




PROJET	Reconstruction du SMR et restructuration de l'EHPAD au Centre Hospitalier Durécu-Lavoisier de Darnétal					
	ADRESSE : 116, rue Louis Pasteur 76160 Darnétal					

CLIENT		MOA : Centre Hospitalier Durécu-Lavoisier de Darnétal	Contact : denis.renaud@chdl-darnetal.fr tél. : 02 32 12 32 34
		AMO : SAS A2MO - Agence de Rennes ADRESSE : Tour Alma, 5 rue du Bosphore 35200 Rennes	Contact : c.deleuze@a2mo.fr tél. : 06 46 90 16 79
		OPC : SOENEN COORDINATION ADRESSE : 322 Boulevard des Belles-Portes, 14200 Hérouville Saint Clair	Contact : contact@soenencoordination.fr Mr DUDOUIT - 06 61 32 01 53 Mr JACQUES - 06 74 62 88 27

24-2380	Phase :	DCE	DATE :	DATE INDICE :
			11/07/2025	
	CCTP LOT 2_CHARPENTE ET OSSATURE BOIS		NUMERO :	ECHELLE :

BUREAUX D' ETUDES	ECONOMISTE :	SOGETI ADRESSE : 387 rue des Champs - BP 509 - 76235 BOIS-GUILLAUME Cedex Tél : +33 2 35 59 49 39 CONTACT : benjamin.roye@sogeti-ingenierie.fr
	BET FLUIDES / CFA - CFO	SOGETI ADRESSE : 387 rue des Champs - BP 509 - 76235 BOIS-GUILLAUME Cedex Tél : +33 2 35 59 49 39 CONTACT : gael.acher@sogeti-ingenierie.fr
	BET STRUCTURE :	KUBE STRUCTURE ADRESSE : 387 rue des Champs - BP 509 - 76235 BOIS-GUILLAUME Cedex Tél : +33 2 35 59 35 03 CONTACT : thierry.delamare@kubestructure.fr
	BET ACOUSTIQUE :	DUCLOS ADRESSE : 14A, rue du Général de Gaule, 76240 Belbeuf Tél : 02 23 34 00 12 CONTACT : coralie@bet-duclos.fr
	PAYSAGISTE :	ATELIER ESPACE LIBRE ADRESSE : 27 rue de Verdun - 76240 BONSECOURS Tél : 02 23 34 00 12 CONTACT : atelier@espace-libre.fr / amaulay@espacelibre.fr

CONTRPOLE	BUREAU DE CONTRÔLE :	SOCOTEC ADRESSE : 97 rue François JACOB, 76230 ISNEAUVILLE Tél : 02 32 19 61 05 CONTACT : eric.morini@socotec.com
	CSPS :	NAXIMIS ADRESSE : Horizon 2000, Immeuble Mach 6, Avenue des Hauts-Grigneux, 76420 BIHOREL-LES-ROUEN Tél : 02 32 91 79 29 CONTACT : jerome.duhamel@groupestea.com

NUM. OPERATION	EMETTEUR	LOT	TYPE	BAT	NIVEAU	INDICE
24-2380	SOG	2	CCTP	-	-	1

INDICE	Nbre de page du document	Objet de l'indice	Date	Rédigé par	Vérifié par
01	50	Création DCE	11/07/2025	B. ROYE	G. ACHER

Table des matières

1	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	5	
1.1	PREAMBULE	5	
1.2	RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE	5	
1.3	CONSISTANCE DES TRAVAUX	5	
1.4	COORDINATION AVEC LES AUTRES LOTS	6	
1.5	MATERIELS & MATERIAUX	6	
1.6	PIECES TECHNIQUES A FOURNIR	6	
1.7	NORMES, REGLEMENTS ET DOCUMENTS TECHNIQUES	7	
1.8	CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT	7	
1.9	SANTE SECURITE	8	
1.10	PERFORMANCE ACOUSTIQUE	8	
1.11	PERFORMANCE THERMIQUE	8	
1.12	SÉCURITÉ	8	
1.13	RESISTANCE AU FEU DES OUVRAGES	9	
1.14	SURCHARGES PERMANENTES ET D'EXPLOITATION DES PLANCHERS TOUS NIVEAUX	9	
1.14.1	BATIMENT SMR		9
1.14.2	BATIMENT AGORA		10
1.14.3	BATIMENT ADJ		10
1.15	SITUATION CLIMATIQUE	10	
1.16	ENVIRONNEMENT – RECONNAISSANCE DES LIEUX – NUISANCES	10	
1.17	DÉMARCHES ET AUTORISATIONS	11	
1.18	ECHAFAUDAGES – MOYENS DE LEVAGE	11	
1.19	PRECHAUFFAGE ET DESHUMIDIFICATION	11	
1.20	ENLÈVEMENT DES GRAVOIS ET DÉCHETS – NETTOYAGE	12	
2	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	13	
2.1	GENERALITES	13	
2.2	DOCUMENTS DE REFERENCE – MATERIAUX SIMILAIRE	13	
2.3	CONNAISSANCE DES LIEUX	13	
2.4	DEMARCHES AUPRES DES SERVICES PUBLIQUES	13	
2.5	RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR CONCERNANT LA TENUE DES OUVRAGES	13	
2.6	PROTECTION DES BIENS ET DES PERSONNES	14	
2.7	CONTRÔLES QUALITATIFS	14	
3	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES SPECIFIQUES AUX TRAVAUX DE CHARPENTE BOIS	15	
3.1	GENERALITES	15	
3.1.1	DEFINITION, QUALITE ET NATURE DES MATERIAUX		15
3.2	PROPRIETES ET QUALITE DU BOIS	22	
3.2.1	QUALITE DES BOIS		22
3.3	TRAITEMENT DU BOIS	24	
3.3.1	TRAITEMENT DES BOIS		24
3.3.2	TERMITES		26
3.4	PROTECTION DU BOIS	27	
3.4.1	PROTECTION DES BOIS		27
3.4.2	FERREMENTS ET ASSEMBLAGES		27
3.4.3	MATERIEL ET METHODOLOGIE DE VISSAGE		28
3.5	EXECUTION ET POSE DES OUVRAGES	28	
3.5.1	EXECUTION ET POSE DES OUVRAGES		28
3.5.2	TRANSPORT		28
3.5.3	TOLERANCES		29
3.5.4	RESERVATIONS		30
3.5.5	MODIFICATIONS		31

3.5.6	TRAVERSEE DE RESEAUX		31
3.5.7	INTERFACE AVEC LES ELEMENTS DE SECOND-ŒUVRE		31
3.6	COORDINATION ET SECURITE	32	
3.6.1	COORDINATION		32
3.6.2	SECURITE DU TRAVAIL		32
3.6.3	SECURITE INCENDIE PHASE CHANTIER		32
3.6.4	PERFORMANCE THERMIQUE ET D'ÉTANCHEITE A L'AIR DE L'OUVRAGE		33
4	DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CHARPENTE BOIS	34	
4.1	GENERALITES	34	
4.2	ECHAFAUDAGE	34	
4.3	PAROIS EXTERIEURES	35	
4.3.1	LISSE SUPPORT OSSATURE BOIS		35
4.3.2	MURS OSSATURE BOIS		35
4.3.3	FAÇADES OSSATURE BOIS		37
4.3.4	BOIS DE CHAINAGE		38
4.3.5	OUVRAGES SUR BAIES		39
4.3.6	PRECADRE BOIS		39
4.4	ESSAIS D'ÉTANCHEITE A L'AIR	39	
4.5	CHARPENTE BOIS	39	
4.5.1	GENERALITE		39
4.5.2	CHARPENTE DE TYPE « 4 PANS OU PANS COUPES »		40
4.5.3	CHARPENTE TYPE « MONOPAN »		41
4.5.4	CHARPENTE « CIRCULAIRE »		42
4.5.5	KIOSQUE		43
4.6	OUVRAGES ACCESSOIRES DE CHARPENTE	43	
4.7	CHEVRONS ET OUVRAGES ACCESSOIRES ASSOCIES	43	
4.8	ISOLATION ET PARE-VAPEUR CHARPENTE	44	
4.8.1	ISOLATION		44
4.8.2	PARE-VAPEUR		44
4.9	TRAITEMENT ET FINITION DES BOIS APPARENTS	44	
4.9.1	TRAITEMENT DES BOIS		44
4.9.2	FINITION DES BOIS INTERIEURS		44
5	DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CHARPENTE METALLIQUE.	46	
5.1	CHARPENTE METALLIQUE POUR HABILLAGE A CLAIRE-VOIE	46	
5.2	CHARPENTE METALLIQUE POUR AUVENT	47	
5.3	CHARPENTE METALLIQUE AU DROIT DES PATIOS TECHNIQUES	48	

1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

1.1 PREAMBULE

Le présent document a pour objet la description et la définition des travaux du **LOT N° 02 : CHARPENTE ET OSSATURE BOIS** à réaliser dans le cadre de la construction d'un bâtiment de Soin Médicalisé de Réadaptation (SMR) de 60 lits, d'un nouvel accueil de l'EHPAD et d'une extension de l'accueil de jour ainsi que tous les travaux en découlant à réaliser, sous la direction du cabinet d'architecture CBA, et pour le compte du Centre Hospitalier Durécu-Lavoisier de Darnétal (CHLD) (76) Maître d'Ouvrage de l'opération.

1.2 RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE

L'entreprise du présent lot est responsable de l'ensemble des prestations décrites au paragraphe précédent ainsi que des désordres pouvant provenir soit de l'emploi de matériaux défectueux, soit d'un mauvais montage. Si en cours de travaux des vices de construction ou de mise en œuvre étaient constatés, l'entreprise du présent lot procèderait immédiatement au démontage et à la remise en place des ouvrages en cause sur simple ordre de la Maîtrise d'Œuvre, étant entendu que les dépenses résultant de ces opérations resteraient à la charge de l'entreprise.

1.3 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Zone d'intervention :

- Restructuration SMR
- Extension AGORA
- Restructuration ADJ

Les travaux consistent en particulier :

- La mise en place de tous les éléments réglementaires de sécurité et de protection vis-à-vis du public et des intervenants sur site conformément au Code du Travail (balisage, garde-corps...)
- La mise en place des protections nécessaires (bâche, polyane d'isolement...)
- Le nettoyage des lieux et l'enlèvement des gravois en décharge réglementée au fur et à mesure de l'avancement des travaux
- Les travaux généraux d'aménagement du chantier

Les travaux à prévoir sont :

- Charpente bois
- Charpente métallique

Nota bene :

Le présent document ne tient pas compte des diverses interventions et limites de prestations liées avec les concessionnaires concernés suivant les travaux à réaliser dans le cadre de l'opération (une réunion « concessionnaires » doit être réalisée afin de définir les incidences).

1.4 COORDINATION AVEC LES AUTRES LOTS

L'entrepreneur devra, en plus des prescriptions propres à son lot, prendre connaissance des descriptifs des lots des autres corps d'état. L'entrepreneur facilitera et établira tous les contacts utiles avec les entrepreneurs ayant des prestations en interface avec les ouvrages qu'il aura à exécuter. Il précisera notamment à ces entrepreneurs les règles applicables aux matériaux et aux techniques qu'il utilise. En vue de la parfaite réalisation des travaux, chaque entreprise adjudicatrice devra, dès la signature de son marché, se mettre en rapport avec les entreprises des autres corps d'état pour qu'ensemble elles déterminent les diverses sujétions qu'elles auront à subir ou que leur intervention engendrera pour les autres.

