.P 75.102 : Isolants thermiques destinés au bâtiment - Vocabulaire relatif à l'humidité;
- Certification D 28: Produits manufacturés isolants thermiques du bâtiment.

Joints:

- N.F.P 09.101 : Joint - Terminologie;
- N.F EN 26927 (P 85.102): Produits pour joints - Mastics - Vocabulaire;
- N.F.P 85.304 : Mastics de type élastomère ou de type plastique ou mastics préformés - Marquage - Livraison - Stock;
- Certification D 25 : Produits de calfeutrement et compléments d'étanchéité pour éléments de construction (mastic du type plastique, du type cordon et du type élastomère).

Lanterneaux:

- N.F.P 37.418 : Lanterneaux d'éclairage zénithal fixes ou ouvrants, en polyméthacrylate de méthyle ou en polyester armé de fibres de verre - Définitions - Spécifications - Méthodes d'essais.

Métaux non ferreux:

- Recueil de normes ASTM;
- Métaux non ferreux: nickel, cobalt, plomb, étain, zinc, cadmium - Métaux et alliages précieux, bruts et réactifs;

Panneaux à base de bois:

- N.F.B 51.140 : Panneaux de fibres - Mesurage des dimensions, de la rectitude et de l'équerrage des panneaux;
- N.F EN 324-1 (B 51.240-1): Panneaux à base de bois - Détermination des dimensions des panneaux - Partie 1: Détermination de l'épaisseur, de la largeur et de la longueur;
- N.F EN 324-2 (B 51.240-2): Panneaux à base de bois - Détermination des dimensions des panneaux - Partie 2: Détermination de l'équerrage et de la rectitude des bords;
- N.F EN 316 (B 54.050): Panneaux de fibres de bois - Définition, classification et symboles;
- N.F.B 54.100 : Panneaux de particules - Définitions - Classification - Désignation;
- N.F EN 309 (B 54.101): Panneaux de particules - Définition et classification;

- N.F.B 54.110 : Panneaux de particules - Caractéristiques dimensionnelles des panneaux;
- N.F.B 54.111 : Panneaux de particules pour usage en milieu sec - Spécifications;
- N.F.B 54.112 : Panneaux de particules pour usages présentant "des risques d'exposition temporaire à l'humidité"-Spécifications;
- N.F.EN 633 : Panneaux de particules liés aux ciments - Définition et classification (indice de classement B 54.130);
- Certification D 20: Panneaux de particules de bois: C.T.B-H: emploi nécessitant un bon comportement à l'humidité; C.T.B-S: emploi en milieu sec.

Soudage:

- Recueil de normes françaises comprenant:

- * Tome 1: Généralités - Qualité - Protection;
- * Tome 2: qualification des soudeurs - Qualification des modes opératoires de soudage;
- * Tome 3: Contrôle et essais;
- * Tome 4: Produits consommables;
- * Tome 5: Matériels de soudage à l'arc et de soudage de résistance;
- * Tome 6: Matériels de soudage au gaz et d'oxycoupage.

1.06.2. Recommandations diverses:

- Les cahiers du Centre Techniques du Bois (C.T.B):

- * A.N n°77: Procédés d'assemblage,
- * A.N n°124: Les résineux français
- * D.N n°600: Préservation des ouvrages en bois dans la construction des ouvrages concernés,

- Cahiers des charges applicables à la fabrication et à la mise en oeuvre des charpentes assemblées par connecteurs métalliques de Juillet 1974 de l'IRABOIS,
- Directives de l'U.E.A.T.C pour l'agrément des connecteurs métalliques pour charpentes bois d'Octobre 1979, cahier du C.S.T.B livraison 203 (cahier 1599),
- Recommandations professionnelles concernant l'utilisation des mastics pour l'étanchéité des joints (édition de Septembre 1972) éditées par le Syndicat National de Joints de Façades (S.N.J.F).
- Les avis techniques du C.S.T.B: groupe spécialisé n°3 concernant les ossatures/structures/Charpentes,
- Avis Techniques des différents procédés non traditionnels mis en œuvre.
- Etc...

1.06.3. Autres documents:

- Arrêté de 31 Janvier 1986 portant règlement de sécurité contre l'incendie dans les bâtiments d'habitation et Circulaire du 13 Décembre 1982 relative à la sécurité des personnes en cas de travaux de réhabilitation ou d'amélioration des bâtiments d'habitation existants;
- Art L 28 du Code de la Santé Publique relatif à la démolition des logements insalubres;
- Art L 111, L 127 à L 147 du Code de la construction et du logement relatifs aux assurances responsabilité civile;
- Décret n°65-48 du 08 Février 1965 concernant l'exécution des dispositions du Livre II du code du travail;
- Loi 93-1418 du 31.12.93 et son Décret d'application 94-1159 du 26.12.94 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé;

- Décrets n°96-97 / 97/855 / 96/98 (2001-629 du 3 Juin 2011), Arrêté du 22 Août 2002, Décret 2002-839 du 3 Mai 2002 et Circulaire du 26 Juin 2012 (applicable au 01 Juillet 2012) relatif au traitement et à la protection de la population contre les risques sanitaires liés à une exposition à l'amiante dans les immeubles bâtis.
- Les Nouvelles Réglementations Thermique et Acoustique (NRT et NRA).
- Loi 22.1444 du 21/12/1992 relative à la lutte contre le bruit.
- Prévention des accidents sur les chantiers de bâtiment du code du travail.
- Règlement sanitaire départemental,
- Etc...

