CONSTRUCTION D'UNE RÉSIDENCE CROUS

Site de Berlioz - 44300 NANTES

MAITRISE D'OUVRAGE

CROUS Nantes - Pays de la Loire
2 Boulevard Guy Mollet - BP 52213 - 44322 NANTES Cedex 3 — immobilier.marches@crous-nantes.fr / 02 28 07 34 16

MAITRISE D'OEUVRE

BARRÉ LAMBOT Architectes - Mandataires
3 rue Yves Boquien - 44000 NANTES — barrelambot@mac.com / 02 40 20 41 22

BUREAU D'ÉTUDES TCE : EGIS Bâtiment Centre Ouest
3 rue Louis Braille - TSA 50851 - 35208 RENNES Cedex 2 — egis.batiment.rennes@egis.fr / 02 99 85 70 30

BET PAYSAGE : GUILLAUME SEVIN PAYSAGES
33 rue René Peigne - 44200 NANTES — contact@gspaysages.fr / 02 41 87 07 14

BET ACOUSTIQUE : ITAC
5 rue Menou - 44000 NANTES — itac@itac-acoustique.fr / 02 40 14 01 95

ARCHITECTE D'INTÉRIEUR : OTHEA
20 rue de Sureau - La Montgervalaise 2 - 35520 LA MEZIERE — contact@othea.fr / 06 03 55 66 87

BUREAU DE CONTROLE

BUREAU DE CONTRÔLE : BTP CONSULTANTS
3 rue Alessandro Volta - bât F3 - 44470 CARQUEFOU — maxime.tanguy@btp-consultants.fr / 02 40 13 34 00

COORDONATEUR SPS : ATAE
12 avenue Jules Verne - 44230 SAINT SEBASTIEN SUR LOIRE — nmonceau@atae.fr / 06 89 41 75 88

DCE



Ind.	Dates	Modifications
A	17/04/26	EMISSION ORIGINALE

BARRE LAMBOT

INTITULE

CCTP Lot 04 – Charpente, Claustra et Bardage Bois

DATE **17/04/2026**

ECHELLE

NUMERO

SOMMAIRE

4 CHARPENTE, CLAUSTRA ET BARDAGE BOIS 4

1 SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES 4

1.1 ETENDUE DES TRAVAUX 4
1.2 DOCUMENTS DE REFERENCE 4
1.3 MATERIAUX 5
1.4 HYPOTHESES DE CONCEPTION 7
1.5 HYPOTHESES DE CALCUL & ETUDES 8
1.6 SPECIFICATIONS D'EXECUTION 9
1.7 MISE EN ŒUVRE 11

2 CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES 15

2.1 ETUDES ET SECURITE 15
2.2 TRAVAUX DE MODIFICATION DE L'EXISTANT 16
2.3 CHARPENTE BOIS 16
2.4 FAÇADES EN CLAUSTRAS BOIS 18
2.5 BARDAGE BOIS ISOLE 18
2.6 OUVRAGES DIVERS ET DE FINITION 21

4 CHARPENTE, CLAUSTRA ET BARDAGE BOIS

1 SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

1.1 ETENDUE DES TRAVAUX

Les travaux à effectuer par l'entreprise concernent la fourniture et la pose d'**OSSATURE BOIS – CLAUSTRA BOIS – BARDAGE BOIS SUR ITE,** dans le cadre de l'**extension de la Résidence étudiante BERLIOZ** sur le site de **CROUS Nantes - Pays de la Loire (2 Boulevard Guy Mollet - BP 52213 - 44322 NANTES Cedex 3).**

La prestation de l'entreprise comprendra :

- La fourniture, le façonnage et la pose du bardage, des claustras bois, des accessoires et autres éléments de fixation,
- La fourniture, la pose et l'assemblage de l'ossature bois supportant le bardage et les claustras,
- Les études, plans d'appareillage et calepinages éventuels des revêtements et claustras,
- La fourniture et la pose d'éléments spéciaux pour l'aération du bardage et des claustras,
- La fourniture des pièces et accessoires de liaison aux supports gros-œuvre,
- Les profils et habillages nécessaires au parfait achèvement des ouvrages (bardage et claustras),
- Les équipements d'accès en hauteur, échafaudages, engins et appareils nécessaires aux travaux,
- Le nettoyage des revêtements et des claustras,
- Les protections éventuelles contre les salissures et les chocs pendant le chantier,
- L'enlèvement hors chantier de tous les déchets et gravats résultant des travaux de revêtements et claustras,
- La conformité aux normes et règlements en vigueur pour l'ensemble des ouvrages.

1.2 DOCUMENTS DE REFERENCE

L'exécution des ouvrages du présent lot devra répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui lui sont applicables, dont notamment les suivants (**liste non-limitative**) :

Les Eurocodes, en particulier :

- EUROCODE 0 – EN 1990 Base de calcul des structures
- EUROCODE 1 – EN 1991 Action sur les structures
- EUROCODE 5 – EN 1995 Calcul des structures en bois
- EUROCODE 8 – EN 1998 Calcul des structures pour leur résistance aux séisme

DTU et Normes :

- FD DTU 45.3 – Travaux d'isolation thermique par l'extérieur
- NF DTU 41.2 P1-2 – Revêtements extérieurs en bois
- NF DTU 31.1 – Charpentes en Bois
- NF DTU 31.2 – Bâtiment à ossature en bois
- NF DTU 31.3 P1-1 – Charpentes en Bois assemblées par connecteurs métalliques
- NF EN 335 – Durabilité des bois et matériaux dérivés du bois (définition des classes de risques d'attaques)
- NF EN 338 – Bois de structure classes de résistance
- NF P21.353 – Structures en bois - Exigences relatives aux charpentes taillées et à leurs composants
- NF EN 300 – Panneaux de lamelles minces et longues orientées (OSB)
- NF B 52 001-1 – règles d'utilisation du bois dans les constructions
- NF P21-365 – Structures en bois - Exigences relatives aux charpentes taillées et à leurs composants
- NF EN 350 – Durabilité des bois et matériaux dérivés du bois (durabilité naturelle des bois massifs)
- NF EN 351-1 & NF EN 351-2 – Durabilité des bois et matériaux dérivés du bois (durabilité naturelle des bois massifs)
- NF EN 635-2 – Contre-plaqués
- NF B 50-105-3 – Bois traités par produits de préservation

Documents particuliers :

- Cahier CTB n°109 et 86
- Guide pratique de conception et mise en œuvre des Charpentes en lamellé collé (collection UTI)
- Guide de la préservation des bois (CTBA)
- Recueil de contribution au calcul des Éléments et Structures en Bois (annales de l'I.T.B.T.P)

Divers, en particulier :

- Avis techniques du CSTB
- Avis du Bureau de contrôle
- Décisions de l'AFAC (Association Française de l'Assurance Construction)
- Réglementation en vigueur concernant les personnes à mobilité réduite
- Recommandations des fabricants concernant la mise en œuvre

- Recommandations de la profession

1.3 MATERIAUX

<u>État des matériaux</u>

Tous les matériaux sont neufs et de premier emploi.

Ils doivent être réceptionnés selon les critères des normes françaises :

- Tous les aciers sont galvanisés ou inoxydables,
- Tous les bois de charpente reçoivent une fois usinés un traitement insecticide et fongicide certifié P+ et seront soit bâchés soit stockés à l'abri, afin d'éviter les reprises de salissures ou d'humidité dans les conditions normales de stockage et d'approvisionnement.

<u>Définition des matériaux</u>

Sauf spécifications particulières précisées sur les plans de charpente DCE du projet, les matériaux mis en œuvre auront les classements minimums suivants :

- Les bois résineux massifs de charpente (pannes, solives, butons, contreventements, chevrons, voliges) seront de classe C24 minimum selon norme NF EN 338,
- Les bois résineux massifs d'ossature bois seront de classe C24 minimum,
- Les bois résineux constitutifs des panneaux ossature bois seront de classe C24 minimum,
- Les bois résineux constitutifs de fermettes industrielles bois seront de classe C24 minimum,
- Les bois lamellé collé seront de type GL28 H Acer B minimum, avec colle résorcine phénol formol,
- Les bois chêne massifs de charpente (pannes, solives, butons, chevrons, voliges) seront de classe C24 minimum,
- Les voiles de contreventements des panneaux ossature bois seront en OSB3 (12mm ep minimum),
- Les planchers bois seront en aggloméré CTBH (22mm ep minimum) ou OSB 4 (18mm ep minimum),
- Les goussets de renfort seront en contre-plaque bois rouge exotique 5 plis CTBX (20mm ep minimum),
- Les boulons d'assemblage seront galvanisés et de classe minimum FE S235,
- Les pointes seront obligatoirement de type torsadé et galvanisées (pointes lisses proscrites),
- Les vis et tirefonds seront obligatoirement galvanisés.