Faute de se conformer aux prescriptions qui précèdent, l'entrepreneur restera seul responsable des erreurs liées à ces interfaces qu'il pourra commettre et des conséquences qu'elles entraîneront tant pour lui-même que pour les entrepreneurs des autres corps d'état.

1.5 MATERIELS & MATERIAUX

Equivalence

Les marques indiquées dans le présent CCTP doivent servir de base à l'étude forfaitaire. L'entreprise peut proposer d'autres marques à la seule condition qu'elles soient de qualité et de prix équivalents. Tous les justificatifs seront fournis par l'entreprise.

La notion d'équivalence est à l'appréciation du Maître d'Œuvre.

Echantillons

Dès le démarrage du chantier, l'entrepreneur sera tenu de présenter au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre tous les équipements relevant de son corps d'état.

Les échantillons acceptés resteront au bureau de chantier jusqu'à la fin des travaux.

Ils sont par conséquent à prévoir en plus des fournitures indiquées aux plans et devis.

L'entrepreneur fournira également une documentation complète pour tous ces équipements.

Des échantillons des revêtements (avec finition), seront proposés à la maîtrise d'œuvre afin de valider l'aspect esthétique de ce dernier.

Emplacement des appareils

Les appareils seront installés conformément aux plans.

Toutefois au moment de la réalisation, le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité d'un déplacement des appareils sans que l'entrepreneur puisse demander une plus-value sous réserve que ces déplacements soient peu importants.

1.6 PIECES TECHNIQUES A FOURNIR

Avant exécution pour approbation par la Maîtrise d'Œuvre

Les documents du dossier de consultation définissent les travaux qui sont à la charge de l'entreprise du présent lot.

L'objet du marché est la réalisation de l'ensemble des travaux nécessaires à la mise en état de fonctionnement des installations décrites dans ce dossier.

Tous les travaux accessoires et annexes aux travaux principaux sont implicitement compris dans le forfait.

Elle devra comprendre dans ses prix l'ensemble des prestations nécessaires à la bonne exécution de ses travaux, soit essentiellement :

- Les études d'exécution
- Les plans d'exécution
- Les études de synthèse
- La fourniture de l'ensemble des matériels, matériaux, accessoires et engins

- La mise en service des installations, leur réglage et nettoyage
- Les fiches techniques des matériels et matériaux sélectionnés
- Les certificats d'agrément et de classement au feu des matériaux et matériels suivant la liste du contrôleur technique
- Les certificats de conformité et avis techniques des matériaux et matériels suivant la liste du contrôleur technique

L'ensemble de ces documents devra avoir reçu le visa de la Maîtrise d'Œuvre.

En fin de travaux

L'ensemble des documents nécessaires à l'établissement des D.O.E., D.I.U.O, S.S.I ainsi que du dossier d'utilisation et de maintenance des installations et notamment :

- Les plans et schémas des installations conformes à l'exécution
- Les documentations techniques des matériels installés avec notices de fonctionnement, d'entretien et de maintenance
- La liste complète des matériels installés avec la référence des fournisseurs
- La fourniture des fiches d'essais de l'entreprise, procès-verbaux d'épreuves, certificats d'agrément et de classement au feu
- Ces documents sont à fournir en exemplaires papier et un exemplaire sur support numérique de type clé USB. Les plans seront sous forme de fichiers avec une extension DWG ou DXF et REVIT ou IFC.

1.7 NORMES, REGLEMENTS ET DOCUMENTS TECHNIQUES

L'entreprise du présent lot devra réaliser une installation complète, en ordre de marche, conforme aux règlements, normes et DTU en vigueur à la date d'établissement du marché, aux règles de l'art et usages.

Autres

En outre les installations seront conformes :

- Aux documents du REEF
- Aux règles de l'UTE
- Aux règles de l'art
- Aux règles interprofessionnelles et syndicales des entreprises
- Aux prescriptions des constructeurs

La liste des textes cités ci-dessus n'est en rien limitative. L'entrepreneur titulaire du présent lot est supposé connaître les règlements en vigueur, à la date de l'offre, y compris ceux non énumérés.

1.8 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

L'établissement est un ERP 3e catégorie de Type U/N - Etablissement de soins / Restaurant.

Locaux à risques particuliers définis par la réglementation vérifiée par le bureau de contrôle

Locaux à risques moyens :

Accueil de Jour (ADJ)

- Local ménage
- Local de rangement

Bâtiment AGORA (AGO)

- Centrale de traitement d'air (CTA)
- Local de rangement

Bâtiment SMR

- Sous-station CVC / production PB
- Local vide médical
- Local de rangement
- Local ménage
- Local linge propre
- Local de stockage d'oxygène
- Local déchets journaliers (DAOM) / linge sale
- Local de climatisation (CLIM)
- Centrale de traitement d'air (CTA)

1.9 SANTE SECURITE

L'entreprise, ses sous-traitants ou une personne intervenant pour des travaux à risques du lot concerné devra inclure dans leurs offres toutes sujétions nécessaires pour le respect de la sécurité. Elle tiendra compte notamment des demandes spécifiques du P.G.C. établi par le coordonnateur S.P.S.

D'autre part, elle devra transmettre au coordonnateur sécurité son P.P.S. et tous les documents relatifs à ce document.

1.10 PERFORMANCE ACOUSTIQUE

L'entreprise doit tenir compte des exigences acoustiques qui font l'objet d'un rapport spécifique (établi par le BET Acoustique DUCLOS) joint au dossier.

1.11 PERFORMANCE THERMIQUE

Suivant étude thermique.

Il est précisé que les caractéristiques techniques des isolants indiquées dans l'étude thermique sont des valeurs seuils. En aucun cas, un isolant qui aurait une meilleure résistance sur une paroi ne pourra amener à dégrader la valeur d'un autre, même si l'exigence thermique globale est respectée. Les isolants mis en place ont une certification ACERMI.

1.12 SÉCURITÉ

L'entrepreneur doit assurer la sécurité à la fois pour la réalisation de ses travaux et vis-à-vis des tiers. Certaines sécurités sont à maintenir après l'achèvement des travaux. Celles-ci doivent être définies par le Maître d'Œuvre. Tout enlèvement de ces dernières ne doit se faire qu'avec son accord, cette contrainte étant incluse dans l'offre et ne faisant l'objet d'aucun supplément.

1.13 RESISTANCE AU FEU DES OUVRAGES

La justification des performances de résistance au feu s'effectuera par l'emploi des Eurocodes.

- Bâtiment REI 60
- Local à risque important REI 120

1.14 SURCHARGES PERMANENTES ET D'EXPLOITATION DES PLANCHERS TOUS NIVEAUX

Suivant l'ensemble des indications mentionnées sur les plans et pré-études structure béton du BET KUBE STRUCTURE, joint au dossier de consultation.

1.14.1 BATIMENT SMR

Vide Sanitaire

Nature des locaux	G en daN /m ²	Q en daN/m ²
Circulations	0	350
Locaux technique	100	500

Rez de chaussée

Nature des locaux	G en daN /m ²	Q en daN/m ²
Circulations	100	350
Chambres	100	350
Salle de bains logements (décaissé de 5 cm)	200	350
Sanitaires	100	350
Salle à manger	100	350
Rangements	100	400
Bureau	100	350
Lingerie	100	400

R+1

Nature des locaux	G en daN /m ²	Q en daN/m ²
Circulations	100	350
Chambres	100	350
Salle de bains logements (décaissé de 5 cm)	200	350
Sanitaires	100	350
Salle à manger	100	350
Rangements	100	400
Bureau	100	350
Lingerie	100	400
Terrasses accessibles	200	350

R+2

Nature des locaux	G en daN /m ²	Q en daN/m ²
Combles	50	150
Locaux techniques	50	500
Terrasses techniques	200	350

Galerie

Nature des locaux	G en daN /m ²	Q en daN/m ²
Circulation	100	500

1.14.2 BATIMENT AGORA

RDC

Nature des locaux	G en daN /m ²	Q en daN/m ²
Circulation	100	500
Caf��teria	100	500

Toiture

Nature des locaux	G en daN /m ²	Q en daN/m ²
Terrasses inaccessible	200	100

1.14.3 BATIMENT ADJ

RDC

Nature des locaux	G en daN /m ²	Q en daN/m ²
Circulation	100	350
Salle �� manger – Salle d’activités – Salon de repos	100	350
Sanitaires – ménage - Rangement	100	350

Toiture

Nature des locaux	G en daN /m ²	Q en daN/m ²
Terrasses inaccessible	200	100
Terrasses technique	200	400
Circulation	200	350

1.15 SITUATION CLIMATIQUE

- Suivant Eurocode
- **NEIGE**
- Région A1 $S_k = 45 \text{ daN/m}^2$
- **VENT**
- Région 2
- Vitesse de référence 24m/s
- Rugosité IIIb
- Sismique : Zone 1 – Aléas très faible

Les surcharges    prévoir tiennent compte des réglementations en vigueur pour la neige et le vent.

1.16 ENVIRONNEMENT – RECONNAISSANCE DES LIEUX – NUISANCES

L'entrepreneur du présent lot doit veiller à la protection de l'environnement.

L'entrepreneur du présent lot doit appliquer et respecter les préconisations conformément aux dispositions des pièces administratives et du P.G.C.

L'entrepreneur doit en outre toutes les réfections nécessaires dans le cas de détériorations accidentelles des ouvrages publics ou privés, pendant toute la durée des travaux, en particulier : nettoyage et réfection des chaussées d'accès ainsi que l'entretien et le curage des caniveaux et canalisations extérieures dans lesquels, il serait amené à évacuer des eaux.

Le marché étant traité à prix global forfaitaire, l'entrepreneur doit avant la remise de son offre :

- S'être rendu sur place afin de bien connaître le site, les accès, le voisinage, la nature des travaux à réaliser, l'hydrologie du terrain, etc.
- S'être renseigné auprès du Maître d'ouvrage et de tous les services publics : Direction Départementale de l'Équipement, ERDF – GRDF, services Telecom et des Services Techniques de la Ville, afin de connaître tous les réseaux existants, câbles, canalisations, etc. toutes les restrictions de circulations et obligations de voiries pendant la durée des travaux.

Vérification des cotes : Les plans et les documents d'appel d'offres peuvent servir de base mais ne sauront se substituer à la vérification nécessaire des cotes des ouvrages réalisés à relever par l'entrepreneur avant la mise en fabrication de ses ouvrages.

1.17 DÉMARCHES ET AUTORISATIONS

Il appartiendra à l'entrepreneur du présent lot d'effectuer en temps utiles, toutes démarches et toutes demandes auprès des services publics, services locaux ou autres, pour obtenir toutes autorisations, instructions, accords, etc., nécessaires à la réalisation de ces travaux.

Copies de toutes correspondances et autres documents relatifs à ces demandes et démarches, devront être transmises au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre.

1.18 ECHAFAUDAGES – MOYENS DE LEVAGE

Il est précisé que l'entreprise du lot principal met à disposition ses échafaudages et moyens de levage pour le chantier.

La grue pourra être mise à disposition des autres lots suivant convention interentreprises un mois après la fin du gros œuvre hors d'eau.