1.07. CONTROLE ET ESSAIS:

1.07.1. Généralités :

L'entrepreneur sera tenu de produire toutes justifications de provenance et de qualité pour les matériaux mis en oeuvre et de fournir tous les échantillons qui lui seraient demandés.

Le maître d'oeuvre se réserve le droit de faire procéder à tous essais et analyses de laboratoire de tous les matériaux entrant dans la construction. Tous les frais résultants des essais seront à la charge de l'entrepreneur et notamment tous les frais de laboratoire, la fourniture, le transport, les manutentions des matériaux à analyser, les locations, mises en place et enlèvement d'appareils enregistreurs, les honoraires d'ingénieurs, etc...

1.07.2. Etanchéité à l'air :

Les tests préliminaires d'étanchéité à l'air seront réalisés par un opérateur agréé qualifié QUALIBAT 8711 à la charge du maître d'ouvrage et ce conformément à la EN 13829 et son guide d'application GA P50-784 (essai à la porte étanche) aux étapes suivantes :

- Un essai lors de la finalisation du logement témoin.
- Un essai préalable à la réception TCE des travaux.

Dans le cas où l'un de ces essais seraient infructueux, l'entrepreneur responsable de la perte d'étanchéité devra l'ensemble des travaux nécessaires de reprise sur ses ouvrages à l'obtention des valeurs attendues, et ce dans le cadre forfaitaire de son offre, comme la réalisation d'un nouveau test d'étanchéité à l'air.

1.07.3. Obligations de l'Entrepreneur à la suite des essais et contrôles:

Toutes les dépenses qu'entraîneront les opérations de contrôle, le remplacement des matériaux, les réfections et réparations de quelque nature qu'elles soient, sans préjudice des indemnités éventuelles s'il y a lieu, seront à la charge de l'Entrepreneur.

1.08. ECHANTILLONS ET PROTOTYPES:

L'entrepreneur devra présenter tous les échantillons demandés par le maître d'oeuvre. Les échantillons seront réalisés sur des surfaces significatives sur présentoir ou le cas échéant, sur place dans les conditions réelles d'exécution.

L'entrepreneur devra l'exécution de tous les échantillons demandés jusqu'à l'obtention de l'agrément. Il ne procédera aux opérations définitives qu'après accord du maître d'oeuvre.

1.09. QUALIFICATIONS :

L'entreprise, qui sera adjudicataire des travaux, devra justifier d'une qualification professionnelle justifiant de sa propre capacité et de son expérience ou de celles de ses sous traitants éventuels nécessaires à la réalisation des travaux prévus et devra fournir au minimum les qualifications QUALIBAT, mention RGE, suivantes :

- 2311 : Fourniture et pose de charpente traditionnelle (technicité courante).
- 2391 : Réparation et renforcement d'ouvrages de charpente.
- 3101 : couverture en tuiles à emboitement (terre cuite et béton).
- 3152 : Couverture en métaux sauf plomb (technicité confirmée).

L'entreprise devra également justifier de son expérience en matière de travaux équivalent (réfection de couverture sur résidence habitée).

CHAPITRE II SPECIFICATIONS DES MATERIAUX ET DE MISE EN OEUVRE:

2.01. GENERALITES:

2.01.1. Préparation des supports:

Avant tout commencement d'exécution, l'entrepreneur du présent lot devra s'assurer sur place des cotes réelles des ouvrages existants à conserver ou à remplacer, des supports, etc... et de leur conformité avec les indications des plans et détails du projet.

L'état de surface, notamment des supports de couverture, devra être rendu par l'entrepreneur conforme, après dépose partielle des tuiles existantes conformément aux DTU 40.21 et 40.41.

Au cas où il constaterait des différences par suite du non respect des tolérances des supports ou des modifications de ceux-ci du fait de la vétusté des ouvrages, ou si l'état du chantier n'est pas conforme aux spécifications du D.T.U, il devra le signaler au maître d'oeuvre pour décision au moins vingt (20) jours avant la date prévue pour la pose de ses ouvrages

S'il néglige cette formalité, il restera responsable des erreurs qui pourraient entraîner des incidences techniques et financières sur son lot et celui des autres corps d'état.

2.01.2. Approvisionnement:

Lors de l'approvisionnement des matériaux, l'entrepreneur du présent lot veillera et s'assurera auprès du bureau de contrôle des charges admissibles à entreposer sur les supports existants constitués des planchers des combles et des terrasses.

Ces charges devront être le plus rapidement possible, au fur et à mesure de l'approvisionnement, réparties sur les surfaces à protéger.

2.01.3. Echafaudages et agrès:

L'entrepreneur mettra en oeuvre tous les moyens nécessaires à l'exécution de ses ouvrages dans les délais qui lui sont impartis. Ces moyens seront en conformité avec les normes et règles de sécurité en vigueur.

Dans tous les cas, ces ouvrages, avant intervention, devront avoir fait l'objet d'un contrôle par un organisme agréé et une validation du coordinateur SPS.