<u>Nota</u> : L'entreprise fabricant le lamellé-collé devra être certifiée ACERBOIS-GLULAM ou devra mettre en place un plan qualité (validé par un organisme compétent, par exemple : CTBA, CEBTP, Bureaux de Contrôle) comprenant les essais et contrôlés définis dans la norme NF EN 14080. Il sera fourni un certificat de conformité CE du lamellé collé, suivant la norme NF EN 14080 "Structures en bois - Bois lamellé collé et bois massif reconstitué - Exigences".

La définition des matériaux non prévus au présent lot vaut pour les caractéristiques de charges et de mise en place de la charpente et des structures bois attachées. Le type exact est défini dans le lot concerné.

<u>Marquage CE des bois de structure</u>

Tous les bois de structure : poutre, poteaux, madriers, chevrons, lambourdes, tasseaux etc..., dont l'épaisseur est supérieur à 22mm et dont la section est supérieure à 2200 mm² doivent être marqués CE "Conformes aux Exigences" depuis le 1er Janvier 2012.

Le marquage CE des bois massifs de section rectangulaire structural est imposé depuis le 01/08/2007, conformément à la réglementation des produits de constructions et transposée par un décret (n°92-647).

<u>Définition du traitement des bois neufs</u>

Le traitement sera réalisé impérativement après l'usinage de la charpente en atelier : toute pièce de bois recoupée sur le chantier recevra un traitement par application au pinceau d'un produit de traitement identique.

Les bois traités ne pourront être mis en œuvre que si le produit de traitement est suffisamment sec, afin d'éviter toutes taches ou coulures sur les éléments supportés.

Le traitement sera réalisé par produits insecticide et fongicide certifié P+, par le FCBA.

Le traitement sera réalisé dans une station possédant la certification CTB BOIS+, et une attestation de traitement réglementaire sera fournie en fin de chantier pour chaque lot de bois mis en oeuvre sur le chantier, et sera conforme aux spécifications ci-dessous.

<u>Bois de structure intérieurs ventilés</u>

Le traitement sera conforme aux exigences de la classe de risques 2 selon la norme NF EN 599-1+A1 (janvier 2014) ; ce traitement sera réalisé en classe 2 avec les niveaux de rétention R2-P1 selon la norme NF B50-105-3 (octobre 2014).

<u>Bois de structure en atmosphère humide ou en extérieur (hors contact avec le sol)</u>

Le traitement sera conforme aux exigences de la classe de risques 3 (A ou B selon cas) selon la norme NF EN 599-1+A1 (janvier 2014) ; ce traitement sera réalisé en classe 3 avec les niveaux de rétention R3 P8 sur les essences imprégnables ou R4 P5 sur les essences réfractaires, selon la norme NF B50-105-3 (octobre 2014).

Bois de structure en contact avec le sol

Le traitement sera conforme aux exigences de la classe de risques 4, selon la norme NF EN 599-1+A1 (janvier 2014) ; ce traitement sera réalisé en classe 4, selon la norme NF B50-105-3 (octobre 2014).

Qualité des parties visibles

On entend par parties visibles les éléments de charpente ou d'ossature qui rentrent dans le volume fini et soigné de l'opération, par opposition aux volumes inaccessibles entre parois de finition ou les matériaux peuvent être bruts de traitement.

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

Boulons :

- Toutes les vis et écrous seront galvanisés
- Les têtes de vis et les écrous seront montés avec rondelles (1 sur chaque face de l'assemblage)
- Le dépassement de la vis sur l'écrou est limité à 2 diamètres, l'embout est chanfreiné

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

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

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

Les ferrures d'assemblage ou d'attache seront en acier FE S235 et auront leurs soudures meulées. Les ouvrages galvanisés seront préparés avant galvanisation.

Chevronnage

Fourniture et pose de bois de charpente non assemblée en sapin de pays traité de classe II pour la réalisation d'un chevronnage traditionnel.

Les dimensions et sections sont à déterminer suivant études.

Les chevrons auront un entraxe de 0,60 ml.

Tous les bois mis en œuvre devront avoir été traités au moyen d'un produit fongicide et insecticide homologué.

Les travaux comprennent toutes les retouches nécessaires au droit des bois découpés pendant les travaux.

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

Compris toutes sujétions de mise en œuvre conformément aux DTU et normes en vigueur

Solivage des bois

Fourniture et pose de bois de charpente pour solives en sapin de pays traité de classe II.

Les dimensions et sections sont à déterminer suivant études.

Les pièces vues seront corroyées.

La mise en œuvre comprend l'ensemble des fixations : sabots, boulons, entretoises, étrésillons, etc. Les pièces métalliques seront galvanisées.

L'entraxe sera de 1,20 ml pour les zones servant à porter le faux plafond et de 0,60 ml au niveau des platelages.

Tous les bois mis en œuvre devront avoir été traités au moyen d'un produit fongicide et insecticide homologué.

Les travaux comprennent toutes les retouches nécessaires au droit des bois découpés pendant les travaux.

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

Compris toutes sujétions de mise en œuvre conformément aux DTU et normes en vigueur.

Panneaux dérivés du bois

Qualité

Les panneaux de contreplaqué devront provenir obligatoirement d'usine ayant obtenu la marque NF - Extérieur CTB-X ; de même pour les panneaux de particules la marque CTB-H sera exigée.

Le choix des panneaux sera fait en fonction de l'exposition à l'eau et des revêtements rapportés.

Épaisseur

Le dimensionnement des panneaux dérivés du bois devra permettre le respect des prescriptions du DTU 51.3 et des règles professionnelles en vigueur dans le cadre du marquage NF - CTB - X ou H.

Mise en œuvre

Pour la mise en œuvre, les règles ci-après devront être respectées :

- Panneaux stockés et protégés contre les reprises d'humidité, l'humidité moyenne des panneaux ne devant pas dépasser 15 % au moment de leur mise en œuvre pour limiter les déformations ultérieures.
- Panneaux toujours posés en quinconce et reposant sur trois appuis minimums.
- Grands côtés toujours perpendiculaires aux appuis : assemblages par emboîtement ou par rainures et fausses languettes, les petits côtés reposant sur appuis continus.
- Jeu suffisant (1 mm par mètre linéaire de panneau) ménagés entre les extrémités des panneaux.
- Panneaux non posés par temps de pluie, et après pose, très rapidement protégés des intempéries pour éviter les variations dimensionnelles inhérentes aux variations d'humidité.
- Protection contre les reprises accidentelles d'humidité par impression des tranches de panneau avant la pose ou par scotchage des joints juste après la pose.

1.4 HYPOTHESES DE CONCEPTION

Classement du bâtiment

Vent et neige :

Le présent projet est situé à **Nantes,** dans le département de la **Loire-Atlantique (44)** et est classé :

- En **région A1** pour les effets de la neige,
- En **Région 3** et catégorie de **terrain IIIb**, pour les effets du **vent**.

Sismicité :

L'établissement est un **bâtiment d'habitation** avec les hypothèses suivantes :

- Zone de sismicité très faible : **zone 3, zone de sismicité modérée**
- Catégorie d'importance de l'ouvrage : **II**

Les règles parasismiques de l'Eurocode 8 sont applicables.

Les éléments non structuraux respecteront les dispositions prévues dans la norme NF EN 1998-1 septembre 2005 pour ces éléments, le guide de dimensionnement parasismique des éléments non structuraux et les différentes règles professionnelles traitant du sujet du risque sismique. Justificatifs à produire en phase exécution.

Prévention incendie

- En fonction des masses combustibles des matériaux prévus en façade, le C + D, sera de 1.00 à 1.30m.
- Au droit des salles à manger des étages en façades Nord-Est, le C+D sera de 1,00 m et l'isolation sera prévue en laine de roche.
- Recoupement tous les deux niveaux par des matériaux de catégorie M0.