1.19 PRECHAUFFAGE ET DESHUMIDIFICATION

L'exécution des travaux de certains ouvrages étant liée à des conditions de température minimale ou de degré hygrométrique limité, l'entrepreneur principal, doit l'installation suivant nécessité, et pendant toute la durée du chantier, dès lors que le chantier est hors d'eau et hors d'air. Ce préchauffage et déshumidification permettant d'atteindre les conditions minimales requises pour la réalisation des travaux et notamment :

- L'exécution des travaux dans les conditions optima de températures requises par les documents techniques unifiés (DTU) normes et avis techniques
- La bonne conservation des ouvrages et de leurs équipements jusqu'à la prise en charge par le Maître d'Ouvrage lors de la livraison du bâtiment

L'entrepreneur principal prévoit donc :

- L'installation et le raccordement des équipements de chauffage (depuis le branchement de chantier en coordination avec l'électricien), permettant d'atteindre une température ambiante de 16°C mini, dans le bâtiment
- Le déplacement des appareils de chauffage suivant les zones d'intervention. La dépose et repli des équipements en fin de chantier (en accord avec la Maîtrise d'œuvre)
- Les frais de consommations d'énergies seront portés au compte prorata

1.20 ENLÈVEMENT DES GRAVOIS ET DÉCHETS – NETTOYAGE

Il est précisé que le chantier doit toujours être maintenu en parfait état de propreté et que l'entrepreneur du présent lot doit prendre toutes dispositions utiles à ce sujet.

L'entrepreneur du présent lot est tenu de maintenir son chantier en état constant de propreté et de mettre en dépôt les gravois provenant des travaux qu'il effectue. Les gravois doivent toujours être hors du chantier et sont enlevés au fur et à mesure de l'avancement des travaux et au minimum tous les soirs.

En fin de travaux, l'entrepreneur du présent lot doit enlever toutes les protections et effectuer tous les nettoyages nécessaires dans tous les locaux et zones touchés par les travaux, de même que dans ceux utilisés pour le passage des ouvriers, les approvisionnements et l'enlèvement des gravois.

En résumé, chaque entrepreneur doit en fin de chantier, restituer les existants dans le même état de propreté que celui dans lequel il les a trouvés au démarrage du chantier.

Tous les frais de nettoyage et d'évacuation des gravats sont donc considérés à la charge de chaque entreprise.

En cas de non-respect par l'entrepreneur des obligations découlant des prescriptions concernant les nettoyages, le Maître d'Ouvrage fait exécuter les nettoyages par une entreprise de son choix, sans mise en demeure préalable, sur simple constat de non-respect des obligations contractuelles de l'entrepreneur, et aux frais de ce dernier.

Les nettoyages doivent être particulièrement soignés. Ils sont à réaliser dès finition des travaux dans un local ou groupe de locaux.

Prévoir le nettoyage fréquent des voiries internes et externes (terrassement important).

2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

2.1 GENERALITES

Sauf spécifications contraires, tous les ouvrages décrits au présent document sont à prévoir en fourniture et pose, y compris la préparation du support.

Commentaires ou précisions complémentaires (rappel) :

L'entrepreneur doit impérativement intégrer le contenu de l'ensemble du dossier constituant le « marché tous corps d'état » et en particulier les prescriptions administratives et techniques communes à tous les corps d'état.

La présentation générale du bâti et de ses caractéristiques, ainsi que les dispositions d'ordres "administratives" liées au caractère forfaitaire de l'offre sont définies dans le Cahier des Clauses Administratives Particulières (C.C.A.P.).

2.2 DOCUMENTS DE REFERENCE – MATERIAUX SIMILAIRE

Suivant « PRESCRIPTIONS GENERALES COMMUNES ».

Les travaux sont exécutés conformément aux règles de l'art, D.T.U et Normes Française se rattachant à la profession.

Les matériaux faisant l'objet d'avis techniques sont exécutés conformément aux prescriptions de ces derniers.

L'Entrepreneur doit soumettre, avec sa proposition, le projet de réalisation au Maître d'Œuvre et éventuellement au Bureau de Contrôle, s'il en est prévu un. Les clauses éventuellement propres à ces derniers sont applicables.

Matériaux et mise en œuvre non-conformes au D.T.U. :

Ils doivent :

- Soit avoir fait par un Organisme Technique Agréé, l'objet « d'Enquêtes Spécialisées », et être pris en charge par les polices d'assurances Individuelles de Base ou Décennale Entrepreneurs ainsi que par les polices d'assurances Maître d'Œuvre et Maître d'Ouvrage.
- Soit être pris en charge par une police d'assurance équivalente contactée par le Fabricant et par l'Entreprise effectuant la mise en œuvre, la garantie de l'Entreprise étant également étendue à la responsabilité professionnelle des Maîtres d'Œuvre et Maître d'Ouvrage.

2.3 CONNAISSANCE DES LIEUX

En complément des renseignements qui lui sont fournis dans les pièces du dossier, l'Entrepreneur doit relever sur place tous les renseignements qui lui sont nécessaires pour établir son prix forfaitaire.

En aucun cas, l'Entrepreneur ne peut prétendre à un supplément sur son prix forfaitaire par suite, soit d'insuffisance de description, soit des difficultés d'accès ou d'organisation de chantier due aux terrains ou aux constructions existantes.

2.4 DEMARCHES AUPRES DES SERVICES PUBLIQUES

L'entrepreneur doit effectuer toutes les démarches auprès des services publics et/ou de l'aménagement en vue de l'exécution de ses travaux (occupation de voie publique, coupure ou détournement de réseaux, etc.). Il a à sa charge tous les frais en résultant.

2.5 RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR CONCERNANT LA TENUE DES OUVRAGES

Le fait que les ouvrages soient exécutés sous la surveillance conjointe de l'organisme de contrôle et la direction du Maître d'Œuvre, ne dégage en rien la responsabilité de l'Entrepreneur qui est tenu de

garantir la bonne tenue de ses ouvrages en fonction de l'état des sols existants et des charges imposées, conformément à la législation en vigueur.

2.6 PROTECTION DES BIENS ET DES PERSONNES

L'Entrepreneur doit assurer la sécurité des biens et des personnes conformément à la réglementation en vigueur. A ce titre, elle doit prévoir tous les échafaudages de protection, garde-corps de garantie et autres qui s'avèreraient nécessaires.

De même, elle doit prendre toutes dispositions et précautions pour que les travaux objets de la présente opération n'entraînent aucun dommage aux existants jouxtant le terrain. La méthodologie envisagée par l'entrepreneur devra évidemment obtenir l'accord du Contrôleur Technique et du Coordinateur d'hygiène et de sécurité (S.P.S.)

L'Entrepreneur est personnellement responsable de tout accident ou incident pouvant résulter, sur les domaines privés ou publics, d'imprévoyance ou de défaut de soins

En aucun cas, ni le Maître d'Ouvrage, ni le Maître d'Œuvre ne peuvent être mis en cause à l'occasion d'accidents survenus en cours de travaux

L'Entrepreneur du présent lot devra réparer à ses frais, toutes les dégradations que lui, ses agents, ouvriers ou ses matériels et engins auraient pu causer aux ouvrages de la voie publique du fait de ses travaux

L'Entrepreneur est tenu d'interpréter les indications contenues dans ce dossier, sous son entière responsabilité et après s'être rendu sur place pour apprécier les difficultés liées au terrain et aux existants.

2.7 CONTRÔLES QUALITATIFS

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder à des essais de mise en charge et à des mesures de déformation sur tout ou partie d'ouvrage exécuté, et ce, à la charge de l'Entrepreneur.

Ces essais auront lieu un mois après la réalisation de la structure.

Les structures seront progressivement mises en charge jusqu'à concurrence des charges permanentes et d'exploitation de calcul. Ces charges seront maintenues 72 heures.

Les flèches résultantes seront mesurées et comparées aux flèches limites théoriques pour un premier chargement puis inférieures aux 90/100e de ces mêmes flèches limites pour les chargements postérieurs.

Après déchargement, les flèches résiduelles ne devront pas excéder le 1/5e de la flèche mesurée dans le cas d'un premier chargement, le 1/8e de la flèche mesurée dans le cas de chargements postérieur.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit d'imposer à l'entrepreneur, dans le cas où les contrôles qualitatifs sur les structures ne donneraient pas de résultats conformes aux conditions énoncées ci-dessus, les solutions de confortation qui lui paraîtraient les mieux adaptées, celles-ci pouvant aller jusqu'à la démolition et la réfection des ouvrages litigieux.

L'Entrepreneur ainsi pénalisé ne pourra arguer de cette intervention du Maître d'œuvre pour obtenir soit une indemnité financière, soit une prolongation des délais d'exécution.

3 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES SPECIFIQUES AUX TRAVAUX DE CHARPENTE BOIS

3.1 GENERALITES

3.1.1 DEFINITION, QUALITE ET NATURE DES MATERIAUX

Tous les produits n'étant pas considérés « traditionnels » au sens des avis techniques devront être détenteur d'un avis technique en cours de validité en phase chantier.

3.1.1.1 Bois lamellé-collé (BLC)

Les bois ne respectant pas les descriptions ci-dessous seront refusés. L'hygrométrie sera mesurée et consignée sur un compte rendu de chantier.

Essence :

- Résineux : Sapin, Epicéa, Douglas, Mélèze, Pin Sylvestre.

Classe de résistance et caractéristiques :

- GL24h ou GL28h
- Pour la composition des éléments en bois lamellé collé de classe de résistance GL24h, il sera utilisé uniquement des résineux de qualité supérieure ou équivalente à du C24, pour la classe de résistance GL 28h, du C30, comme défini dans la norme NF B 52-001, partie 4-5 de mai 1992. Aussi, la fabrication du lamellé collé fera-t-elle l'objet d'un autocontrôle permanent sous l'autorité d'un organisme habilité (CTBA ou CEBTP).
- Siccité requise 12% \pm 2%.
- Collage réalisé conformément à la norme NF EN 14080 avec des colles conformes aux normes NF EN 301 et NF EN 302. Tous les collages se feront dans un atelier climatisé à température ambiante contrôlée. Les colles utilisées ne contiendront ni solvant, ni formaldéhyde.
- Epaisseur des lamelles 45 mm pour les largeurs jusqu'à 140 mm, au-delà ramener l'épaisseur à 33 mm, compris trait de décharge de 4 mm de profondeur pour toute section de lame supérieure à 70 cm².
- Des essais de rupture, en flexion, au cisaillement, en délamination et un contrôle des aboutages seront pratiqués : selon les normes NF EN 391 méthode B et NF EN 385 et EN 1194.

Dans le cas d'un classement des lamelles par machine, se référer à la norme NF EN 14080. Dans le cas d'un classement visuel, exemples des normes à respecter :

- NF B 52-001 : Bois d'origine française
- DIN 4074 Partie 1 : Bois provenant d'Allemagne, d'Autriche et de l'Europe centrale, du Nord et de l'Est.
- INSTA 142 : Bois provenant des pays nordiques et de l'Europe du Nord et du Nord-est.

Pour toute utilisation en extérieur, les bois refendus sont interdits.

Traitement :

- Classe d'emploi 2 pour les bois situés à l'intérieur.

- Classe d'emploi 3 pour les bois exposés aux intempéries (lamelles traitées classe d'emploi 4 ou choix de l'essence et désaubiérées pour obtenir un lamellé collé de classe d'emploi 3. Voir description des ouvrages)

Usinage pour les bois apparents :

Bois rabotés 4 faces avec arêtes abattues.

Finition :

Pour les bois intérieurs :

- 1 couche de lasure de protection prévue au présent lot. Dans le cas de lasure de finition prévue au lot peinture, l'entreprise veillera à mettre en œuvre un produit compatible avec les autres finitions prévues.

Pour les bois extérieurs :

- 1 couche de lasure de protection et 2 couches de lasure de finition prévues au présent lot. Compris teintes et coloris à faire valider par le maître d'œuvre sur présentation d'échantillons. Dans le cas de lasure de finition complémentaire prévue au lot peinture, l'entreprise veillera à mettre en œuvre un produit compatible avec les autres finitions prévues.