2.01.4. Pose des ouvrages:

Les ouvrages seront posés avec la plus grande exactitude à leurs emplacements exacts; toute malfaçon sera tacitement refusée par la maîtrise d'œuvre. L'entrepreneur du présent lot aura implicitement à sa charge la fixation parfaite de tous les ouvrages par tous moyens adéquats, en fonction des matériaux à fixer et des supports.

Toutes les mesures nécessaires à la sécurité collective seront prévues et chiffrées dans l'offre de l'entrepreneur conformément aux recommandations du décret 65.48 du 8 Janvier 1965, de la Loi n°93.1418 et son Décret d'application n°94.1159.

2.01.5. Garanties:

L'entrepreneur est censé connaître les systèmes de couvertures à employer et ne peut arguer d'erreurs ou omissions au présent devis descriptif, pour ne pas exécuter comme étant compris dans son offre forfaitaire, tous les ouvrages nécessaires au parfait achèvement et conservations des travaux envisagés.

La couverture révisée et complétées comme ses ouvrages annexes bénéficieront de la garantie décennale à compter du jour de la réception des travaux; Cette garantie comprendra la remise en état des produits et ses protections, avec les mêmes produits qui ont servis à l'établissement de la couverture primitive.

2.02. CHOIX DES MATERIAUX:

2.02.1. Nature et qualité des bois:

Les bois utilisés seront des résineux de provenance indigène: Savoie, Jura, Vosges ou Haute Loire, ou des résineux importés blancs ou rouges du Nord de classe 2 de risque biologique conformément à la norme N.F.B 50.100.

Les contre-plaqués utilisés seront prévus en contre-plaqué CTB-X (qualité extérieure sous le label CTB). Les panneaux de particules éventuels seront prévus en CTB-H.

Tous les bois devront être mis en oeuvre à l'état sec à l'air, c'est-à-dire qu'ils devront présenter un degré d'humidité variant de 11 à 15 %, leur humidité moyenne étant de 13 %.

Les bois fournis seront conformes à la Norme N.F.B 52.001-1, dans les qualités suivantes:

A) Pannes - bois apparents:

Ces éléments seront fournis en bois de la catégorie II (charpente choisie), c'est-à-dire bois de choix ne présentant aucune trace d'échauffure ni de pourriture, aucun dégâts d'insectes, sauf piqûres noires, sciés à vives arêtes avec une pente générale de fil admise sur une face de 12 % maximum, ne pouvant excéder localement 20 %.

Les nœuds sains et adhérents non groupés, de 40 mm de diamètre maximum sont acceptés, ainsi que les fentes superficielles aux extrémités n'excédant pas la largeur de la pièce. L'accroissement sera sensiblement égal à 5 mm, avec une densité minimum de 0.450 à 20 % d'humidité. Ces bois seront rabotés 4 faces, aucun flache n'étant toléré.

B) Pannelettes, solivettes- Portées, contreventements et chevêtres.

Ces bois seront fournies en bois de la catégorie III charpente, c'est à dire bois sains, ne présentant aucune trace d'échauffure ni de pourriture, aucun dégâts d'insecte sauf piqûres noires, sciés à vives arêtes, avec une pente générale de fil admise de 18 % maximum, ne pouvant excéder 25 %.

Les nœuds sains et adhérents sont acceptés, ainsi que les fentes aux extrémités et les flaches accidentelles, cette dernière tolérance ne s'appliquant pas au voligeage qui devront être nets et flaches.

Les grosses pièces, hors section de commerce, seront des résineux indigène, débités sur liste, de catégorie III, comme détaillé ci-dessus. Tous ces bois auront un accroissement moyen inférieur à 10 mm pour une densité maximum de 0,420 à 20 % d'humidité.

C) Poutres lamellées collées

Tous les bois employés pour la réalisation des éléments lamellés collés seront constitués par des planchettes de même provenance, qualité catégorie II AFNOR (charpente choisie), ayant un pourcentage d'humidité au maximum égal à 13 %.

La section limite des éléments constitutifs est fixée à 50 cm². Aucune flèche ne sera tolérée. Tous les collages seront réalisés à l'aide d'une colle résorcine de provenance française ou étrangère, dont la qualité sera soumise à l'approbation de l'ingénieur conseil et du bureau de contrôle.

2.02.2. Protection des bois:

Tous les bois utilisés seront traités selon la classification de risque définie par la norme N.F.X 40.100, les bois intérieurs étant de classe II et les bois extérieurs de classe III ou IV. Les produits subiront un traitement fongicides-insecticides par trempage avec des produits non délavables et conformes à la législation en vigueur, genre XYLOPHENE ESCT ou équivalent.

Le certificat de garantie décennale correspondant au volume de bois de la charpente sera exigé avant la mise en oeuvre. Les coupes réalisées sur place devront recevoir deux couches du même produit de traitement.

Le produit utilisé devra permettre après séchage l'application d'une lasure genre WOODLINE de chez GAUTHIER ou équivalent. Les pièces destinées à être peintes recevront une couche d'impression sur toutes les faces avant mise en oeuvre.

L'entrepreneur du présent lot et l'entrepreneur du lot peinture, devront, conjointement, et à leurs frais, faire vérifier la comptabilité de leurs produits auprès d'un organisme agréé et accepté par le Maître d'Oeuvre.