Les revêtements de façade seront de type isolation thermique extérieur recouvert par enduit sur béton ou bardage bois sur béton, répondant à l'IT249 pour les façades non aveugles.

Performances thermiques

Selon la notice thermique jointe au dossier et les précisions apportées au chapitre « CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES » du présent CCTP.

Les performances thermiques des ouvrages devront être justifiées conformément à la notice RE2020 du projet, et la validation des solutions techniques sera conditionnée à la démonstration de leur conformité à ces exigences.

Sécurité d'utilisation

L'utilisation normale des ouvrants et de tous les équipements mobiles de la façade ne doit présenter aucun risque pour l'usager ou pour les tiers dans les limites d'emploi dévolues à chacun de ces équipements.

De même, doivent être également sans danger tant pour l'opérateur que pour les tiers :

- Les manœuvres spécifiques,
- Les opérations usuelles de nettoyage et de maintenance.

Performances de durabilité et d'entretien

Rappels de l'exigence : compte tenu des facteurs de dégradation normaux (corrosion, insectes, champignons, etc.) pour un usage (chocs consécutifs à l'occupation, etc.) et un entretien normaux, l'ouvrage doit conserver toutes ses qualités

découlant des exigences fonctionnelles de sécurité et d'habitabilité, pendant la durée de vie généralement admise selon le type de bâtiment concerne.

Un ouvrage de façade doit conserver toutes ses caractéristiques fonctionnelles (des parties composantes et de leurs fixations), y compris son aspect et son comportement ; il ne doit pas être une cause de gêne excessive pour l'occupant sous l'action des chocs accidentels, non exceptionnels, consécutifs à l'occupation normale.

Interchangeabilité

En cas de désordres accidentels survenus à un élément quelconque de la façade, cet élément doit pouvoir être remplacé sans qu'il soit nécessaire de démonter d'autres éléments que ceux immédiatement adjacents. S'il y a un dispositif prévu pour assurer l'entretien ou le nettoyage de la façade, il doit permettre d'assurer ce remplacement dans le cas des façades rideaux, sous réserve de l'autorisation préalable de l'organisme responsable (contrôle de la charge utile).

Entretien des ouvrages

L'entretien et la maintenance de toutes façades étant une nécessité vis-à-vis de son aspect et de son comportement, une notice devra être fournie par le façadier précisant ces recommandations.

En particulier, ces recommandations devront signaler, si c'est le cas, la nécessité de remplacement rapide.

Etanchéité à l'air

La perméabilité à l'air du bâtiment devra être **Q4Pa-surf ≤ 1,0 m³/(h·m²)**, conformément à la **RE2020** pour les logements collectifs.

1.5 HYPOTHESES DE CALCUL & ETUDES

Plans d'atelier et de chantier (PAC) à charge de l'entreprise

Objet

L'entreprise doit établir les documents graphiques définissant la position des éléments d'ouvrages en bois dans la construction, afin de préparer leur fabrication, leur montage et leur mise en œuvre.

Ces documents, en complément des plans d'exécution, doivent intégrer les contraintes des autres lots en interaction avec la structure bois, notamment les réservations principales et secondaires, les charges spécifiques et les traversées de maçonnerie.

Prestations

Notes de calcul et plans d'atelier et de chantier :

- Élaboration des notes de calcul d'exécution en modèle 3D pour la structure complète du projet, accompagnées d'un rapport détaillant les hypothèses, la modélisation et les résultats en termes d'efforts, de contraintes et de descentes de charges, en intégrant l'ensemble des charges supportées,
- Production des plans d'exécution conformément aux documents fournis, avec intégration des réservations principales définies par les entreprises et validées par la cellule de synthèse,
- Réalisation des notes de calcul pour les assemblages (boulons, broches, pointes, soudures, etc.), les scellements et les appuis,
- Adaptation des plans en fonction des marques et types de matériaux retenus par l'entreprise et validés par la maîtrise d'œuvre,
- Ajustement des plans en cas de modification des qualités et/ou sections de bois massif, bois reconstitué ou bois lamellé-collé par rapport aux préconisations des documents de consultation, sous réserve de validation par la maîtrise d'œuvre,
- Élaboration des plans d'atelier et de chantier, intégrant l'ensemble des réservations nécessaires.

Nota : Les plans d'exécution ne se substituent en aucune façon aux plans d'atelier, de montage et de mise en œuvre dus par l'entreprise (mission PAC).

Documents fournis

Pour tous les ouvrages, vues en plan et coupes verticales, élévations éventuellement nécessaires :

- Dimensionnements, nature et qualité des sections,
- Lignes d'épure, cotations,
- Détails de principe des scellements et appuis,
- Détails de principe de conception des assemblages,
- Détails des assemblages (nature, forme et position des organes et ferrures dans chaque nœud de liaison),
- Plans de détail des supports et accrochages,
- Plans de façonnage, détails de découpage et de fabrication, dispositifs de réglage, de calage, de montage sur chantier,
- Plans des éléments pris isolément (bois, cahiers de ferrures, quincaillerie, etc.,
- Parois ossature bois : détails des ouvrages avec définition des interfaces entre composants,

- Nomenclatures,
- Débits de sciage.

Les plans sont établis au 1/50°, les détails nécessaires à des échelles permettant la compréhension variant du 1/20° à 1/1. Avant réception des ouvrages, fourniture des plans conformes à l'exécution pour le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).

1.6 SPECIFICATIONS D'EXECUTION

Dispositions générales

Le présent document définit les spécifications techniques et réglementaires applicables aux travaux de construction. L'entreprise est tenue de respecter l'ensemble des normes en vigueur, notamment les DTU et les règles de l'art, afin d'assurer une exécution conforme aux exigences du marché.

Responsabilités de l'entreprise

L'entrepreneur est responsable de la parfaite réalisation de son lot. Il doit intégrer dans son offre tous les ouvrages et moyens nécessaires à l'achèvement des travaux, y compris ceux qui ne seraient pas explicitement mentionnés dans ce document. Aucune réclamation financière ne pourra être faite en cas d'omission ou d'imprécision.

Avant la fabrication et la pose des éléments, l'entreprise devra procéder aux vérifications nécessaires sur site et informer le maître d'œuvre et le bureau de contrôle des dates et conditions de mise en œuvre. Toute modification des plans devra être signalée en amont aux parties concernées.

Sécurité et protection de la santé

Ce chantier sera réalisé en tenant compte des dispositions de sécurité et de protection de la santé applicables aux opérations de Bâtiment et de Génie civil, issues de la loi n° 14.18 du 31 décembre 1993, et de son Décret d'application n° 1159 du 26 décembre 1994, relatif à l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de santé.

Le Maître d'ouvrage a désigné un Coordonnateur SPS dont la fonction est d'organiser la coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé entre les différents intervenants de l'opération.

Celui-ci fournit au dossier de la consultation un document intitulé « Plan Général de Coordination de la Sécurité et de la Protection de la Santé général » ou P.G.C, spécifiant les différentes obligations des entreprises en matière de sécurité et de protection de la santé, document dont le contenu est conforme à l'article R.238.18 du Décret du 26 décembre 1994.

L'entrepreneur se conformera aux obligations qui lui sont faites dans le P.G.C de cette opération.

Il devra inclure implicitement dans son offre tous les éléments de sécurité nécessaires à la réalisation de ses ouvrages :

- Échafaudages réglementaires et contrôlés (fixes ou mobiles),
- Nacelles élévatrices (si nécessaire),
- Intervention d'une grue ou tout engin de levage nécessaire, etc.

Phasage et coordination des travaux

Phase de travaux

Les travaux se dérouleront selon un phasage lié aux contraintes (ou à l'exploitation) du lieu.

L'intervention sur le chantier se fera en accord avec le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre selon le planning général.

Consistance des travaux

Les prestations sont définies par les CCS DTU pour chaque type d'ouvrage.

Les ouvrages concernés sont ceux définis par l'ensemble des pièces du dossier de consultation.

En cas de différence entre les différents plans et les pièces écrites, l'entrepreneur est tenu d'en avertir le maître d'œuvre, avant la signature des marchés. Faute de quoi, le maître d'œuvre reste seul juge.

Exécution et mise en œuvre

Fabrication

L'entrepreneur doit avertir le maître d'œuvre et le Bureau de contrôle du lieu et de la date de la mise en fabrication des éléments en atelier, au moins huit jours calendaires auparavant.