Environnement :

Les bois lamellés-collés mis en œuvre justifieront, par une FDES valide, vérifiée et disponible sur le site de l'INIES, d'un contenu carbone inférieur ou égal à 51,9 kgéqC02/m3 pour une durée de vie de 100 ans.

La FDES devra en outre préciser un contenu en carbone biogénique égal ou supérieur à 725 kgéqC02/m3.

3.1.1.2 Bois massif (BM)

Les bois ne respectant pas les descriptions ci-dessous seront refusés. L'hygrométrie sera mesurée et consignée sur un compte rendu de chantier.

Essence :

- Bois résineux : Sapin, Epicéa, Douglas, Pin Sylvestre.

Classe de résistance et caractéristiques :

- Classe de résistance C24 selon spécifications et norme NF EN 338.
- Taux d'humidité maximum à la mise en œuvre 12 à 18 %.
- Densité minimum : 400 kg/m3 pour le résineux.

Traitement :

- Classe d'emploi 2 pour les bois situés à l'intérieur.
- Classe d'emploi 3 pour les bois exposés aux intempéries.
- Classe d'emploi 4 pour les bois avec une surface horizontale exposée aux intempéries.

Exigences de pénétration/rétention pour chaque classe d'emploi		Procédé	Niveau de pénétration et zone d'analyse		Objectif rétention
			Essences imprégnables	Essences réfractaires	
1	Intérieur, entièrement protégé des intempéries, non exposé à l'humification.	TREMPAGE ASPERSION	NP1 3 mm	NP1 3 mm	50% de la valeur critique classe 1 (pas d'usage dans les DOM)
2	Intérieur ou sous abri protégé des intempéries, humidification occasionnelle non persistante (condensation).	TREMPAGE ASPERSION	NP1 3 mm	NP1 3 mm	50% de la valeur critique classe 2 (100% de la valeur critique dans les DOM)
3.1	Extérieur, sans contact avec le sol, soumis à une humidification fréquente sur des périodes courtes. Séchage complet entre deux périodes d'humification.	TREMPAGE ASPERSION AUTOCLAVE	NP3 6 mm	NP1 3 mm	50% de la valeur critique classe 3 (100% de la valeur critique dans les DOM)
3.2	Extérieur, sans contact avec le sol, soumis à une humidification fréquente sur des périodes longues mais non continues. Séchage complet entre deux périodes d'humification.	AUTOCLAVE	NP5 Tout aubier	NP3 6 mm	100% de la valeur critique classe 3
4	Extérieur, en contact avec le sol ou support à humidification récurrente ou immersion dans l'eau douce, conception induisant des pièges à eau, humidification très prononcée.	AUTOCLAVE	NP5 Tout aubier	NP4 25 mm	100% de la valeur critique classe 4

Usinage pour les bois apparents :

Bois rabotés 4 faces avec arêtes abattues, exempt de piqûres et d'échauffures.

Finition :

Pour les bois intérieurs :

- 1 couche de lasure de protection prévue au présent lot. Dans le cas de lasure de finition prévue au lot peinture, l'entreprise veillera à mettre en œuvre un produit compatible avec les autres finitions prévues.

Pour les bois extérieurs :

- 1 couche de lasure de protection et 2 couches de lasure de finition prévues au présent lot. Compris teintes et coloris à faire valider par le maître d'œuvre sur présentation d'échantillons. Dans le cas de lasure de finition complémentaire prévue au lot peinture, l'entreprise veillera à mettre en œuvre un produit compatible avec les autres finitions prévues.

Singularité de structure

Nœuds :

- Sains ou noirs de 45 mm de diamètre maximum, jusqu'à une largeur de pièce de 150 mm, n'excédant pas 1/3 de la largeur des faces pour les pièces de largeur supérieure à 150 mm.
- Sur les rives, nœuds n'excédant pas la moitié de la largeur de la rive.

Fentes en bout ou de cœur pouvant avoir une longueur égale au maximum à deux fois la largeur de la pièce, mais n'excédant pas 8 % de la longueur de la pièce.

Grosses poches de résine, de 60 à 80 mm de longueur maximale tolérées.

Entre-écorce et bois ronceux admis à condition de ne pas altérer la résistance mécanique de la pièce.

Singularité de débit

Flaches admises sur une longueur égale au maximum au 1/3 de la longueur de la pièce et sur une largeur ne dépassant pas la moitié de l'épaisseur (limitation à 10-15 % des pièces du lot) pour les pièces de longueur supérieure à 4 m.

- Gerces de séchage admises à condition de ne pas avoir une longueur supérieure à trois fois la largeur de la pièce.

Altérations du bois

- Quelques piqûres et échauffures ne traversant pas la pièce.
- Quelques traces de gui.
- Bleuissement toléré.

Tolérance dimensionnelle des bois

- Sur la longueur des bois : +/- 2 mm
- Sur l'équarrissage des bois : +/- 1 mm

3.1.1.3 Ossature bois

Les ossatures ne respectant pas les descriptions ci-dessous seront refusés. L'hygrométrie sera mesurée et consignée sur un compte rendu de chantier.

Transport :

Les panneaux doivent être transportés en piles compactes, feuillardés, sur véhicules bâchés et reposer sur une assise plate et propre.

Manutentions :

Au cours de manipulations, il convient d'éviter les chocs (fourches d'élévateurs...), de ne pas traîner les panneaux sur chants.

L'eau et les salissures (huile, terre, traces de pas...) sont également à éviter.

Les éléments usinés en rive doivent faire l'objet d'un soin particulier.

Stockage :

Les panneaux doivent être stockés dans un local sain, à plat, sur des cales les isolant du sol et protégés des risques de chocs pouvant endommager les rives.

Si le stockage ne peut se faire dans un local abrité, la pile de panneaux doit être posée sur un chevronnage l'isolant du sol et recouverte d'une bâche soigneusement arrimée et suffisamment enveloppante pour que la pluie ou le ressac de l'eau sur le sol n'atteigne pas les panneaux.

Le bois d'ossature :

L'épaisseur des bois d'ossature sera de 45 mm minimum et les montants seront mis en œuvre avec un entraxe généralement de 400 ou 600 pour correspondre aux panneaux OSB largeur de 1196+4mm de jeu entre panneaux – ou 420mm pour FERMACELL HD.

Au droit des ouvertures, les montants seront systématiquement doublés, voir triplés si le calcul l'exige.

L'assemblage des bois est réalisé par des pointes galvanisées TP 110 mm crantées ou torsadées (3 pour les ossatures jusqu'à 160 et 4 au-delà).

Les bois utilisés sont des résineux classe de résistance C24 ou GL24.

L'ensemble des bois respectera les caractéristiques (provenance, singularité de structure, de débit, altérations du bois, tolérance dimensionnelle, humidité, etc.) données dans le § Bois Massif et le § Bois lamellé collé

Le traitement :

L'ensemble des bois constituant l'ossature devra soit être d'essence naturellement résistante, soit devra recevoir un traitement insecticide et fongicide de classe d'emploi 2 suivant les normes NFB 50 105-3, NF EN 335, 350, 351, 460 et NF X 40-101, 102 & 580.

Les lisses basses posées sur les murets BA seront traitées classe d'emploi 4.

Nota bene :

Les lisses basses et muralières situées sur les dalles BA seront traitées classe d'emploi 4.

Le panneau de contreventement - voile travaillant :

Voir description des ouvrages.

Le voile de stabilité type OSB3 est fixé à l'ossature par des pointes galvanisées crantées TP diamètre 2.8/60 mm minimum.

L'entraxe maximum des fixations est de 150 mm sur l'ossature des panneaux, et l'entraxe minimum est de 75 mm.

Dans le cas d'une hauteur supérieure à 2500 mm, il est nécessaire de prévoir une entretoise à hauteur de 2500 mm pour la fixation des 2 panneaux de contreventement superposés.

Isolation thermique :

Voir description des ouvrages pour le remplissage ou non des ossatures

Epaisseur équivalente à l'épaisseur de l'ossature.

Nota bene :

Dans le cas où la pose de l'isolation n'est pas possible après son intervention, l'entreprise du présent lot devra la mettre en œuvre pendant l'exécution de ses ouvrages (épaisseur des planchers, angles de murs, nez de dalles, parties fermées, etc.).

Pare vapeur :

Voir description des ouvrages pour la mise en œuvre ou non du pare-vapeur

Voir description des ouvrages pour précision de la localisation.

Il sera posé après la mise en place de l'isolation dans l'ossature bois et avant la pose de la contre ossature.

Sa pose s'effectuera de façon continue et il sera agrafé sur les montants et traverses de l'ossature. La continuité sera assurée par des bandes adhésives.

Le passage des gaines électriques devra être effectué dans l'épaisseur de la contre-ossature afin de ne pas endommager le pare vapeur.

Compris : collage entre bandes, cordon de colle périphérique à chaque jonction : sol, plafond, menuiseries, manchettes d'étanchéité à l'air pour passage des câbles ou des tuyaux, suggestions d'étanchéité à l'air à chaque traversée de mur (poutres, gaines, ...), etc.

Nota bene :

Dans le cas où la pose du pare vapeur n'est pas possible après son intervention, l'entreprise du présent lot devra le mettre en œuvre pendant l'exécution de ses ouvrages (épaisseur des planchers, angles de murs, nez de dalles, parties fermées, etc.).

Joint mousse d'étanchéité :

Mise en œuvre :

- 2 joints section 20/15 seront posés parallèlement sur la largeur de la lisse basse de l'ossature des panneaux, entre le feutre bitumé et l'ossature pour assurer une parfaite étanchéité à l'air.
- Les extrémités devront se superposer sur une longueur 50 mm minimum.
- Les joints devront être comprimés à 75 % de leur épaisseur initiale afin d'assurer l'étanchéité à l'eau. Compris : 2 cordons de joint mastic acrylique à la pompe entre les lisses (dans le cas où une lisse d'implantation est mise en œuvre).

Les assemblages des panneaux de long pan – Jonction :

Ils sont assurés par :

- Deux cordons de joint mastic acrylique à la pompe sur la hauteur de l'assemblage.
- Des boulons diamètre 10 mm avec rondelles diamètre 30 mm, épaisseur 3 mm (3 boulons pour une hauteur de 2.50 m).

Dans le cas où il y a impossibilité d'utiliser des boulons, effectuer l'assemblage par tire-fonds 10/90 avec rondelles (5 unités pour une hauteur de 2.50 m).

Un complément de fixation est réalisé par des pointes crantées de 90 mm lardées de biais. (Entraxe 20 cm).

Les assemblages des panneaux d'angle :

Ils auront deux cordons de mastic acrylique à la pompe sur la hauteur de l'assemblage, la fixation est assurée par des tire-fond 10/90 avec des rondelles de diamètre 30 mm, épaisseur : 3 mm : 5 tire-fond pour une hauteur de 2.50 m.

Un complément de fixation est réalisé par des pointes crantées de 90 mm lardées de biais. (Entraxe 20 cm).

Le chaînage des panneaux :

Il est assuré par un chaînage de même section que celle des bois d'ossature, cloué sur les traverses hautes des panneaux (2 pointes TP 90 crantées au droit de chaque montant jusqu'à une ossature de 160 et 3 au-delà et 1 tous les 20 cm en partie courante sur la lisse haute du panneau).

A la rencontre des chaînages en angle de mur, prévoir une plaque métallique à clouer ou équivalent pour garantir la continuité du chaînage.

Chevilles d'ancrage :

Chevilles chimiques de diamètre 12 mm avec rondelles diamètre 35 mm, épaisseur 4 mm.