Par ailleurs, les bois et ouvrages de charpente et d'ossature approvisionnés sur le chantier (en état d'utilisation ou de pose) devront être placés à l'abri des intempéries et épinglés. L'emploi de vieux bois comme supports et cales est formellement interdit.

2.02.3. Ouvrages de fixations:

A) Clous et organes d'assemblage:

Les pointes seront prévues en acier mi-dur, lisses ou torsadées et répondront à la norme N.F.E 27.951.

Les agrafes seront soit en acier inoxydable Z 12 CN 1707 répondant à la norme N.F.A 35.577 à branches divergentes soit protégées par une galvanisation à chaud répondant à la norme N.F.A 91.131.

Les vis auto-taraudeuses seront en acier inoxydable Z 12 CN 17.08 répondant à la norme N.F.A 35.577.

Les vis à bois répondront aux normes suivantes:

- N.F.E 27.141 pour les vis à tête ronde;
- N.F.E 27.142 pour les vis à tête fraisée;
- N.F.E 27.143 pour les vis à tête fraisée bombée.

B) Boulons d'assemblage:

Les boulons nécessaires à l'assemblage des charpentes seront prévus en acier mi-dur du commerce et galvanisés. Ils seront employés avec rondelles normalisées (égales à trois fois le diamètre du boulon).

Dans tous les cas, les articles de boulonnerie devront répondre aux spécifications de la norme N.F.E 27.005.

C) Pièces métalliques diverses:

Les pattes à scellement, pattes d'ancrage et différents fers de renforcement nécessaires, seront en acier ADX. Tous ces organes recevront une couche de minium et deux couches de peinture à l'huile, de couleur au choix de l'architecte, ou mieux cadmiés.

Les connecteurs métalliques devront avoir une épaisseur $\geq 0,9$ mm et protégés par galvanisation à chaud de classe Z 275.

2.02.4. Feuilles et longues feuilles de zinc :

Les feuilles et longues feuilles en zinc prépatiné laminé en continu seront conformes aux normes N.F.A 55.201 et 55.211 et auront les caractéristiques dimensionnelles suivantes:

Longueur:

- Feuilles : 3,00 m maxi (longueur courante 2 m).
- Longues feuilles: supérieure à 3,00 m en fonction des versants à couvrir.

Largeurs pour feuilles et longues feuilles:

- Pour les parties courantes: 0,50 m et 0,65 m;
- Pour les ouvrages particuliers: 0,50, 0,65, 0,80 et 1,00 m.

Epaisseur courante pour feuilles et longues feuilles:

- Pour les parties courantes: 0.65, 0.70 et 0.80 mm;
- Pour les ouvrages particuliers: 0.65 mm minimum.

Etat de surface et revêtement d'aspect:

Les feuilles et longues feuilles seront livrées adaptées pour une atmosphère urbaine normale.

2.02.5. Accessoires:

A) Généralités:

Les bandes façonnées normalisées devront répondre à la norme N.F.P 34.402.

Les couvre-joints normalisés devront répondre à la norme N.F.P 34.403 et leur épaisseur minimale sera de 0,65 mm.

Les bandes façonnées à la demande et les couvre-joints non normalisés auront une épaisseur de 0,65 mm au minimum et un développé courant de 0.50 avec un maximum de 0,65 m.

B) Accessoires linéaires:

Les bandes façonnées normalisées telles que bandes à rabattre, bande de solin à biseau, bande de rive à ourlet, bande de battement, etc... seront conformes à la norme N.F.P 34.402.

Les couvre-joints destiné à recouvrir les tasseaux les arêtiers et les faîtages seront conformes à la norme N.F.P 34.403. Les autres bandes façonnées non normalisées seront les bandes telles que bande à doublis, bande à ourlet lyonnais, bande à ourlet simple, bande de recouvrement avec pince ou ourlet, etc...

C) Accessoires ponctuels:

Les accessoires ponctuels telles que chatières, etc... seront conformes à la norme N.F.P 37.410. Les couvre joints normalisés seront conformes à la norme 34.403.

2.02.6. Patte de fixation:

Suivant leur fonction, les pattes de fixation seront en zinc cuivre titane étamé d'épaisseur minimale de 0.50 mm. Leurs dimensions seront déterminées par les ouvrages auxquels elles sont destinées. Ces pattes en cuivre étamé seront conformes à la norme N.F.P 37.101.

2.02.7. Fixations des bois de couverture et des pattes:

Les pattes à cuivre seront fixes par des pointes ou clous à tête large en cuivre ou en acier inoxydable de qualité Z12CN17.07. Les pointes seront torsadées ou crantées. Les vis à bois éventuelles devront être à tête fraisée et conforme à la norme N.F.E 25.604.

2.02.8. Soudures:

La soudure généralement utilisée sera un alliage d'étain et de plomb contenant au minimum 28 % d'étain en poids.

2.02.9. Support de couverture:

Les matériaux en bois massifs complémentaires utilisés seront réalisés dans l'une des essences suivantes:

- Sapin;
- Epicéa;
- Pin sylvestre;
- Peuplier.

Le chêne, le châtaignier, le Red Cédar, le douglas, le bouleau et le mélèze seront interdits.

Tous les bois recevront un traitement fongicide et insecticide de classe 2 conformément au tableau 1 de la norme N.F.B 50.100.

La qualité du bois pour les voliges, frises, planches et lames à plancher seront conformes aux normes N.F.B 50.002, 50.003, 52.001. Le classement technologique sera de catégorie III.