L'entrepreneur ne peut s'opposer à un contrôle sur place des conditions de fabrication et de stockage.

Implantation

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

Elle peut être réalisée par partie selon les dispositions du chantier et le planning de réalisation.

Elle ne doit toutefois pas fractionner un même ensemble de charpente s'il n'est pas prévu de dispositions de raccordement

en cas de décalage. Cette implantation est à réaliser à la diligence de l'entreprise pour tenir compte de ses impératifs de fabrications et commandes.

En l'absence de cette implantation, l'entreprise ne pourra argumenter d'un quelconque défaut de réalisation et supportera toute modification à ses travaux. Pour la bonne marche du chantier, ces impératifs sont à noter en réunion de coordination de chantier.

Fixation - scellements

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

Toute fixation mécanique sera réalisée par des pré scellements ou des chevilles (soit métalliques soit chimiques) compatibles avec le matériau de support dans lequel s'effectuera l'ancrage, avec justification de solidité par note de calcul.

En cas de scellement, toutes les parties de bois scellées dans une maçonnerie seront protégées sur toute leur périphérie encastrée par un film étanche (type feutre bitumineux 36S ou similaire). Il est rappelé à l'entreprise que toute pièce scellée dans des parties hautes de murs ou de pignons maçonnés sera munie d'un dispositif mécanique anti-soulèvement.

Rappel : L'ensemble des sabots de fixation de charpente auront une épaisseur suffisante afin d'assurer une stabilité au feu ½ h.

Montage

Un cahier journalier de montage doit être tenu à jour et copie transmise au Maître d'œuvre à chaque réunion de chantier.

Le montage ne peut être sous-traité et doit être réalisé par du personnel qualifié de l'entreprise.

Pose

Avant la pose de ses ouvrages, l'entrepreneur devra contrôler sur place les implantations et aplomb des ouvrages sur lesquels il doit prendre appui et vérifier qu'ils sont compatibles avec les ouvrages à poser.

Les échafaudages, platelages, protections anti-chutes, etc. sont à la charge du présent lot.

Toutes cales et étrésillons provisoires devront être placés pour empêcher la déformation des ouvrages.

Les trous de scellement seront percés avec soin aux dimensions strictement nécessaires, les scellements et bouchements seront toujours faits au ciment et à la charge du présent lot.

Il ne sera fait aucun percement dans les ouvrages en BA sans s'être assuré auparavant auprès de l'entrepreneur de gros œuvre que ces percements ne nuisent pas à la solidité des ouvrages.

Coordination avec les autres entreprises

Les points évoqués dans ce paragraphe doivent faire l'objet d'une coordination dans le cadre mis en place pour le chantier.

Les demandes d'information doivent être faites par écrit, être précisées et motivées.

Bardage, couverture et étanchéité :

- Pour l'implantation et le nivellement des ouvrages,
- Pour les fixations et réservation des trémies.

Menuiseries et éléments de façades :

- Raccordement des ouvrages et joints,
- Réservations et détails des appuis.

Équipements techniques :

- Localisation dimensions des matériels,
- Charge et modes d'ancrages,
- Charges dynamiques de démarrage éventuelles.

Tolérances

Tolérances d'exécution des ouvrages de Gros Œuvre :

Elles sont fixées :

- Pour ouvrages de maçonnerie par norme NF DTU 20.1,
- Pour ouvrages béton par norme DTU 23.1.

Les soubassements respecteront les tolérances suivantes :

- Longueur et largeur : +/- 0.01m,
- Équerrage : +/- 0.01m mesuré sur 10m,
- Arase périphérique, dalle et massifs : tolérance de nivelage : +/- 0.01m sur une longueur de 10m alignés ou non et +/-2 mm par ml,

- Rectitude des bords en plan : +/-5mm.

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

Essais

Chacun des premiers exemplaires de type de poutre doit être soumis à l'avis du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle avant poursuite de la fabrication.

Il sera procédé sur place à la vérification de la qualité de protection en adhérence et épaisseur en moyenne de trois faces d'une même pièce par point de mesure.

Il sera fourni une fiche avec la référence du produit utilisé, son mode d'application et au besoin l'usine de traitement.

Le montage ne peut être sous-traité et doit être réalisé par du personnel qualifié de l'entreprise.

Écocertification et Données environnementales

Écocertification

Tous les bois utilisés seront "écocertifiés" selon le référentiel PEFC ou FSC, garantissant que la totalité de ces bois sont issus de forêts gérées durablement.

Données environnementales

Le format de données environnementales que doit fournir sur demande le fabricant d'un produit de construction devra respecter la norme NF P 01-010.

Nota : L'entreprise fournira à la demande du maître d'ouvrage Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) des produits de construction, quand elles existent, et notamment les indicateurs sur la qualité de l'air, se rapportant à la structure, l'enveloppe, le cloisonnement, et les revêtements intérieurs relatifs au présent lot, en référence à la norme NF P01-010.

Les produits de traitement utilisés seront exclusivement sous forme hydrodispersables ; l'utilisation de solvants pétroliers sera totalement prohibée.

L'entreprise fournira une attestation du produit de traitement possédant la certification CTB P+, et confirmant la non utilisation de solvants pétroliers.

1.7 MISE EN ŒUVRE

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait qu'il devra exécuter chaque type d'ouvrage des travaux qui lui sont attribués en parfaite connaissance d'une part du dossier du Maître d'Œuvre, et d'autre part, de tous les documents qui sont applicables à cet ouvrage.

Contrôle avant pose

L'Entrepreneur devra s'assurer de la bonne qualité des « supports porteurs », et en cas de non-satisfaction, le signaler au Maître d'Œuvre avant tout début d'exécution. Les supports seront réceptionnés ; le fait d'avoir commencé les travaux constituera l'acceptation sans réserve de ceux-ci.

Les contrôles suivants sont effectués :

- Exactitude des repères de référence, dans la limite des tolérances admises (niveaux, nus, axes),
- Conformité des ouvrages réalisés et directement liés à ceux qui doivent être posés,
- Conformité des réservations faites par les autres corps de travaux et qui doivent permettre le fonctionnement des ouvrages à poser.

L'Entrepreneur du présent lot s'assurera, avant toute intervention, que les autres corps d'état, notamment techniques, ont bien réalisé tous leurs ouvrages en toiture.

Toutes les opérations de contrôle mentionnées ci-dessus sont effectuées au fur et à mesure de l'avancement des autres corps d'état. En cas d'erreur relevée, celle-ci doit être signalée sans retard, afin de permettre les rectifications éventuellement nécessaires, dans les délais prévus au planning.

Dispositions constructives

L'Entrepreneur du présent lot devra s'assurer que l'étude des structures tient compte des exigences particulières nécessaires à la parfaite réalisation de ses travaux.

L'Entrepreneur est tenu de s'assurer que les conditions préalables requises pour la pose de ses ouvrages sont satisfaisantes, en particulier pour surfaces d'appuis plans, dimensions minimales des appuis, portées du bac, etc. En cas de non-satisfaction, il devra le signaler au Maître d'Œuvre avant tout début d'exécution.

Une parfaite tenue des ouvrages sous conditions climatiques extrêmes sera exigée.

Les découpes et pénétrations diverses seront réalisées avec soin.

L'Entreprise conserve, en tant que spécialiste et en raison même de sa qualification professionnelle, la responsabilité de l'étude détaillée des ouvrages à réaliser, en coordination avec les autres Entreprises concernées.

Fourniture - transport - montage

Les ouvrages complets ou partiels livrés sur chantier, en attente de pose, doivent être stockés à l'abri des intempéries et des dégradations. Les conditions de stockage doivent être telles qu'ils ne subissent aucune déformation ou détérioration.

La prestation du présent lot devra inclure :

- Tous les dispositifs d'étayage et de protection temporaire en cours de chantier,
- Toutes les sujétions d'échafaudages fixes et mobiles nécessaires à la réalisation des ouvrages de bardage (toutes les mesures seront prises par l'Entrepreneur du présent lot pour respecter les délais d'exécution de ses travaux).

Conditions de stockage

Il est rappelé que toute pièce ou élément dégradé ou marqué devra être écarté par l'entreprise, et qu'en en cas de pose, il sera refusé par le Maître d'Œuvre et devra obligatoirement être remplacé.