Elles seront de type HAS de chez HILTI ou MAXIMA de chez SPIT ou équivalent, agréées par le bureau de contrôle.

Les profondeurs de forage et le positionnement par rapport au bord de la dalle seront ceux prescrits par le cahier des charges du fabricant.

- **LOCALISATION :** 1 cheville au droit de chaque tableau d'ouverture et de chaque angle de panneau et 1 tous les 120 cm en partie courante au plus près des montants de rive des panneaux de contreventement des murs à ossature bois.

Equerres métalliques :

Equerres type E19/3 de chez SIMPSON ou équivalent, 2 boulons de diamètre 12 mm avec rondelles, chevilles chimiques SPIT MAXIMA ø 12 de chez SPIT ou équivalent, 15 pointes d'ancrage TP60 mm et toutes sujétions. Compris : rondelles diamètre 40, épaisseur 4 mm et tirefonds dans le cas d'impossibilité d'utiliser des boulons

➤ **LOCALISATION :**

- Renforts de la fixation des panneaux à ossature bois sur dalle en béton armé, situées aux angles et au droit des ouvertures.

Liaison des panneaux d'étage avec ceux du RdC.

Tiges filetées de diamètre 10 mm, écrous et rondelles diamètre 30 mm, épaisseur 3 mm

➤ **LOCALISATION :**

- 1 tige filetée tous les 120 cm en partie courante au plus près des montants de rive des panneaux de contreventement et d'une solive.

Précautions relatives aux conditions de mise en œuvre des parois à ossature bois

Il est impératif de prendre en compte le phénomène d'inversion du flux thermique lors de la phase de mise en œuvre des parois à ossature bois.

Ces parois sont conçues pour un transfert de chaleur dirigé de l'intérieur vers l'extérieur, avec une stratigraphie optimisée comprenant un pare-vapeur côté intérieur et un isolant adapté. Toutefois, en phase chantier, avant la mise en température normale du bâtiment et en fonction des conditions climatiques (fortes variations de température, exposition prolongée à l'humidité), une inversion temporaire du flux thermique peut se produire.

Cette inversion peut entraîner :

- Une migration de l'humidité vers l'intérieur des parois, générant de la condensation dans l'isolant.
- Une augmentation du taux d'humidité interne, risquant d'altérer les performances thermiques et mécaniques des matériaux.
- L'apparition de désordres liés à la stagnation d'humidité (moisissures, dégradations précoces des revêtements).

Mesures préventives :

- La mise hors d'eau et hors d'air du bâtiment doit être réalisée dans les meilleurs délais afin de stabiliser les conditions hygrothermiques.
- Une ventilation temporaire des espaces intérieurs doit être assurée pour limiter l'accumulation d'humidité.
- Une attention particulière doit être portée aux délais et conditions de stockage des matériaux sensibles à l'humidité (panneaux bois, isolants, pare-vapeur).
- Des protections provisoires adaptées doivent être mises en place si des délais entre la pose des murs MOB et la fermeture complète du bâtiment sont inévitables.
- Installation de capteurs d'humidité et de température dans les parois : afin de suivre l'évolution des conditions internes et anticiper d'éventuels désordres, il est recommandé d'intégrer un suivi hygrothermique en phase chantier. Ces capteurs permettront d'alerter en cas de dépassement des seuils critiques et d'adapter les mesures correctives si nécessaire.

Le respect de ces prescriptions est indispensable pour garantir la pérennité des ouvrages et limiter les risques de désordres liés aux conditions climatiques temporaires en phase chantier.

3.1.1.4 Panneau de lamelles orientées (OSB)

Panneau réalisé par des lamelles orientées de bois résineux, disposées en 3 couches croisées et orientées, conforme à la norme EN 300.

Les lamelles sont liées à l'aide d'un mélange collant résistant à l'humidité et non hydrolysable (collage aux résines mélaminées urée phénol formol).

Qualité :

- OSB4 : résistant aux intempéries temporairement, rigidité élevée.
- OSB3 : bonne résistance à l'humidité...

Finition :

- Bord à chant droit - pour utilisation standard, si utilisation en contreventement, tous les côtés doivent être portés.
- Bord à rainures et languettes - pour utilisation en contreventement avec grand côté non porté.

3.2 PROPRIETES ET QUALITE DU BOIS

3.2.1 QUALITE DES BOIS

3.2.1.1 Résineux indigènes

- Catégorie 1 : bois corroyé pour rester apparent, verni ou traité spécialement
- Catégorie 2 : bois apparent
- Catégorie 3 : autre charpente.

3.2.1.2 Résineux d'importation

- Choix au moins équivalent aux précédents.

3.2.1.3 Feuillus durs

- Classe B : bois apparents, corroyés ou non
- Classe C : autre charpente.

3.2.1.4 Connecteurs

- Les connecteurs sont réalisés en acier doux du commerce, ADX, qualité charpente.
- L'épaisseur des connecteurs est égale ou supérieure à 1 mm.
- Les connecteurs sont protégés contre la corrosion par galvanisation à chaud, à charge nominale "minimale" de zinc 275 g/m² double face. L'entrepreneur doit justifier du contrôle de la galvanisation des connecteurs, effectué par un organisme officiel.

3.2.1.5 Ferrures

- Les ferrures sont en acier nuance Fe E 24.2.
- Tous les aciers sont galvanisés, à charge nominale "minimale" de zinc 275 g/m² sur toutes les faces, après façonnage.

3.2.1.6 Colles

- Les colles utilisées sont des résorcines.
- Elles ne doivent permettre, après leur prise, aucun fluage du joint de collage sous charge.

3.2.1.7 Charges hygrométriques

Les conséquences des variations dimensionnelles des éléments bois devra être considérés sur les éléments de charpente. Si ce n'est pas le cas, une justification de la non-influence de ce phénomène devra être produite.

Pour considérer les déformations et les charges induites par la variation hygrométrique du bois, des cas de charges doivent être ajoutés. Ces cas de charge génèrent des déformations proportionnellement à la variation d'humidité.

3.2.1.8 Variations du taux d'humidité du bois

Le taux d'humidité du bois varie au cours de la vie de l'ouvrage.

Sortie d'usine, l'hygrométrie du bois est contrôlée et normée voir EN 14080.

En phase chantier, à cause des intempéries, et d'un air ambiant non contrôlé, le bois a tendance à reprendre de l'humidité jusqu'à une valeur H_i dans la situation la plus défavorable (hors saison estivale).

L'entreprise devra proposer une valeur cible et haute. Pour la déterminer, elle pourra se baser sur le DTU 31.1 et sur le guide « Construction bois et gestion de l'humidité en phase chantier ». La valeur haute devra être retenue comme hypothèse de dimensionnement. Afin d'assurer une cohérence entre le calcul et la mise en œuvre, cette valeur devra être en adéquation avec les protections de phase provisoire. Les relevés sur site devront confirmer que la valeur haute n'est pas dépassée. Dans le cas contraire, un protocole de séchage devra être appliqué. En complément, une note de méthodologie de gestion de l'humidité des bois en phase chantier devra être produite.

Lors du début de la phase d'exploitation, le bois sèche jusqu'à atteindre une valeur d'équilibre.

Lors de la deuxième partie de l'exploitation, l'hygrométrie du bois est constante, excepté lors de perturbations saisonnières ou de reprises ponctuelles d'humidité éventuelles (ex : dégât des eaux). En phase d'exploitation, l'entreprise devra s'engager sur une valeur et la justifier. Il sera possible d'utiliser le cadre donné par l'Eurocode 5 via les classes de service et/ou une étude de transfert hydrométrique dans les parois pour les bois mis en œuvre au sein du complexe de façade.

3.2.1.9 Variations dimensionnelles induites (phénomène de gonflement/retrait)

En fonction de la variation hygrométrique du bois, des variations dimensionnelles sont induites. Ces variations sont définies dans la norme.

3.2.1.10 Préconisations associées aux variations hygrométriques du bois

Une vigilance particulière devra être apportée pour que les parties en bois de bout ne soient pas en contact avec de l'eau. Le protocole de protection avec des étanchéités provisoires, et le protocole de mesure devront être proposés avant toute opération de pose.

Contrôle : Des contrôles d'humidité surfaciques sur site devront être effectués. A ce titre, le guide « gestion de l'humidité des opérations de construction bois V01 » du 19 juin 2020 pourra servir d'indication.

Les mesures de taux d'humidité sur site devront permettre de donner la valeur d'humidité moyenne dans la section des éléments.

Validation des hypothèses : La justification de la cohérence des données mesurées avec les hypothèses prises dans la modélisation devra être effectuée.

3.3 TRAITEMENT DU BOIS

3.3.1 TRAITEMENT DES BOIS

Tous les bois en œuvre doivent avoir été traités au moyen d'un produit de préservation homologué au label CTBF ou CSTP+.

Ce traitement doit être effectué par une station titulaire de l'agrément professionnel, dit « station agréée CTB » ou à défaut, conformément aux prescriptions du Centre Technique du bois.

L'entrepreneur est tenu de présenter un certificat attestant de ce traitement du bois.

Dans le cas de bois devant recevoir une finition peinture ou vernis, le produit de traitement doit être compatible avec la finition prévue.

Classes de risques biologiques d'emploi du bois :

Classe	SITUATION DE SERVICE	Risques biologiques	Pénétration minimale du produit
1	Bois toujours sec – humidité inférieure à 18 %	Insectes	2 mm
2	Bois sec dont la surface est humidifiée temporairement Humidité inférieure à 18 %	Insectes basidiomycètes en surface	2 mm
3	Bois soumis à alternance Humidité – Sécheresse	Pourriture insectes	Sur toute la zone humidifiable
4	Bois dont l'humidité est toujours supérieure à 20 % en tout ou partie de son volume	Pourriture insectes	Sur toute la zone non durable naturellement

La classe de risque biologique doit correspondre aux emplois auxquels sont destinés les bois, l'entrepreneur est responsable de la classe choisie, suivant norme NF EN 351-1 septembre 2007 et NF B50-105-3 octobre 2014

3.3.1.1 Produits de traitement et finition

3.3.1.1.1 Colles à bois

Sont exigés des produits justifiant une étiquette A+ selon l'arrêté du 19 avril 2011, relatif aux émissions de polluants volatils. La concentration d'exposition y est exprimée en $\mu\text{g.m}^3$.

Proposer des colles d'acétate polyvinylique solubles dans l'eau (colle PVAC). À défaut, choisir des produits en phase aqueuse sans solvant. Les colles à base d'urée formaldéhyde sont à éviter.

Proposer des colles de revêtement ayant reçu le label EMICODE, avec au minimum une classification EC1 concernant les émissions de COV.

3.3.1.1.2 Etiquetage des produits

Emission, concentration d'exposition ($\mu\text{g.m}^3$) : Sont exigés des produits justifiant une étiquette A+ selon l'arrêté du 19 avril 2011, relatif aux émissions de polluants volatils. La concentration d'exposition y est exprimée en $\mu\text{g.m}^3$.

En l'absence d'étiquetage, les produits doivent répondre à l'un des protocoles d'évaluation des émissions de COV et formaldéhyde suivant :

- AFSSET (L'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (Afsset) est un établissement public administratif de l'État placé sous la tutelle des ministres chargés de la santé, de l'écologie et du travail.)