Les lames à plancher et planches seront des pièces de bois rainées bouvetées sur leurs rives et rabotées sur au moins un parement conformes à la N.F.B 54.000. Leur largeur maximale sera de 20 cm.

Les planches en bois massif bouvetées auront une épaisseur de 23 mm minimum avec une tolérance de 0,2 mm en + ou en – et seront conformes à la N.F.B 54.000.

2.02.10. Isolation thermique :

L'isolant thermique support de la couverture en partie courante sera constitué d'un complexe complet bénéficiant obligatoirement d'un avis technique compatible avec la couverture zinc retenue, de catégorie M0 et d'une résistance thermique $R > 5 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{K/w}$.

La performance demandée pour ce complexe isolant devra être conforme aux conditions d'éligibilité des CEE en vigueur.

2.02.11. Tuiles de terre cuite à emboîtement :

A suivre

2.03 MISE EN OEUVRE DES MATERIAUX:

2.03.1. Section des bois:

Elles seront déterminées en fonction des charges et surcharges appliquées selon leur utilisation et en fonction des contraintes admissibles pour le bois utilisé et suivant ses conditions de mise en oeuvre.

Elles seront justifiées par une note de calcul correspondant aux travaux propres du présent chantier (y compris lorsque des sections sont indiquées dans les documents de consultation).

Les charges climatiques seront en conformité avec les règles de construction Neiges et Vent dont les valeurs sont indiquées au chapitre III S.T.D du présent document.

2.03.2. Exécution des assemblages:

Les assemblages des éléments de charpente bois rapportés ou remplacés seront réalisés soit par des assemblages traditionnels, soit par des assemblages par clous.

A) Assemblages traditionnels:

Les trous des boulons devront être percés dans le bois très exactement au diamètre des boulons, afin que ceux-ci serrent dans leur logement.

Les boulons et écrous seront montés bloqués sur des rondelles normalisées, et l'entrepreneur devra prévoir une révision des ouvrages avant réception définitive, pour resserrer les assemblages. De plus, la disposition générale des assemblages sera conforme à la norme N.F.P 21 202, et aux plans d'exécution.

B) Assemblage par clous:

Pour éviter le fendage, il est recommandé de commencer l'enfoncement des clous par les files extérieures, les pointes étant enfoncées de part et d'autre des lignes théoriques et répartition, avec un décalage égal à deux diamètres.

De plus, la disposition générale des assemblages sera conforme à la norme N.F.P 21.202 et aux plans d'exécution.

2.03.3. Mise en oeuvre des bois de charpente:

Il est recommandé de prendre les précautions suivantes au moment de la mise en oeuvre des bois.

Ne poser autant que possible les bois qu'après séchage des maçonneries. Prohiber le contact de certains matériaux agressifs avec les éléments de bois et de métal soutenant la charpente.

Orienter les bois de manière à ce que leur résistance naturelle contrecarre les efforts de déformation résultant de l'application des charges dans le temps (orienter les pièces fléchies à cœur). Protéger les arêtes de toutes les poutres restant apparentes pendant la mise en place de l'ossature générale.

2.03.4. Fixations et ancrages des éléments de charpente:

Les fixations seront réalisées à l'aide des ferrures métalliques traitées anti-corrosion type galvanisation. Celles-ci seront fixées aux éléments de charpente par boulons traités.

Les ancrages sur le gros-oeuvre éventuels seront réalisés au titre du présent lot avec toutes ferrures d'ancrage vis et chevilles expansives nécessaires pour assurer la tenue des pièces de charpente sur les éléments porteurs en béton armé.

Les trous réservés pour réaliser ces ancrages seront à la charge de l'entrepreneur du présent lot. Les scellements et calfeutrements seront réalisés au titre du présent lot.

Pour le calcul des ancrages de la charpente, il sera tenu à l'entreprise de les vérifier et de les faire approuver par le bureau de contrôle et le bureau d'étude.

2.03.5. Système de couverture :

2.03.5.1. Couverture zinc :

Le système de couverture utilisé sera en feuilles et longues feuilles à joints debouts et sera mis en œuvre conformément au chapitre 3 du DTU 40.41 suivant la technique à travées continues ou le cas échéant à agrafure de 40 mm.

Les pattes de fixations seront fixées à l'aide de pointes en acier inoxydable torsadées. Les pattes fixes seront au nombre de 5 espacées de 33 cm, les pattes coulissantes réparties sur le reste de la longue feuille à raison de 3 minimum par mètre, la 1^{re} étant à 16.5 cm du larmier.

La hauteur du joint debout sera de minimum de 25 mm et celles des plis de 10 mm conformément à la figure 40 de l'article 3.423 du DTU. Tous les plis seront fermés.

Les jonctions transversales seront à agrafure simple de 40 mm composée d'une pince de 40 mm de largeur rabattue par dessus la partie supérieure de la feuille et d'une pince de 35 mm dans le bas rabattue par dessous.

Les points singuliers tels que égouts et bas de resseaut éventuels, rives, faîtage et arêtières, noues, raccordement sur mur ou souches, pénétrations, etc... seront réalisés traditionnellement suivant l'article 3.4 du DTU.