Les composants sensibles à l'humidité, en particulier les isolants seront stockés sous un conditionnement adapté pour éviter tout risque de reprise d'humidité ou dégradation, compte tenu des conditions hygrothermiques prévisibles sur les lieux du stockage.

Conditions de l'approvisionnement sur le lieu de pose

L'approvisionnement des matériaux et matériels ne pourra s'effectuer qu'aux endroits et dans les conditions approuvées par le Maître d'Œuvre, et en prenant toutes les précautions requises pour ne pas endommager les ouvrages déjà réalisés.

Conditions de circulation sur le lieu de pose

La circulation directement sur les ouvrages déjà réalisés n'est admise que dans la mesure où elle ne risque de leur causer aucune dégradation. Dans le cas contraire, des protections adaptées devront préalablement être mises en place par le présent lot aux endroits où ce sera nécessaire.

Mise en œuvre et protections

Sauf mention contraire, l'offre de l'Entreprise devra inclure tous les moyens nécessaires à l'exécution des travaux, et au maintien de la sécurité des personnes au cours de celle-ci, cela consistera notamment à prévoir et mettre en place, avant toute forme de travaux, les dispositifs suivants :

- Tous les échafaudages, plateformes fixes ou mobiles, moyens d'accès, protections, installations provisoires, fournitures complémentaires, qui s'avéreront utiles pour la réalisation des travaux dans les conditions requises, et pour leur contrôle par le Maître d'œuvre, et ce en parfaite sécurité,
- Les systèmes de transport, de levage, des matériaux et matériels à mettre en œuvre et les systèmes d'évacuation de ceux non employés ou issus des démolitions et déposes dus au présent lot.
- Les systèmes de protection assurant conformément à la réglementation en vigueur, la sécurité de son personnel ainsi que celle des personnes exposées lors de ses travaux, à l'intérieur du chantier et le cas échéant au dehors, suivant la configuration,

L'Entrepreneur demeure responsable des moyens employés pour réaliser ses travaux, toutefois, il devra prendre en compte dans la sélection de ceux-ci, les contraintes qui pourraient résulter des co-activités, et le cas échéant de la présence d'avoisinants, dans le but de limiter au mieux les nuisances occasionnées (bruits, poussière, vibrations, etc…).

En ce qui concerne les travaux du présent lot, il est rappelé parmi les moyens destiné à assurer la sécurité du personnel de chantier, qu'il est obligatoire de prévoir des garde-corps provisoires complétés par des filets de protection en cas d'intervention simultanée d'autres corps d'état à proximité et sous la zone de travail du titulaire.

Préservations des ouvrages

Dans le cadre de son marché, l'entrepreneur devra au cours de ses interventions, prendre toutes les dispositions qu'il jugera utiles pour préserver de façon efficace, les ouvrages préexistants, et ce compte tenu des travaux qu'il aura à réaliser et des moyens qu'il compte employer. Il sera ensuite considéré comme responsable des dégradations éventuelles qui pourraient en résulter.

Une fois tout ou partie de ses travaux effectués, l'Entrepreneur demeure responsable de la préservation des ouvrages réalisés, à ce titre il devra dans le cadre de son marché, la mise en place des dispositifs d'interdiction provisoires ou définitifs ainsi que des protections utiles à leur préservation efficace, compte tenu des travaux et activités normalement prévisibles des autres entreprises.

Contrôle des supports et des conditions d'exécution

Avant d'entreprendre ses propres travaux, l'entrepreneur est tenu d'effectuer les contrôles nécessaires, et en particulier de réceptionner les ouvrages qui leur serviront de support, il devra effectuer ces contrôles dès que possible, le cas échéant à l'avancement, afin d'émettre en temps utile toutes les réserves qu'il juge nécessaires sur les défauts de réalisation des

ouvrages antérieurs aux siens, qui pourraient être incompatibles avec la bonne exécution de ses propres travaux, tels que ceux-ci ont étés prévus.

Avant la mise en œuvre, et suivant nécessité, au cours de celle-ci, il appartiendra à l'Entrepreneur de vérifier que les conditions requises pour effectuer celle-ci sont respectées, et qu'elles permettent d'obtenir un ouvrage dont les caractéristiques et performances seront celles attendues.

Aucune réclamation concernant les caractéristiques ou l'état des ouvrages servant de supports aux travaux à effectuer ne sera admise à partir du commencement des travaux correspondant, tout début de pose ou d'application impliquant l'acceptation de ces supports.

De même, toute réfection d'un support qui n'aura pas été demandée suffisamment à temps pour pouvoir être effectuée sans retarder l'exécution des travaux à réaliser ne pourra être retenue comme argument valable susceptible de modifier les délais d'exécution de ces travaux.

En ce qui concerne les travaux du présent lot, il est rappelé qu'ils ne peuvent être entrepris que dans les conditions qui suivent.

Les travaux de structure sont terminés sur l'emprise de l'ouvrage à réaliser, et conformes aux caractéristiques requises pour les ouvrages à réaliser.

Contrôle des ouvrages réalisés

Indépendamment des contrôles réalisés par le Maître d'Œuvre, l'Entreprise devra s'assurer de façon systématique de la qualité des ouvrages exécutés par des autocontrôles à l'avancement des travaux, les ouvrages défectueux seront immédiatement indiqués au Maître d'Œuvre et feront l'objet de reprises suivant une procédure proposée par l'entreprise et approuvée par celui-ci.

Cette procédure devra être effectuée en tenant compte du « Plan d'Assurance Qualité » ou de la démarche qualité propre à l'Entreprise, et des règles établies par le Maître d'Œuvre pour le déroulement du chantier.

Le Maître d'Œuvre procédera à son gré à ses propres contrôles, il se réserve le droit d'exiger de l'Entreprise dans le cadre de son marché, de procéder de façon ponctuelle ou systématique, à des essais permettant de s'assurer de la qualité des ouvrages réalisés (voir paragraphe ci avant).

A noter que chaque Entreprise devra la mise à disposition du Maître d'Œuvre des installations et dispositifs nécessaires aux contrôles à effectuer dans les conditions de sécurité réglementaires.

Dans tous les cas, ces procédures de contrôle devront faire l'objet d'une parfaite traçabilité.

Ouvrages défectueux

Tout ouvrage ou partie d'ouvrage dont les matériaux, composants, modes d'exécution ou prestations ne seraient pas conformes aux prescriptions du présent CCTP, aux documents contractuels ou aux règles de l'art en vigueur sera considéré comme défectueux et, de ce fait, non-recevable.

Dans ce cas, les ouvrages concernés devront être déposés ou démolis, puis repris conformément aux prescriptions, après approbation du Maître d'Œuvre. L'ensemble de ces opérations sera réalisé aux frais exclusifs de l'Entrepreneur, sans incidence sur les délais contractuels.

L'Entrepreneur demeure seul responsable de ses ouvrages jusqu'à la réception du bâtiment. À ce titre, il devra assurer leur protection pendant toute la durée des travaux.

En fin de chantier, l'Entrepreneur devra procéder à un nettoyage soigné de ses ouvrages et effectuer toutes les vérifications nécessaires, notamment en termes d'aspect, de bonne tenue et de parfaite étanchéité, en vue de la mise en service et de la réception.

Nettoyage, tri, évacuation, recyclage des déchets

A l'avancement de la réalisation de ses travaux, l'Entreprise devra assurer le nettoyage des lieux de travail correspondants par enlèvement de tous les déchets qui en résultent, cela comprendra notamment :

- L'évacuation sur site des gravois, débris, emballages et déchets divers,
- L'évacuation sur site des matériaux et matériels avec ou sans réemploi,
- Le tri pour recyclage ou la mise en benne appropriée sur site, en fonction des règles établies pour le chantier
- En fonction du type de déchet, et suivant les principes figurant au marché, le transport hors site, avec stockage et recyclage par l'Entreprise ou par un prestataire de service agrée, ou le transport et la mise en décharges publiques appropriées.

D'autre part, chacun des ouvrages réalisés fera l'objet d'un nettoyage approprié à sa nature, suivi le cas échéant de la mise en place de protections adéquates, en vue d'éviter sa dégradation, compte tenu des travaux à venir et jusqu'à la réception des travaux.

Réception des travaux

En fin de chantier, ou au cours de celui-ci en fonction du phasage prévu, l'Entrepreneur devra participer activement à la Réception des travaux.