- AgBB (Eurofins, réglementaire)
- GUT (Dakks)
- M1 Label Indoor Climate (Finlande)
- EMICODE (Eurofins)

Peintures	Ecolabel Européen de 2010
INTERIEUR MATE (MURS/PLAFONDS) (BRILLANT <25 à 60°)	15 g/l
INTERIEUR BRILLANTE (MURS/PLAFONDS) (BRILLANT >25 à 60°)	60 g/l
Peintures intérieures pour finitions et bardages bois ou métal, y compris sous-couches	90 g/l
Vernis et lasures intérieurs pour finitions, y compris lasures opaques	75 g/l
Impressions	15 g/l
Impressions fixatrices	15 g/l
Revêtements mono-composant à fonction spéciale	100 g/l
Revêtements bi-composants à fonction spéciale pour utilisation finale spécifique, sur sols par exemple	100 g/l
Revêtements à effets décoratifs	90 g/l

Teneur globale (g/l) : Pour les peintures et vernis intérieurs, les démarches d'écolabels français (NF Environnement) ou européen (ECOLABEL) sont basées sur des exigences en matière de teneur globale en COV dans les produits en application de la directive européenne 2001/42/CE, et non pas en matière d'émission de COV dans l'air intérieur.

Les justifications se font sur cette base.

3.3.1.1.3 Composition

Pour les peintures sont exigés des alkydes en émulsions en phase aqueuse. À défaut, proposer des produits hydrodiluable en phase aqueuse.

Proposer des peintures à base d'huile végétale ou biosourcée, ou dont la composition est supérieure ou égale à 95 % de matières premières renouvelables avec au moins une huile certifiée Agriculture Biologique " Ecocert "

Sont interdits, même labellisés :

- Les produits comportant plus de 2.5 % de solvant organique ou avec une teneur globale en COV (g/l) supérieure aux valeurs limites de l'Ecolabel européen
 - Les produits comportant des pigments à base de métaux lourds (plomb, cadmium, chrome ...)
- Les produits comportant des hydrocarbures polycycliques (HAP)

- Les produits ayant comme solvant des éthers de glycol classés reprotoxiques par l'Union Européenne, de catégorie 2 ou 3 (vigilance accrue sur les produits en phase aqueuse car présent en cosolvant, sur les produits de nettoyage ou de traitement de bois, etc.)
- L'emploi de dissolvants, diluants ou peintures en phase solvant contenant des solvants toxiques (benzène, toluène, white spirit...)

3.3.1.1.4 Toxicité et labels

Sont proscrits (dès lors qu'il existe une alternative présentant les mêmes caractéristiques techniques et fonctionnelles) :

- L'emploi de produits correspondants à certaines phrases H de la CE (comme les produits nocifs et toxiques, les produits cancérogènes ou mutagènes et les produits toxiques pour la reproduction présentant des effets irréversibles)
- Les produits visés par une interdiction réglementaire (plomb, amiante) Sont exigés, à minima, les peintures, lasures ou vernis bénéficiant d'une des marques suivantes :
 - NF Environnement (cf. liste des titulaires « peintures, vernis et produits connexes »). La marque NF Environnement garantit des peintures sans métaux lourds (interdiction du plomb, de l'arsenic, du cadmium, du mercure), et fixe des limites sur la teneur en hydrocarbure et en COV.
 - Ange Bleu
 - Eco-label européen
 - Nature Plus
 - Cygne Blanc
 - Ou toute autre marque environnementale équivalente

3.3.1.1.5 Autres caractéristiques

Les produits mis en œuvre devront respecter les caractéristiques suivantes :

- Les produits seront livrés sur le chantier dans des récipients clos, comportant la marque d'origine et d'identification.
- Le marquage des emballages, prescrit par les normes et spécifications, sera obligatoire et utilisera les symboles prévus dans ces documents.
- L'entrepreneur devra s'assurer que les produits employés sont compatibles avec les fonds à traiter et devra les mettre en œuvre selon le protocole dicté par la fiche produit afin de ne pas dégrader la qualité de l'air intérieur.

3.3.2 TERMITES

Le département de la Seine-Maritime est partiellement contaminé par des termites. Cependant l'arrêté préfectoral réf. 2023-058-MLHI-CL en date du 12 juin 2023 ne mentionne pas la commune de Darnétal.

3.3.2.1 Traitement des cavités

La pose d'ouvrage en bois requière (liste non exhaustive) :

- Jeu de montage
 - Jonction entre panneaux
 - Jonction sur poutre
 - Jonction avec ouvrages béton
- Création de réservation dans les planchers pour passage de ferrure

- Point de levage
- Fixation garde-corps provisoire
- Continuité de poteaux
- Cavité des profilés métallique noyés dans plancher CLT
- Création de réservation au droit des passages de réseaux

L'entreprise devra combler systématiquement toutes cavités ou jeu entre deux éléments composants la structure bois. Les matériaux de calfeutrement devront être compatibles avec des ouvrages en bois et répondre à toutes les exigences (thermiques, acoustiques, étanchéité à l'air et continuité du coupe-feu, ...) que requière le traitement des jonctions.

3.3.2.2 Essais in situ

Les essais suivants seront réalisés sur le site afin d'obtenir les labellisations visées. Une attention toute particulière doit être portée sur la réalisation et la finition des ouvrages nécessaires au bon résultat de ces essais :

Ces tests sont à prévoir à chaque phase de livraisons.

Test d'étanchéité à l'air :

Une fois les bâtiments hors d'eau et hors d'air et avant la pose de l'isolant, des essais in situ seront réalisés par Infiltrométrie ou « BlowerDoor » afin de contrôler l'étanchéité à l'air.

La technique de mesure consiste à mettre les locaux en dépression ou en surpression à l'aide d'une porte à ventilateur « BlowerDoor » et de détecter les endroits où l'air aspiré par la dépression s'infiltré au travers de l'enveloppe.

La valeur maximale de référence de la perméabilité à l'air est établie dans la réglementation ou le label visé, au regard de la notice thermique.

En cas de résultats défavorables, le charpentier avec l'entreprise du lot plâtrerie, isolation, menuiseries extérieurs et étanchéité apporteront conjointement les corrections nécessaires jusqu'à obtention de mesures satisfaisantes.

Les tests sont à la charge du présent lot.

3.4 PROTECTION DU BOIS

3.4.1 PROTECTION DES BOIS

L'entrepreneur doit fournir au Bureau de Contrôle un certificat de traitement des bois précisant la nature du produit et son mode d'application (les produits utilisés pour le traitement des bois seront être homologués en garantie décennale).

Il sera privilégié des bois « naturellement protégés » en fonction des essences choisies.

3.4.2 FERREMENTS ET ASSEMBLAGES

3.4.2.1 Ferrements

Ferrements sont prévus en acier E24 galvanisé.

Tous les travaux nécessaires à l'achèvement de l'ouvrage sont à prévoir.

Toutefois, il ne peut être ajouté d'élément susceptible d'apporter des modifications sans autorisation, et sans en avoir signalé, par écrit, l'incidence sur les autres corps d'état (cote de passage, descente de charge, aspect, etc.).

3.4.2.2 Assemblage

Les assemblages ne doivent laisser aucun vide nuisible à la stabilité de l'ouvrage, la largeur des joints comprimés ne doit pas excéder 2 mm.

La tolérance sur la position des connecteurs par rapport à la position théorique sur les plans est de + ou -10 mm.

Le positionnement des axes des bois est conforme aux plans avec une tolérance de + ou - 1 cm.

Seuls les bois collés par aboutage à entures multiples peuvent être utilisés. Dans ce cas, la technique d'aboutage et la fabrication doivent faire l'objet d'un contrôle de la part d'un organisme qualifié.

3.4.3 MATERIEL ET METHODOLOGIE DE VISSAGE

Les vis doivent être mise en œuvre avec un équipement et des protocoles permettant de suivre les préconisations des fabricants.

Ces préconisations concernent (liste non exhaustive) :

- Le couple de serrage ;
- Les tolérances de pose entre les éléments assemblés, en particulier dans le cas de vis avec angle connectant un plat métallique à un élément bois ;
- Les protocoles de pré perçages et l'utilisation de guide adaptés.

L'utilisation de clé à choc, à l'atelier ou sur chantier, est proscrite.

3.5 EXECUTION ET POSE DES OUVRAGES

3.5.1 EXECUTION ET POSE DES OUVRAGES

Les travaux d'habillage bois, ainsi que le montage et la pose des ouvrages, doivent être réalisés selon les prescriptions du DTU en vigueur, sauf indications contraires spécifiques. L'entrepreneur est responsable de la prévision et de la réalisation des chevêtres nécessaires en fonction des châssis et pénétrations, conformément au DTU. Il doit également assurer la fixation et la reprise des ouvrages, incluant la fourniture et la mise en place des pièces métalliques de fixation (platines, tiges à scellements), les scellements et bouchements des réservations, ainsi que le calage avant scellement.

De plus, l'entrepreneur doit garantir la fixation des pièces de bois et des ferrements nécessaires, et réaliser toutes les sujétions de fixation imposées par la réglementation en vigueur pour assurer la solidité et la stabilité des ouvrages.

L'entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour protéger les ouvrages existants (réseaux enterrés, câbles, accès au bâtiment) et fournir des protections provisoires pendant la durée des travaux. En cas de détérioration des ouvrages existants, l'entreprise devra les remettre en état à ses frais.

Une attention particulière doit être portée aux conditions climatiques sur le site, comme les vents violents ou les épisodes pluvieux, et l'entrepreneur doit maintenir la stabilité des ouvrages en phase provisoire. Les ouvrages en bois visibles seront protégés contre les intempéries jusqu'à la mise hors d'eau du bâtiment, et les encadrements bois des menuiseries extérieures, têtes de murs et têtes d'allèges seront protégés contre les intempéries pendant toute la durée du chantier.

3.5.2 TRANSPORT

Le transport, la manutention et le stockage des éléments de charpente (métal, béton, bois) sur le chantier doivent être réalisés avec la plus grande précaution afin de prévenir toute détérioration. En cas de détérioration accidentelle des éléments pendant ces opérations, l'entreprise sera

responsable de leur réparation avant le montage. Ces réparations, qu'elles soient effectuées en atelier ou sur chantier, ne doivent en aucun cas affecter les capacités de résistance initiales des éléments.

L'entreprise devra organiser et convenir avec le Maître d'ouvrage ou le mandataire commun des modalités de stockage sur chantier, de l'utilisation des engins de levage et du programme de montage, en adéquation avec le planning global du projet.

Le transport des éléments de charpente doit se faire dans des conditions permettant d'éviter toute détérioration. Les moyens de transport, tels que les wagons ou camions plateformes, doivent être suffisamment longs pour accueillir les pièces les plus longues. En cas de fragilité de certaines pièces dues à leur forme, elles devront être rigides durant le transport à l'aide de cornières métalliques, fourrures en bois ou toute autre structure secondaire, afin d'éviter tout risque de basculement ou de dommage pendant les phases de chargement et de déchargement.

Les éléments ne seront pas transportés en vrac, mais seront soigneusement positionnés et arrimés avec méthode. L'usage de tasseaux et de cales sera accepté uniquement s'ils sont solidement fixés pour éviter tout déplacement ou perte pendant le transport.

Lors de la manutention, chaque pièce devra être manipulée avec un soin extrême afin d'éviter toute détérioration, notamment des blessures aux pièces ou des dommages aux peintures de surface.

Lors du déchargement sur le chantier, les éléments doivent être soigneusement disposés sur des échafaudages ou des tasseaux, de manière à être surélevés par rapport au sol et protégés des eaux de ruissellement. Toute déformation légère, telle que des torsions ou des courbures minimales, devra être réparée avant le montage, tout en veillant à ne pas altérer la résistance de la pièce. La maîtrise d'œuvre se réserve le droit de refuser toute pièce présentant des avaries importantes. Dans ce cas, l'entrepreneur devra procéder à leur remplacement sans possibilité de réclamation. En toutes circonstances, seule la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle technique seront habilités à évaluer les dommages et déterminer les mesures à prendre.