Le contact zinc-fer et zinc-cuivre (sauf pour les têtes de fixations du support), cuivre-aluminium seront interdits. Ces prescriptions s'entendent pour les ouvrages d'évacuation des eaux pluviales. Seuls sont autorisés les contacts suivants : Zinc-plomb, zinc-acier inoxydable, zinc-aluminium et zinc-étain.

2.03.5.2. Couverture tuile T.C :

A suivre

2.03.6. Support de couverture :

Le support de couverture sera constitué de planches en bois massif suivant la pose dite "jointive" dont l'écartement d'axe en axe des appuis ne devra pas dépasser 1,20 m dans tous les cas (pour une épaisseur de 23 mm), chaque planche, volige ou frise devra reposer sur au moins trois appuis.

La largeur minimale des appuis sera de 40 mm en partie courante et de 20 mm en about de planches. L'entrepreneur devra effectuer cette vérification et adapter les appuis existants le cas échéant, et ce dans le cadre de son offre forfaitaire.

La fixation des supports massifs sur les éléments de la charpente bois s'effectuera par clouage au moyen de pointes. Ces pointes seront disposées à raison de 2 pointes pour des largeurs de support inférieur ou égal à 105 mm, 3 au dessus (pour supports bois).

L'interposition d'un élément intermédiaire tel que feutre ou film plastique est interdit.

Dans le cas de supports localisés autres que le bois tel que mortier de ciment, plâtre, etc..., il sera prévu en interposition entre le zinc et le support une membrane dite "neutre" telle que du feutre imprégné ou du papier kraft paraffiné.

2.03.7. Ventilation :

La ventilation de la couverture sera assurée par des chatières à raison de 1/3000 de la surface projetée de la couverture sur un plan horizontal.

2.03.8. Soudures:

Les soudures à l'étain pour feuilles et longues feuilles seront exécutées à recouvrement. Elles seront d'aspect régulier. Afin d'augmenter la résistance mécanique, ces soudures pourront le cas échéant être barrées au fer. Les soudures des chéneaux seront obligatoirement renforcées par un rivetage sauf dans le cas de brasage fort.

2.04: CONDITIONS D'USAGE ET D'ENTRETIEN:

Il est rappelé dans le présent document que l'entretien de la couverture est à la charge du Maître d'ouvrage conformément à l'annexe 1 du D.T.U n°40.41 et DTU 40.21.

L'entretien normal comporte notamment:

- L'enlèvement périodique des feuilles, des herbes, mousses et autres dépôts ou objets étrangers.
- Le maintien en bon état des évacuations des eaux pluviales;
- Le maintien en bon état de la ventilation de la sous-face de la couverture;
- Le maintien en bon état des ouvrages qui contribuent à l'étanchéité de la couverture (solins, larmiers, bandeaux, etc...).
- Le maintien en bon état de tous les éléments métalliques et notamment ferreux émergeant de la couverture.

L'usage normal implique une circulation réduite de strict nécessaire pour l'entretien normal défini ci-dessus et d'autres travaux.

Il conviendra de prendre les précautions et les dispositions utiles afin de ne pas provoquer:

- Le poinçonnement des parties planes ou des déformations de joints, couvre-joints, chatières, etc....
- La détérioration du revêtement.

CHAPITRE III SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES:

3.00. GENERALITES:

L'entrepreneur du présent lot devra l'ensemble de la charpente bois complémentaire, suite à démolition partielle du bâtiment C, comme toutes les couvertures de réfection et de complément en tuiles de terre cuite à emboîtement et neuve en feuilles et longues feuilles de zinc, compris tous les points singuliers, l'ensemble conformément aux DTU 40.21 et 40.41.

Les conditions climatiques ci-dessous sont données à titre indicatifs, l'entrepreneur du présent lot étant seul responsable des données techniques prises en compte pour l'établissement de son étude technique.

L'ensemble des conditions climatiques ci-dessous est donné à titre indicatif, l'entrepreneur étant seul responsable des données techniques prises en compte pour l'établissement de son étude technique.

3.00.1. Définition des expositions atmosphériques:

- Ambiance intérieure: Sain et sec (locaux à hygrométrie moyenne);
- Ambiance extérieure: Urbaine normale.

3.00.2. Zones climatiques:

Les zones climatiques eues égard à la concomitance vent pluie sera la suivante (suivant annexe 1 du DTU):

- Zone climatique: 1 < 200 m;
- Situation: Normale;

3.00.3. Zones neige et vent:

- Région neige: 1A (Charge et neige au sol et charge accidentelle 35-60/-- kN/m²);
- Région vent: I (Pression dynamique de base normale /extrême: 50/87.5 daN/m²).

3.01. CHARPENTE BOIS:

L'entrepreneur du présent lot devra la réalisation de la charpente bois complémentaire constituée de fermes traditionnelles composées, à l'identique de l'existant, d'arbalétriers, d'arêtiers, de contrefiches, d'entrants et poinçons éventuels, qui seront obligatoirement retroussés, de jambes de force et/ou de blochets, etc... l'ensemble de section adaptée suivant calculs de l'entreprise.

Ces fermes traditionnelles seront complétées des pannes de 8/23 cm, avec échantignoles, et de chevrons comme du voligeage par planche bois massif posé à clairevoie pour supports de couverture en zinc. Tous ces bois seront de classe 3, traités fongicide et insecticide, et comprendront tous les éléments de fixation par platines et/ou connecteurs en acier galvanisé.