Suivant les ouvrages dont il a eu la charge il devra assurer pour ceux-ci :

- L'enlèvement et l'évacuation des protections mises en place le cas échéant, (sauf si utiles à l'accès),
- Un nettoyage final supprimant tout risque de détérioration futur par poinçonnement lié à la présence de débris,
- La vérification du bon fonctionnement des exutoires et systèmes d'accès dont il aura eu la charge,
- La vérification de l'étanchéité à l'air des joints de dilatation étanchés (le cas échéant, pour les locaux habitables),
- Les reprises de tous les défauts constatés, et de ceux signalés par le Maître d'Œuvre ou son représentant, avant le déroulement des « Opérations Préalables à la Réception »,
- Et après le déroulement des « Opérations Préalables à la Réception » : La réalisation ou la reprise dans les plus bref délais, de tous les travaux, ouvrages, ou finitions manquantes ou considérées comme défectueux par le Maître d'Œuvre ou son représentant, lors des « Opérations Préalables à la Réception » et ce jusqu'à la levée par celui-ci des réserves correspondantes.

Coordination avec les autres corps d'état

L'entreprise du présent lot Bardage bois devra anticiper et coordonner ses travaux avec l'ensemble des autres corps d'état concernés (Gros Œuvre, Étanchéité, Menuiseries, CVC, Électricité, Plomberie, etc.), en particulier pour :

- Réservations : trous, passages de gaines, conduits et autres réservations dans les supports existants ou prévus par d'autres lots,
- Appuis et supports : vérification de la compatibilité des appuis et supports (acrotères, façades, ossature) pour assurer une fixation correcte du bardage sans compromettre les ouvrages adjacents,
- Raccords et interfaces : gestion des jonctions avec les menuiseries, les ouvrages d'étanchéité et les autres éléments de façade, en respectant les détails validés par la Maîtrise d'œuvre.

Toutes les solutions techniques pour ces interfaces doivent être validées par la Maîtrise d'œuvre et consignées dans les plans d'exécution avant toute mise en œuvre. L'entreprise est responsable de la continuité et de la performance de l'ouvrage ainsi que des conséquences d'un défaut de coordination avec les autres lots.

2 CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

2.1 ETUDES ET SECURITE

2.1.1 Etudes et plans d'exécution

Il sera exigé de l'entreprise, avant tout commencement de travaux, un dossier d'études approuvé par le Bureau de contrôle comportant les plans de détail des parties courantes et des accidents de toiture et un plan de calepinage.

L'entrepreneur devra préciser, en fonction de la situation du bâtiment, conformément aux différents documents de base (Normes, DTU, Avis Technique, etc.) applicables aux matériaux considérés, la région, le site et les surcharges climatiques correspondantes.

Le C.C.T.P précise, lorsque les Normes DTU ne l'imposent pas, s'il est indispensable de prévoir la pose d'un écran pare-pluie en sous-face.

Les pentes de toiture respecteront les valeurs minimales indiquées par le DTU et les Avis Techniques, compte tenu des compléments d'étanchéité demandés le cas échéant.

L'entreprise s'engage également à garantir la cohérence entre ses plans d'exécution, le CCTP et les plans établis par l'architecte. Elle aura l'obligation de vérifier l'ensemble de ces documents avant toute mise en œuvre et de signaler, par écrit et dans les meilleurs délais, toute incohérence, contradiction ou omission constatée, et ce préalablement au démarrage des travaux concernés.

LOCALISATION :

Pour l'ensemble des ouvrages à réaliser du présent lot.

2.1.2 Dossier des ouvrages exécutés (DOE)

Avant la réception des travaux, l'Entrepreneur remettra au Maître d'Œuvre le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE). Ce dossier comprendra :

- Les fiches techniques relatives aux ouvrages réalisés (classés selon l'arborescence du présent CCTP),
- Les procès-verbaux et avis techniques demandés au CCTP,
- Fiches de déclaration environnementales et sanitaires (FDES) des produits mis en œuvre,
- Les notes de calculs réalisées,
- Les plans des ouvrages exécutés,
- Autre(s) document(s) selon CCAP,
- Tout autre document nécessaire à la parfaite compréhension des ouvrages exécutés.

Condition de réception : La réception des travaux et la levée des réserves sont strictement subordonnées à la remise complète et validée du DOE par la maîtrise d'œuvre. Aucun exemplaire partiel ou non validé ne pourra être accepté pour la clôture du chantier.

Pour mémoire.

2.1.3 Dispositifs de sécurité et moyens de levage

L'entrepreneur prévoira l'installation, l'entretien et le repli des échafaudages, matériels de sécurité et moyens de levage nécessaires à la réalisation de ses ouvrages y compris toutes sujétions (signalisation...) conformément aux prescriptions du PGCSPS (l'entrepreneur devra fournir un PPSPS avant tout démarrage des travaux).

Nota 1 : Les échafaudages devront être conformes aux normes françaises et européennes en vigueurs et notamment :

- *EN 12810-01, Échafaudages de façade à composants préfabriqués - Partie 1*
- *EN 12810-02, Échafaudages de façade à composants préfabriqués - Partie 2*
- *EN 12811-01, Équipements temporaires de chantiers - Partie 1*
- *EN 12811-2, Équipements temporaires de chantiers - Partie 2*
- *EN 12811-3, Équipements temporaires de chantiers - Partie 3*
- *Code du travail*

Nota 2 : L'entrepreneur fera appel à une entreprise spécialisée disposant des qualifications et habilitations requises pour ce type de travaux et devra faire réceptionner l'ensemble des installations par le bureau de contrôle et le coordinateur SPS, avant toute utilisation. Un procès-verbal de réception et de conformité sera fourni.

LOCALISATION :

Pour l'ensemble des ouvrages à réaliser du présent lot.

2.2 TRAVAUX DE MODIFICATION DE L'EXISTANT

2.2.1 Dépose partielle du bardage existant au niveau des entrées du bâtiment existant B

La présente prestation concerne la dépose partielle du bardage existant sur les façades du bâtiment B, spécifiquement au niveau des entrées, afin de permettre le raccordement avec les deux nouvelles extensions. Les travaux comprennent :

- La dépose du bardage (plastique ou autre matériau existant), avec soin pour éviter d'endommager les structures ou éléments voisins à conserver, en fonction de la composition de l'enveloppe du bâtiment,
- La dépose de l'isolant placé derrière le bardage, qu'il soit en laine minérale, polyuréthane ou tout autre matériau d'isolation thermique ou phonique,
- La dépose de l'ossature support, comprenant les montants, traverses et autres éléments porteurs, si présente,
- Le tri des matériaux selon leur nature et leur évacuation vers des décharges appropriées, conformément à la réglementation en vigueur en matière de gestion des déchets de chantier,
- La prise de précautions nécessaires pour limiter les nuisances (bruit, poussière, sécurité des personnes sur le chantier).

Une attention particulière sera portée à la propreté du support béton ou autre matériau porteur restant après la dépose. Il est impératif que la surface soit nettoyée et préparée pour permettre l'intervention des lots de finitions (plâtrerie, peinture), sans difficultés. Le support doit être exempt de poussières, salissures et autres résidus pouvant nuire à l'adhérence des traitements ultérieurs. Des travaux de préparation du support seront réalisés, incluant le grattage ou nettoyage à haute pression si nécessaire.

LOCALISATION :

Suivant plans, coupes et façades architecte, la dépose partielle du bardage existant sur les façades du bâtiment B, au niveau des entrées, afin de permettre le raccordement avec les deux nouvelles extensions E et F.

2.3 CHARPENTE BOIS

2.3.1 Charpente bois – Passerelle Bât E

Fourniture et mise en œuvre d'une charpente bois pour toiture à deux versants de 7 % de pente, destinée à la couverture en zinc des passerelles, reposant sur la structure en béton armé (plancher et poteaux) du lot Gros Œuvre et sur les murs rideaux du lot Menuiserie Extérieure.

L'entrepreneur devra préciser les dimensions des éléments de structure et obtenir l'accord du maître d'œuvre et du bureau de contrôle sur le principe constructif.

Tous les bois utilisés devront être traités avec un produit fongicide et insecticide homologué, et les travaux comprennent toutes les retouches nécessaires sur les bois découpés pendant la mise en œuvre, ainsi que toutes les sujétions conformément aux DTU et normes en vigueur.