3.5.3 TOLERANCES

Avant toute opération de pose, les contrôles suivants devront être effectués pour garantir la conformité et la qualité des ouvrages, en respectant les tolérances admises dans les domaines suivants :

Maçonnerie :

Surfaces horizontales (type dalle) :

- Planéité horizontale : ≤ 2 mm sous réglet de 200 mm et ≤ 7 mm sous règle de 2 m.
- Planéité générale : $\pm 1\%$ avec une tolérance maximale de 30 mm.
- Dimensions de la dalle (longueur, largeur) : ± 10 mm.
- Equerrage : ± 10 mm sur une distance de 10 m.
- Régularité de l'arase périphérique de la dalle : ± 5 mm sur 10 m et ± 2 mm sous réglet de 200 mm.
- Tolérance sous semelle d'assise du futur mur bois : ± 5 mm sous règle de 2 m.

Surfaces verticales :

- Planéité verticale : ≤ 2 mm sous réglet de 200 mm et ≤ 5 mm sous règle de 2 m.
- Dimensions (hauteur, longueur, épaisseur) : ± 10 mm.
- Equerrage : ± 10 mm par étage.

Charpente :

- Les tolérances sur les côtes d'implantation et les grandes dimensions de l'ouvrage sont les suivantes :

- $\pm 0,5$ cm jusqu'à 7,5 m
- $\pm 1,5$ cm à 10 m
- ± 5 cm à 100 m
- Les valeurs intermédiaires seront obtenues par interpolation linéaire entre 7,5 m et 10 m, et entre 10 m et 100 m.
- Niveaux : tolérance de ± 1 cm sur une longueur de 10 m.
- Aplombs : tolérance de $\pm 2,5$ mm/m, sans excéder $\pm 2,5$ cm.

Ossature bois :

Tolérances sur les éléments :

- Hauteur : ± 3 mm sur la cote nominale.
- Longueur : ± 1 mm/m sur la cote nominale, avec une limite à ± 5 mm.
- Epaisseur : ± 2 mm sur la cote nominale.
- Rectitude des bords : ≤ 1 mm/m.
- Faux équerrage : ≤ 1 mm/m, avec une limite à 8 mm.
- Planéité : ≤ 5 mm sous une règle de 2 m.

Tolérances sur la mise en œuvre des éléments :

- Faux-aplomb : ≤ 5 mm sur une hauteur d'étage ou $h/600$ (avec h étant la hauteur d'étage).
- Tolérance de raccordement : ≤ 3 mm.
- Planéité : ≤ 5 mm sous une règle de 2 m.
- Tolérances dimensionnelles du bâtiment : ± 10 mm pour une longueur/hauteur de 10 m, avec une tolérance cumulée inférieure à 30 mm.

Nota bene :

Les tolérances de mise en œuvre présentées ci-avant peuvent être complétées par des valeurs propres au fonctionnement mécanique et cinématique des éléments de structures (jeu de montage réduit entre élément de plancher afin d'assurer le bon fonctionnement de diaphragme horizontal)

Les tolérances de mise en œuvre peuvent également être étendues à d'autres parties de l'ouvrage (par exemple, les revêtements de façade).

Il est impératif d'assurer la cohérence entre les hypothèses de calculs (jeux, absence de blocage par des trous oblongs, défaut d'aplomb limité, etc.) et les tolérances de mise en œuvre.

3.5.4 RESERVATIONS

Dans le cadre de la période préparatoire, l'entrepreneur devra transmettre à la cellule de synthèse l'ensemble des plans d'implantation, en précisant les dimensions des semelles, la forme et les dimensions des pièces d'ancrage, ainsi que celles des trous à réserver. La méthodologie de levage devra être établie en étroite collaboration avec l'entreprise de gros œuvre.

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra également prendre en compte l'ensemble des réservations demandées par les autres corps d'état. Ces réservations (pour les murs, planchers, poutres, etc.) sont à réaliser de manière unitaire, spécifiquement en fonction de chaque demande. Le passage des réseaux en faisceaux est formellement interdit. Les réservations devront être conçues de manière à permettre un calfeutrement efficace dans chaque situation.

Les réservations au sein des éléments de structure (planchers, poutres, charpentes, etc.) pour le passage des gaines techniques (électricité, chauffage, etc.) relèvent de la responsabilité de ce lot. Elles devront être réalisées en atelier, conformément aux plans de synthèse, en veillant à respecter les sections des éléments concernés.

3.5.5 MODIFICATIONS

Toute modification par rapport au projet initial devra être soumise, avant toute exécution, à l'approbation préalable de l'architecte, du maître d'ouvrage et du bureau d'études techniques (BET), et ne pourra être retenue qu'après leur validation.

Dans les cas suivants :

- Si une entreprise propose une variante avec un procédé différent, celui-ci devra impérativement être accompagné d'un avis technique valide ;
- Si l'entreprise adjudicataire de ce lot modifie de manière significative les sections des structures ou des ferrures, le maître d'ouvrage se réserve le droit de réajuster le montant du marché en fonction des prix unitaires indiqués dans l'offre, sur avis de la maîtrise d'œuvre.

L'entreprise devra également anticiper et prendre en charge toutes les conséquences de ces modifications sur les autres lots. Les prestations finales devront être au moins équivalentes à celles prévues par la solution de base. L'entreprise sera également responsable de la mise à jour des plans d'exécution en conséquence.

3.5.6 TRAVERSEE DE RESEAUX

Les passages de réseaux doivent être réalisés de manière autonome afin de faciliter l'installation des systèmes d'étanchéité à l'air : un trou par passage de gaine électrique, tuyau d'eau chaude ou froide, descente d'eaux pluviales (EP) ou de ventilation mécanique contrôlée (VMC). L'entrepreneur devra formuler des recommandations sur les matériaux de calfeutrement à utiliser (thermiques, acoustiques, étanchéité à l'air et continuité du coupe-feu, etc.) et les transmettre à l'entreprise responsable de l'installation des réseaux.

Les réservations dans les éléments de structure (murs, planchers, poutres) devront impérativement être préfabriquées en usine, conformément aux éléments fournis par les corps d'état techniques.

3.5.7 INTERFACE AVEC LES ELEMENTS DE SECOND-ŒUVRE

Pour garantir l'exécution parfaite de ses travaux, l'Entreprise devra se familiariser avec l'ensemble des informations nécessaires, en particulier :

- Les plans d'exécution des bâtiments
- La nature des locaux et la structure des parois
- La notice acoustique
- Les plans des réseaux
- Le plan général de coordination

L'ensemble des lots constituant le projet constitue un document unique, et chaque lot n'a de valeur que lorsqu'il est associé aux prestations des autres corps d'état.

L'Entrepreneur de ce lot devra, en complément du présent C.C.T.P., prendre connaissance des travaux réalisés par les autres corps d'état, notamment lorsque ceux-ci nécessitent une intervention de "CHARPENTE", que ce soit en termes de fourniture, de main-d'œuvre ou de raccordement.

Il lui incombe également de communiquer aux autres corps d'état, dans les délais définis par le planning, les ouvrages dont il aura besoin (socles, massifs, réservations, etc.). À défaut, il sera responsable de leur exécution à ses frais.

De plus, en ce qui concerne spécifiquement ses relations avec l'Entreprise de Gros Œuvre, l'Entrepreneur devra assurer une coordination systématique avec celle-ci. Cette coordination dépendra également des choix techniques relatifs aux ouvrages de maçonnerie (ouvrages banchés, blocs à bancher, etc.). Il devra, par ailleurs, se conformer aux prescriptions liées au nettoyage, au tri et à la sécurité.

En règle générale, l'Entrepreneur ne pourra invoquer aucune omission non signalée, ni interprétation erronée des documents pour se soustraire à la fourniture ou à l'installation d'un

dispositif essentiel au bon fonctionnement ou à la sécurité de l'installation. Toute anomalie devra être immédiatement signalée au Maître d'Œuvre.

3.6 COORDINATION ET SECURITE

3.6.1 COORDINATION

L'entrepreneur chargé du présent lot doit fournir au responsable du GROS ŒUVRE, durant la période de préparation, les plans, les notes de calcul, ainsi que le principe de fixation et les dessins détaillant les emplacements et les dimensions des éléments de façade.

3.6.2 SECURITE DU TRAVAIL

L'entrepreneur du présent lot, en coordination avec l'entrepreneur du corps d'état GROS-ŒUVRE, doit prévoir la fourniture et l'installation d'un échafaudage réglementaire sur toutes les façades, selon les besoins du projet.

La sécurité des personnes contre les chutes doit être assurée conformément aux exigences définies dans le décret n° 65-48 du 8 janvier 1965, relatif à l'exécution des dispositions du livre II du Code du Travail (Titre II : Hygiène et sécurité des travailleurs).

Les coûts liés à la fourniture de ces matériels, ainsi que ceux des opérations de montage et de démontage, doivent être inclus dans les prix unitaires et ne feront pas l'objet d'un poste séparé.

3.6.3 SECURITE INCENDIE PHASE CHANTIER

Un chantier bois est particulièrement exposé au risque d'incendie durant sa phase de construction, car la matière combustible n'est pas encore totalement protégée. Ainsi, à l'instar de la gestion de l'hygrométrie, un protocole sera établi en collaboration avec les entreprises pour sensibiliser au risque incendie et intégrer les mesures adéquates dans leurs offres.

Les mesures de prévention incendie pourront inclure :

3.6.3.1 Mise en œuvre d'un dispositif de détection incendie

Le dispositif de détection incendie pourrait être du type FIRE ALERT, des établissements RAMTECH, certifié selon la norme européenne EN54, ou équivalent. Ce système sans câblage permet une installation rapide et une connexion radio sécurisée entre les unités. Il fonctionne avec une batterie offrant une autonomie de trois ans, réduisant ainsi les interventions de maintenance. Les unités peuvent être ajoutées, déplacées ou retirées facilement.

En cas de détection de fumée ou de départ de feu, l'alarme se déclenche de deux manières, garantissant ainsi une double sécurité :

- Automatisement, par les détecteurs de fumée ;
- Manuellement, via les bornes d'appel.

Le dispositif permet également d'envoyer une alerte par SMS à une personne référente (agent de sécurité, responsable de site).

Le système est constitué des éléments principaux suivants :

- La centrale : Unité de commande principale permettant la gestion en temps réel des autres unités connectées.
- La borne de déclenchement : Permet de déclencher l'alarme sonore et visuelle sur l'ensemble du site.
- Le détecteur de fumée optique intelligent : Permet de différencier la fumée de la poussière.

Au rez-de-chaussée de chaque cage, une borne de déclenchement est installée, accompagnée d'un plan d'évacuation et d'un extincteur. Dans chaque étage, une borne et un détecteur sont installés par niveau.

La personne référente de chaque opération recevra une formation dispensée par un responsable RAMTECH ou son délégué.

Le système sera installé dès le montage du premier plancher bois et ne sera démonté qu'une fois l'encapsulage de la structure bois achevé.

3.6.3.2 Prévention du risque incendie

Les mesures de prévention incendie suivantes seront mises en place :

- Établissement d'un permis feu lors des inspections communes réalisées par les CSPS pour les lots générant des points chauds.
- Interdiction d'installer un magasin dans le volume bois jusqu'à ce que 100 % des protections passives soient mises en place.
- Mise sous horloge des installations électriques de chantier, avec interdiction de toute recharge pendant les périodes de fermeture (nuit, week-end, etc.).
- Mise en place des gaines palières dès que possible (hors d'air).
- Rebouchage des gaines palières dès que possible (hors d'air).
- Installation des portes d'accès aux escaliers en étage dès que possible (hors d'air).