Localisation :

- Charpente complémentaire, suite à démolition du bâtiment C, pour création des nouveaux versants et croupes du bâtiment.

3.02. COUVERTURE TUILES T.C :

3.03.0. Généralités :

L'entrepreneur devra la révision et l'adaptation des couvertures en tuile terre cuite à emboîtement pour l'ensemble des bâtiments ; Il devra également la couverture complémentaire, du bâtiment C, suite à démolition de l'existant.

L'entrepreneur devra avant toute intervention sur les couvertures, la mise en place des éléments de sécurité périmétriques constitués d'échafaudages de pieds avec filets pare chute; Ces éléments devront avoir reçu l'approbation du coordonnateur S.P.S.

Il devra également, et ce pendant toute la phase de ces travaux, la réalisation de l'étanchéité parfaite du bâtiment par la mise en place de bâchage et de tous moyens nécessaires à une parfaite continuation d'occupation des locaux, que ce soit en parties privatives ou communes.

3.03.1. Révision couverture :

L'entrepreneur devra tous les travaux de révision des couvertures TC existantes en comprenant les travaux suivants :

- Révision et remplacement des supports défectueux dito à l'identique, chevrons, lattis, planches d'égouts, etc...
- Révision et remplacement des tuiles TC à emboîtement défectueuses ou ne garantissant plus leurs fonctions primaires compris et fixations.
- Révision et remplacements complets de bandeaux zinc des points singuliers défectueux à l'identique, égouts, rives, noues, ligne de brisis, pénétrations, habillage des lucarnes, etc...
- Révision des scellements des mitrons et remplacement à l'identique pour ceux détériorés et/ou fissurés.
- Révision des gouttières et chéneaux compris accessoires, et remplacement ponctuel ;
- Etc...

Tous ces travaux seront réalisés à l'identique et conformément au DTU 40.21. les éléments les plus défectueux seront remplacés à l'identique. Les sujétions liées à l'amiante seront intégrées dans l'offre de l'entrepreneur.

3.03.2. Complément couverture :

L'entrepreneur devra également le complément de couverture, suite à démolition du bâtiment C, par la fourniture et pose d'une couverture en tuiles de Terre Cuite à emboîtement, à l'identique de l'existant, ou de type MONTAGNY de chez TERREAL ou équivalent.

Ces tuiles à pureau variable de 3.5 à 42.3 cm seront posées sur les charpentes recrées par clouage sur liteaux, à prévoir par l'entrepreneur, compris, le cas échéant la fourniture et pose d'un écran de sous-toiture de type TYVEK ou équivalent.

L'entrepreneur devra également l'ensemble des points singuliers et accessoires tels que faitages, arêtiers, noues, rives à rabats, égouts, pénétrations, ventilation par chatière, etc... l'ensemble des travaux réalisés conformément au DTU 40.21.

Localisation :

- Couverture complémentaire du bâtiment C, suite à démolition de l'existant ;
- Etc... suivant plans architecte.

3.03. COUVERTURE ZINC :

3.03.0. Généralités :

L'entrepreneur devra la réalisation d'une couverture constituée de feuilles et longues feuilles en zinc à tasseaux à agrafure simple pour la couverture du bâtiment neuf E.

L'entrepreneur devra avant toute intervention sur les couvertures, la mise en place des éléments de sécurité périmétriques constitués d'échafaudages de pieds avec filets pare chute; Ces éléments devront avoir reçu l'approbation du coordonnateur S.P.S.

Il devra également, et ce pendant toute la phase de ces travaux, la réalisation de l'étanchéité parfaite du bâtiment par la mise en place de bâchage et de tous moyens nécessaires à une parfaite continuation d'occupation des locaux, que ce soit en parties privatives ou communes.

3.03.2. Couverture

L'entrepreneur devra la réalisation de la couverture en zinc par pose de bandes de feuilles et longues feuilles de zinc prépatiné de 0.65 mm d'épaisseur à joints debouts à travées continues (pente min 5%) ou à défaut à double agrafure.

Ces couvertures seront fixées sur des supports bois et éléments de charpente bois complémentaire à la structure du gros-œuvre par apport de pièces de charpente bois massives en sapin du nord de classe 3, traité fongicide et insecticide, compris tout accessoire.

Les éléments de finition et de raccordement divers en bois massif tels que planches de rives, planches de larmier, de rives, etc... seront prévus en bois de classe 4 et réalisés conformément au carnet de détail de l'architecte.

Localisation :

- Couverture zinc courbe pour le bâtiment neuf E.

3.04. ISOLATION :

L'entrepreneur devra la fourniture et pose, en complément de l'existant, d'une isolation thermique bénéficiant d'une résistance thermique globale R de 7.00 m².°K/w constituée des complexes suivants :

- Pour les couvertures en tuiles TC : Un Isolant à souffler de 320 mm d'épaisseur de type ROCKAIR de chez ROCKWOOL ou équivalent.
- Pour la couverture zinc : Un isolant de 140 mm par rouleau souple en laine de verre revêtu d'un surfacage kraft de type IBR KRAFT de chez ISOVER ou équivalent

L'isolant à souffler sera déposé en combles compris tiges de vérification de l'épaisseur, tiges de repérage des éléments dissimulés par cet isolant (boitier électrique, etc...) et rehausse au droit de la trappe d'accès, l'ensemble conformément à l'Avis technique du procédé.