LOCALISATION :

Suivant plans Architecte, la charpente bois pour la couverture en zinc de la passerelle du Bât E.

2.3.2 Charpente bois – Poubelles et Vélos

Le présent chapitre concerne le descriptif des deux locaux vélos annexe et du local des ordures ménagères.

2.3.2.1 Poteaux bois rectangulaires moisés

Fourniture et pose d'éléments verticaux en bois massif de classe de résistance GL24h ou supérieure.

CLASSE :

- Service structurel : 3
- Emploi : 3

MATERIAU/FABRICATION/SECTION :

- Essence : Epicéa
- Classe de résistance : GL24h ou supérieure
- Section rectangulaire ou carrée, constante, dimensions suivant plans, à confirmer par le calcul d'exécution suivant descente de charges et hauteur de l'élément.
- Les parements seront rabotés et poncés, les arêtes chanfreinées
- Traitement de préservation pour la classe d'emploi concernée

Compris :

- Sabot, platine de pied et boulons d'ancrage,

- Assemblages en tête de poteaux.

Dimensions indicatives 100x200 ht

LOCALISATION :

Suivant plans, poteaux de structure du local vélo.

2.3.2.2 Poutres bois

Fourniture et pose d'éléments inclinés en bois massif de classe de résistance GI24h ou supérieure.

CLASSE :

- Service structurel : 3
- Emploi : 3

MATERIAU/FABRICATION/SECTION :

- Essence : Epicéa
- Classe de résistance : GL24h ou supérieure
- Section rectangulaire ou carrée, constante, dimensions suivant plans, à confirmer par le calcul d'exécution suivant descente de charges et hauteur de l'élément.

Compris :

- Assemblage sur poteaux par connecteurs métalliques type sabots, étriers,
- Pièces bois complémentaires pour assurer les appuis et assemblages,
- Contreflèche de fabrication éventuelle.

Dimensions indicatives 100x200 ht

LOCALISATION :

Suivant plans, arbalétriers des locaux annexes.

2.3.2.3 Pannes

Fourniture et pose d'éléments horizontaux en bois massif de classe de résistance C24 ou supérieure.

CLASSE :

- Service structurel : 2
- Emploi : 3

Mise en œuvre :

- Pannes en œuvre, à dévers, avec sabot de fixation ; Section rectangulaire constante, dimensions suivant plans, à confirmer par le calcul d'exécution suivant chargements, portées et conditions d'appuis.

Compris :

- Pièces complémentaires pour assurer les appuis et assemblages,
- Sujétions pour dépasser en pignon,
- Contreflèche de fabrication éventuelle,
- Sujétions pour pannes faitières, sablières, liernes, etc.

Dimensions indicatives : 75x125 ht

LOCALISATION :

Suivant plans, pannes support de couverture des locaux annexes.

2.3.2.4 Stabilités bois

Fourniture et pose d'éléments en bois massif formant stabilités horizontales et verticales.

CLASSE :

- Service structurel : 3
- Emploi : 3

Mise en œuvre :

- Section constante, dimensions suivant plans, à confirmer par le calcul d'exécution suivant chargements, portées et conditions d'appuis.

Les stabilités forment :

- Poutres au vent longitudinales et transversales,
- Palée de stabilité verticale.

Dimensions suivants plans.

LOCALISATION :

Suivant plans, pour stabilité des locaux annexes.

2.4 FAÇADES EN CLAUSTRAS BOIS

2.4.1 Vêture extérieure ajourée – claustras Poubelles et Vélos

Fourniture et pose de vêture extérieure ajourée par lames verticales en bois massif traité, comprenant :

- Les raidisseurs intermédiaires horizontaux en bois identique aux lames, fixés sur l'ossature porteuse en bois,
- Les lisses / lames bois verticales, **sections 4.5 x 6.8 cm**, **entraxe 11 cm**, formant claustra bois de séparation, fixées sur les raidisseurs intermédiaires horizontaux par vis inox A4,
- Le traitement des bois par huile et pigments naturels. Application en 2 couches minces d'huile de lin pigmentée permettant d'imperméabiliser le bois. Teinte au choix de l'architecte dans la gamme de coloris du fabricant,
- Compris toutes sujétions d'exécution.

L'espacement entre chaque lame et leur disposition sera réalisée suivant plans et détails architecte.
L'entrepreneur du présent lot choisira une huile offrant une bonne tenue dans le temps, pour cela il tiendra compte de l'essence bois et de son imprégnation.

Caractéristiques techniques :

- *Choix essence : **Douglas***
- *Type de profils : **lames délignées et rabotées toutes faces***
- *Hauteur des lames : suivant plans architecte*
- *Classe bois : **OB - classe 3***

LOCALISATION :

Suivant plans Architecte, les habillages en claustra bois des façades du nouveau local Poubelles et des deux nouveaux locaux Vélos.

2.4.2 Plus-value pour portillon avec 1 vantail dans parois verticales en claustra bois de 120 x 220 cm ht

Plus-value pour la réalisation et la mise en place d'un portillon à deux vantaux, intégré dans une paroi verticale en claustra bois, de dimensions approximatives 120 × 220 cm (hauteur).

Cette prestation comprend, de manière non exhaustive :

- La structure et les lames en bois, réalisées selon le même principe que la paroi en claustra bois existante,
- L'ensemble des travaux nécessaires à la fabrication et à la pose du portillon,
- La fourniture et la mise en œuvre de tous les équipements du portillon, incluant les charnières, une serrure avec cylindre européen et trois clés, ainsi que des béquilles en aluminium, loqueteau bas sur le vantail semi-fixe,
- Tous les détails d'exécution et sujétions nécessaires à la parfaite réalisation de l'ouvrage.

LOCALISATION :

Suivant plans Architecte, les portillons à un vantail en claustra bois des nouveaux locaux Vélos 1 et 2 et du local Poubelle.

2.5 BARDAGE BOIS ISOLE

Points singuliers et détails d'exécution :

- Tous les détails d'exécution des points singuliers devront être fournis et validés avant fabrication et pose, afin d'assurer la continuité technique et esthétique du bardage,
- Les interfaces avec les autres corps d'état (étanchéité, isolation, menuiseries, CVC, électricité) doivent être anticipées, coordonnées et validées pour garantir la compatibilité et la performance des ouvrages.

Qualité des finitions et validation :

- L'ensemble des éléments de bardage doit présenter une qualité de finition soignée, avec régularité de teinte et d'aspect, conforme aux échantillons validés par la Maîtrise d'œuvre,
- Aucun défaut visible (rayures, éclats, fissures, déformations, bavures) ne sera toléré après pose.

- La validation des finitions sera effectuée sur la base d'échantillons préalablement approuvés, et aucun ouvrage ne pourra être considéré comme accepté si ces critères ne sont pas respectés.

Dispositifs de contrôle et conformité :

- Tous les essais et contrôles relatifs aux fixations, aux points singuliers et à la mise en œuvre du bardage doivent être consignés dans des procès-verbaux,
- La conformité à la perméabilité à l'air et aux exigences RE2020 doit être attestée en phase de réception.

2.5.1 Prototype de façade bois ventilée

Un prototype d'1 à 2 m², comprenant isolation, écran pare-pluie HPV classé A2-s3,d0 minimum, ossature et bardage bois, doit être réalisé et approuvé par le maître d'œuvre avant la pose complète, afin de vérifier la compatibilité des matériaux, la ventilation, l'évacuation des eaux et la finition esthétique conformément aux normes NF DTU 31.2 et EN 13859-2.

LOCALISATION :

Prototype de façade bois ventilée.

2.5.2 Ossature support de bardage

Fourniture et pose d'une ossature bois déportée pour support de bardage, comprenant :

- Les pattes d'équerres métalliques, fixées sur parois béton par chevilles métalliques sous agrément technique européen (longueur max 30cm selon DTU 45.4),
- L'ossature bois déportée constituée de chevrons dont l'épaisseur sera définie par l'entreprise en charge du lot, fixés par tirefonds aux équerres métalliques,
- Y compris toutes coupes, ajustements, sujétions d'exécution et de raccordements sur les ouvrages attenants.

La résistance admissible des équerres aux charges verticales doit être celle correspondante à une déformation sous charge verticale inférieure à 1 mm.

Les composants de l'ossature sont conformes aux prescriptions du Cahier du CSTB 3316-V3. C101/16-1.7.3 3.