L'isolant à rouleau sera posé en plénum du complexe de couverture entre la sous-face de couverture et le faux plafond plâtre.

Localisation :

- Isolation pour les combles perdus des bâtiments A, B, C et D ;
- Isolation pour la couverture du bâtiment E.

3.05. TRAVAUX CONNEXES :

3.05.1. Evacuations des E.P :

L'entrepreneur devra le remplacement complet et le complément des descentes E.P existantes, compris dépose et mise en décharge, en comprenant les travaux suivants :

- Nettoyage des gouttières et chéneaux en conservation, des crapaudines compris remplacement éventuel de ces dernières et petits travaux d'adaptation.
- Remplacement des descentes EP de toutes les couvertures et complément pour les couvertures neuves par élément en zinc prépatiné, de diamètre approprié, compris tout accessoire.
- Mise en place de dauphins en fonte de 1.50 m en partie basse de chaque DEP.
- Travaux de finition et essais, etc...;

Localisation:

- Pour toutes les descentes EP sur toutes les façades y compris pour couvertures neuves.

3.05.2. Sécurité collective :

L'entrepreneur devra la fourniture et pose d'une sécurité collective en couvertures et réalisée par des points d'ancrage constitués de crochets d'ancrage de sécurité de type T1000 de chez DIMOS ou équivalent conformes aux normes EN 517 et/ou EN 795.

Ces dispositifs devront avoir fait l'objet d'un plan de sécurité qui sera à faire approuver par la maîtrise d'œuvre et par le Coordonateur SPS.

Localisation :

- Pour toutes les couvertures, existantes et créés.

3.06. DESENFUMAGE :

3.06.0. Généralités :

L'entrepreneur devra la création d'un désenfumage conforme à l'article 25 de l'arrêté du 31.01.1986 pour chaque cage d'escaliers en comprenant les travaux suivants :

3.06.1. Adaptation existant :

L'entrepreneur du présent lot devra tous les travaux d'adaptation sur les couvertures existantes en comprenant, après les opérations de protections et de maintien nécessaires à prévoir, les travaux suivants:

- Dépose partielle de la couverture existante compris support et du complexe de plafond compris menus ouvrages.
- Travaux de modification de la charpente bois traditionnelle existante et création d'un chevêtre par apport de profils bois de sapin du nord traité de classe 3 traité compris platines de fixation sur les charpentes et maçonneries adjacentes.
- Réalisation d'une trémie par complexe PLACOSTYL comprenant une ossature métallique et double paroi de plaques de BA 13 compris, l'ensemble de résistance au feu CF 1H.
- La reprise complète des couvertures tuiles compris support par création d'une pénétration en zinc prépatiné 0.65 mm d'épaisseur,
- Tous menus travaux connexes à prévoir pour une parfaite étanchéité et finition des ouvrages.
- Etc...

3.06.2. Châssis :

Chaque cage d'escalier sera ensuite pourvue d'un lanterneau de désenfumage de 1 m² de type coupole EOLHIS de chez SIH ou équivalent comprenant les éléments suivants :

- Une costière métallique en tôle d'acier galvanisé 15/10° de 300 mm de hauteur à insérer dans la couverture zinc existante compris isolation thermique laine de roche de 30 mm.
- Un cadre fixe constitué d'un profilé en aluminium extrudé et un cadre parclosé en cornière d'aluminium de 40*40 mm.
- Un remplissage plat en polycarbonate plein (PCA) de 10 mm résistant à 1.200 Joules.
- Une grille de protection coulissante en profils tubulaires et une crosse d'accès en acier galvanisé alu-zinc.

L'ensemble d'un coefficient thermique $U = 2.5 \text{ W/m}^2.\text{K}$ suivant norme EN 1873 DS 418 et devra être conforme aux conditions d'éligibilité des CEE en vigueur.

3.06.2. Commande et ferrage:

L'ouvrant du châssis sera équipé des éléments suivants:

- Les organes de manœuvre propres au châssis.
- 1 vérin électrique à dispositif déporté de force de rétention adaptée.
- Une centrale électrique de commande compris coffret d'alimentation avec secours batterie (C.A.A) situé au droit du TBGT et permettant l'ouverture et la fermeture et tableau de signalisation avec relaying;
- Une commande manuelle par boîtier bris de glace à mémoire en saillie situé au R.D.C dans le hall;
- L'ensemble des câbles électriques de liaison, boîte de dérivation, verrou mécanique et électromécanique compris déverrouilleur;

L'alimentation électrique sera issue d'une attente sous boîte PLEXO prise sur le tableau des services généraux par l'entrepreneur compris goulotte blanche et câblage résistant au feu de section adaptée avec toutes protections.

Dans tous les cas, les dispositifs de commande seront conformes à l'Instruction Technique n°247 et règle R 17 du règlement de sécurité du 31.01.1986.

En complément de l'équipement prévu ci-avant l'entrepreneur devra la fourniture et pose des éléments suivants :

- Une crosse en acier galvanisé et fixée au droit du lanterneau.

- Une échelle en aluminium posé sur console compris cadenas.

Localisation :

- Désenfumage à créer pour chaque cage d'escaliers des bâtiments A, B, C et D.