Le calepinage de ces éléments seront à définir en fonction de la dimension des lames de bardage souhaitées.

LOCALISATION :

Suivant plans de façade architecte, pour l'ensemble des façades en bardage bois isolé.

2.5.3 Isolation thermique sous bardage

Fourniture et pose par chevilles étoile sur voile béton de panneaux isolants en laine de verre semi-rigide revêtus d'un voile de verre, bénéficiant d'un avis technique en cours de validité et d'un certificat ACERMI, de type **Isofaçade 32R** de chez **ISOVER** ou techniquement équivalent, compris toutes sujétions d'exécution conformes aux prescriptions du fabricant et aux normes en vigueur.

Des bandes de recoupement en laine de roche seront fournies et posées si nécessaire pour garantir la conformité à la réglementation feu du bâtiment. Y compris toutes sujétions de mise en œuvre suivant les recommandations du fabricant. Le système d'ITE devra bénéficier d'un avis technique du CSTB ou être conforme au DTU en vigueur, et le complexe devra respecter les prescriptions spécifiques aux zones sismiques selon son avis technique.

Caractéristiques techniques :

- *Réaction au feu : **A1 (incombustible)***
- *Résistance thermique minimale : **5,60 m².K/W***
- *Epaisseur : **180 mm***

LOCALISATION :

Suivant plans de façade architecte, pour l'ensemble des façades en bardage bois isolé.

2.5.4 Isolation thermique en périphérie des menuiseries

Fourniture et pose, au droit des pourtours de chaque menuiserie, de panneaux isolants en laine de roche (ρ = 40 kg/m³), comprimés à 75 %, fixés par chevilles étoile sur voile béton.

Les panneaux doivent bénéficier d'un avis technique en cours de validité et d'un certificat ACERMI.

La mise en œuvre comprendra toutes sujétions d'exécution, découpes et ajustements nécessaires, afin d'assurer la continuité thermique et l'étanchéité à l'air entre les menuiseries et la façade, conformément aux prescriptions du fabricant et aux normes en vigueur.

LOCALISATION :

Suivant plans de façade architecte, au droit des pourtours de chaque menuiserie extérieure.

2.5.5 Pare-pluie

Fourniture et pose d'un pare-pluie hautement perméable à la vapeur d'eau (HPV), classé **Euroclasse A2-s3,d0 minimum, compatible avec une façade ventilée en bardage bois de 3e famille B**, de type **Tyvek® Trifecta™ A2** de chez **DUPONT** ou techniquement équivalent, compris les bandes autocollantes intégrées et/ou adhésives, mise en œuvre sur l'isolation thermique. Y compris toutes sujétions de fixation et de mise en œuvre, conformément aux recommandations du fabricant et aux normes en vigueur. Les dispositifs de contrôle, comprenant tests et procès-verbaux, devront être mis en œuvre et la conformité à la perméabilité à l'air exigée par la RE2020 devra être attestée en phase de réception.

LOCALISATION :

Suivant plans de façade architecte, le pare-pluie sous le bardage bois isolé.

2.5.6 Liteaunage et contre-liteaunage

Fourniture et pose d'un liteaunage pour assurer la bonne ventilation du bardage, comprenant :

- Liteaunage vertical en bois, section à définir par l'entreprise en charge du lot, posé sur chevrons et assurant la fixation du pare-pluie,
- Liteaunage horizontal en bois, section à définir par l'entreprise en charge du lot,
- Y compris toutes sujétions de fixation et de mise en œuvre, conformément aux préconisations du fabricant.

Le calepinage de ces éléments sera défini en fonction de la dimension des lames de bois souhaitées.

LOCALISATION :

Suivant plans de façade architecte, pour l'ensemble des façades en bardage bois isolé.

2.5.7 Recoupement feu – déflecteurs

Le recoupement horizontal du bardage sera assuré à chaque niveau par un déflecteur en acier fixé sur le mur béton ou sur l'ossature bois de support, selon les prescriptions du fabricant et d'une bande coupe-feu horizontale en laine de roche A1, haute densité, en continuité du nez de dalle, obturant totalement la lame d'air ventilée.

Ce déflecteur sera constitué à base de bois et d'une tôle pliée en acier thermolaqué, d'épaisseur minimale 15/10ème, avec un débord d'au moins 45 mm depuis le nu extérieur du bardage. La couleur **RAL 9006.**

Un espace suffisant sera ménagé entre le déflecteur et le bardage du niveau inférieur afin d'assurer la ventilation haute de la lame d'air.

La fixation sera réalisée mécaniquement et l'entreprise devra assurer l'étanchéité avec le pare-pluie par la pose d'une bande adhésive spécialement conçue, conformément aux recommandations du fabricant de l'écran pare-pluie.

Le profilé de recoupement assurera également le recouvrement réglementaire du bardage selon les normes en vigueur.

LOCALISATION :

Suivant indications sur les plans de façade de l'Architecte.

2.5.8 Bardage en bois

Fourniture et pose d'un **bardage en lames de bois**, posé verticalement, de marque **PIVETEAUBOIS** référence **MELODIK** ou équivalent, comprenant :

- Bardage en lames de bois, posé verticalement et fixé sur ossature par emboitement (rainure–languette) et embrèvement (rainure-languette) en extrémité de lame,
- Façonnage selon les détails architecturaux,
- Traitement des encadrements de menuiseries extérieures, profils de départ, profils d'angles, précadres et autres éléments de finition,
- Pose d'une grille anti-rongeur et anti-insectes en partie basse pour assurer la ventilation du bardage,
- Y compris toutes sujétions de réalisation, de détails et de mise en œuvre au droit des points singuliers,
- Fourniture et pose de l'ensemble des ouvrages et accessoires nécessaires pour assurer une finition complète et soignée des façades.

Caractéristiques techniques :

- *Dimensions : lames de **22 × 135 mm***
- *Essence : **DOUGLAS** d'origine France, entreprise certifiée PEFC et label « Bois de France »*

- *Finition :* ***imprégnation pré-grisée***
- *Réaction au feu :* ***D-s2,d0***

<u>Nota 1 :</u> Les façades respecteront les guides du ministère de l'intérieur bardage bois de décembre 2020 et bardage ventilé/laine minérale de septembre 2017.

<u>Nota 2 :</u> Toutes les variantes devront être validées par l'architecte. L'entrepreneur est tenu de fournir un échantillon du produit pour validation.

<u>Nota 3 :</u> Tous les détails d'exécution des points singuliers du bardage bois isolé devront être fournis et validés par la Maîtrise d'œuvre / Architecte avant toute mise en œuvre.

LOCALISATION :

Suivant plans de façade architecte, pour l'ensemble des façades en bardage bois isolé.

2.6 OUVRAGES DIVERS ET DE FINITION

2.6.1 Bavettes de bardage en aluminium

Fourniture et pose de bavettes horizontales de façade, comprenant :

- Tôle en aluminium thermolaqué couleur de RAL 9006, épaisseur minimale 15/10ème, posée en recouvrement du revêtement de façade, avec débord extérieur et pli retombé formant goutte d'eau,
- Relevés en tableaux avec joint d'étanchéité,
- Y compris toutes sujétions nécessaires pour assurer la pente correcte et l'écoulement des eaux,
- Y compris toutes sujétions pour fixations invisibles et étanchéité à l'eau et à l'air.

LOCALISATION :

En parties basses des débords de volume habillés en bardage bois.

2.6.2 Profils d'arrêt du bardage existant

Fourniture et pose des **profils d'arrêt et pièces de finition** nécessaires à la reprise et à la continuité du bardage existant en façades du bâtiment B à la jonction des nouvelles extensions E et F, comprenant :

- Les profils d'arrêt, couvertines, habillages et pièces de liaison adaptés aux formes et dimensions du bardage existant,
- La découpe, pliage, perçage et adaptation sur site pour assurer la continuité et l'étanchéité du système de façade,
- La fixation mécanique conforme aux prescriptions du fabricant et aux normes en vigueur,
- La coordination avec les ouvrages neufs et la protection des éléments existants lors de la mise en œuvre,
- Le nettoyage et la protection des profils jusqu'à réception.

Les ouvrages seront réalisés conformément aux règles de l'art, aux normes NF et DTU applicables, et aux prescriptions de la maîtrise d'œuvre.

LOCALISATION :

En façades du bâtiment B à la fonction avec les extensions E et F.