La prévention du risque incendie inclut également la formation des équipes : un formateur/préventeur interviendra pour dispenser une formation aux risques incendie aux chefs de chantier des lots suivants au minimum : installation de chantier, gros œuvre béton, charpente bois, étanchéité (compagnons et chefs de chantier), plomberie, électricité, plâtrerie/ICD.

3.6.4 PERFORMANCE THERMIQUE ET D'ETANCHEITE A L'AIR DE L'OUVRAGE

L'Entrepreneur du présent lot devra garantir la parfaite étanchéité à l'air du bâtiment pour toutes les prestations le concernant. Il devra veiller à maintenir cette étanchéité lors du montage et de la pose de ses matériaux et matériels.

Il sera responsable de la fourniture et de l'installation de tous les éléments complémentaires nécessaires pour atteindre cet objectif. Une attention particulière doit être portée par toutes les entreprises impliquées dans la mise en œuvre de la couche étanche à l'air, en particulier sur la réalisation de l'enveloppe du bâtiment, à travers :

- La mise en œuvre parfaite de la continuité des isolants et des pare-vapeur.
- L'étanchéité parfaite de l'enveloppe extérieure : continuité des murs, traitement soigné des jonctions entre gros œuvre et baies, bouchage de toutes les gaines entre l'intérieur et l'extérieur, etc.

Les défauts révélés par les tests, résultant d'une mauvaise mise en œuvre, seront repris par l'Entrepreneur du présent lot à ses frais.

Afin d'assurer une étanchéité parfaite à l'air de l'ouvrage, il est nécessaire de reconstituer cette étanchéité au niveau des jonctions des différents panneaux.

4 DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CHARPENTE BOIS

4.1 GENERALITES

Il est exigé de l'Entreprise, avant tout commencement des travaux, un dossier d'études approuvé par le Maître d'œuvre et le Bureau de Contrôle, comportant :

Les plans de détails :

- Des parties courantes
- Des chevêtres
- Des jonctions avec les éléments porteurs.

Détails communs des ouvrages

Ouvrages porteurs :

- Structure en béton armé composée de poteaux et de poutres.
- Dalle portée en béton armé.
- Structure métallique composée de profilés en acier de type IPE ou HEA.

BOIS

- Bois massif (BM) C24
- Lamellé collé (LC ou BLC) GL24h

4.2 ECHAFAUDAGE

Pour la réalisation de ses travaux, l'entrepreneur de GROS ŒUVRE a à sa charge les échafaudages (en respectant les règles de sécurité en vigueur).

Cette prestation comprend le montage, démontage, déplacements en cours de travaux, mise en place de platelages de protection des étanchéités et espaces verts, double transport ainsi que la location pendant la durée des travaux.

En dehors des périodes de travail, les échafaudages ne doivent pas être accessibles par des tiers.

- Echafaudages de modèle tubulaire de pied prenant appui au sol, suivant étude de l'entreprise permettant l'exécution des travaux dans les conditions optimales de sécurité
- Garde-corps, garde gravois, planchers avec plinthes, échelles de service, balisage, etc.
- Tunnel de protection au droit de chaque accès extérieur des bâtiments
- Toutes sujétions d'exécution

NOTA :

L'entrepreneur doit inclure dans son prix toutes sujétions de pose, dépose, etc.

L'entreprise doit également les démarches administratives auprès de la Mairie en vue d'obtenir les accords nécessaires. Le démontage se fait avec accord préalable de la maîtrise d'Œuvre

Toutes les précautions et dispositions doivent être prises pour :

- La protection de la végétation en pied des bâtiments
- Eviter la pénétration dans le bâtiment par l'intermédiaire de ceux-ci
- Les échafaudages sont mis gracieusement à la disposition des entreprises Une convention est signée à cet effet, au démarrage des travaux. Une coordination pour la réalisation des travaux est indispensable entre chaque intervenant.

➤ **Localisation :** (Suivant plans et détails de l'Architecte)

4.3 PAROIS EXTERIEURES

4.3.1 LISSE SUPPORT OSSATURE BOIS

Fourniture et mise en œuvre d'une lisse d'implantation BM en bois dur, conforme aux exigences de résistance à la compression transversale et traitée classe d'emploi 4.

Implantation et contrôles

- La structure béton servant de support sera réceptionnée après relever d'implantation réalisé par un géomètre, à la charge du présent lot.
- Un relevé précis de l'implantation finale de la lisse basse sera également effectué par un géomètre, à la charge du présent lot, et soumis à validation par la maîtrise d'œuvre.

Prestations incluses

Fourniture et pose des organes d'assemblage et toutes sujétions nécessaires à la fixation et au maintien de la lisse.

Dispositifs d'étanchéité comprenant :

- Barrières d'étanchéité adaptées aux conditions d'exposition et de fonctionnement.
- Résiliants acoustiques aux emplacements nécessaires afin de limiter la transmission des bruits solidiens.
- Joints pré-comprimés de type Compriband et toutes sujétions d'étanchéité à l'air, garantissant la continuité du traitement de l'enveloppe du bâtiment.

L'ensemble des éléments sera mis en œuvre conformément aux prescriptions du DTU 31.2 et aux règles de l'art en vigueur.

➤ **Localisation** : Bâtiment AGORA

4.3.2 MURS OSSATURE BOIS

Les murs ossature bois extérieurs, sont constitués des éléments suivants :

- Parement extérieur (hors lot).
- Pare pluie, fixé par agrafes et pastilles plastiques d'étanchéité
- Panneau OSB3, fixé par pointes 16/50, assurant le contreventement
- Ossature bois, composée de montants en section 45/145, avec un entraxe de 400 à 600 mm (selon calculs et panneau de contreventement)
- Isolant en laine de minéral, $R \geq 4.3$ suivant notice thermique
- Pare-vapeur, posé en continu et fixé par agrafes et pastilles plastiques d'étanchéité
- Panneau de fermeture pour les zones intérieures de l'acrotère.
- Doublage intérieur ou habillage d'acrotère (hors lot).

Conformément aux textes en vigueur, la distance d'implantation des murs ossature bois au-dessus du sol extérieur est de 20 cm.

Prestations Compris :

Supports et éléments de fixation

- Lisse d'implantation BM, classe d'emploi 4

- Muralière BM sur élément maçonné, classe d'emploi 4
- Lisses, linteaux, montants, entretoises, chaînages, et poteaux incorporés
- Équerre de maintien sur poteaux
- Montants renforcés pour les connexions entre murs et acrotères
- Pièce d'appui de menuiserie
- Lisse et toutes sujétions d'assemblage des éléments hors lot (coursive, casquettes, brise-soleil, luminaires, etc.)
- Marquage de l'emplacement des montants sur le pare-pluie pour les lots façades.

Composants des panneaux extérieurs

Façons de trou :

- Montants supplémentaires, linteaux, dimensionnés selon les charges supportées
- Traverses, montants d'allèges, équerres d'ancrage de part et d'autre de la menuiserie
- Pointes, réservations pour brise-soleil orientable et toutes sujétions

Nota bene :

Au droit des ouvertures, les montants d'ossature seront systématiquement doublés, voire triplés, si le calcul l'exige.

Jonction des panneaux d'ossatures :

- Montants supplémentaires, cordons mastic acrylique et toutes sujétions
- L'assemblage des panneaux est assuré par des boulons 10/110, rondelles diamètre 30 mm, épaisseur 3 mm (3 unités pour une hauteur de 2,5 m) et 1 complément d'assemblage par pointes crantées
- Si l'utilisation des boulons est impossible, l'assemblage se fera par des tirefonds de 8/90 (5 unités pour une hauteur de 2,5 m) + complément d'assemblage par pointes crantées.

Ouvrages métalliques :

- Boulons, chevilles, équerres adaptées, pointes et toutes sujétions nécessaires

Pose de l'ossature

- Échafaudage éventuel autour du bâtiment
- Pose des panneaux, assemblages d'angle et de long pan, feutre bitumé 36 S sous la lisse basse, joints imprégnés pré-comprimés
- Réglage vertical et horizontal, pose des joints et cordons d'étanchéité entre les montants de jonction des panneaux, entre les traverses et le chaînage
- Pose des chaînages avec plaques à clouer aux angles et étayage

Isolation thermique

Réalisée en panneaux semi-rigides de laine minérale nue de type ROCKMUR de chez ROCKWOOL ou équivalent, avec réaction au feu M0.

- Zones inaccessibles par le plaquiste après le passage du charpentier (solivage à l'arrière des muralières de plancher, jonction mur de refend avec mur de long pan, en tête mur de refend, angles de mur, toiture, rives, etc.).

Étanchéité à l'air

Réalisée avec un pare-vapeur posé en continu.

- Raccordement du pare-vapeur en pied et en tête de MOB, ainsi que sur les zones de couverture, avec bandes de raccordement soudables.
- Jonctions murs de refends avec murs extérieurs, à l'arrière des muralières supportant les solivages et éléments de charpente.

➤ **Localisation : Bâtiment AGORA**

4.3.3 FAÇADES OSSATURE BOIS

Les façades ossature bois extérieures, sont constituées des éléments suivants :

- Parement extérieur (hors lot).
- Pare pluie, fixé par agrafes et pastilles plastiques d'étanchéité
- Panneau OSB3, fixé par pointes 16/50, assurant le contreventement
- Ossature bois, composée de montants en section 45/145, avec un entraxe de 400 à 600 mm (selon calculs et panneau de contreventement)
- Isolant en laine de minéral, $R \geq 4.3$ suivant notice thermique
- Pare-vapeur, posé en continu et fixé par agrafes et pastilles plastiques d'étanchéité
- Panneau de fermeture pour les zones intérieures de l'acrotère.
- Doublage intérieur ou habillage d'acrotère (hors lot).

Conformément aux textes en vigueur, la distance d'implantation des façades ossature bois au-dessus du sol extérieur est de 20 cm.

Prestations Compris :

Supports et éléments de fixation

- Lisse d'implantation BM, classe d'emploi 4
- Muralière BM sur élément maçonné, classe d'emploi 4
- Lisses, linteaux, montants, entretoises, chaînages, et poteaux incorporés
- Équerre de maintien sur poteaux
- Montants renforcés pour les connexions entre murs et acrotères
- Pièce d'appui de menuiserie
- Lisse et toutes sujétions d'assemblage des éléments hors lot (coursive, casquettes, brise-soleil, luminaires, etc.)
- Marquage de l'emplacement des montants sur le pare-pluie pour les lots façades.

Composants des panneaux extérieurs

Façons de trou :

- Montants supplémentaires, linteaux, dimensionnés selon les charges supportées
- Traverses, montants d'allèges, équerres d'ancrage de part et d'autre de la menuiserie
- Pointes, réservations pour brise-soleil orientable et toutes sujétions

Nota bene :

Au droit des ouvertures, les montants d'ossature seront systématiquement doublés, voire triplés, si le calcul l'exige.

Jonction des panneaux d'ossatures :

- Montants supplémentaires, cordons mastic acrylique et toutes sujétions

- L'assemblage des panneaux est assuré par des boulons 10/110, rondelles diamètre 30 mm, épaisseur 3 mm (3 unités pour une hauteur de 2,5 m) et 1 complément d'assemblage par pointes crantées
- Si l'utilisation des boulons est impossible, l'assemblage se fera par des tirefonds de 8/90 (5 unités pour une hauteur de 2,5 m) + complément d'assemblage par pointes crantées.

Ouvrages métalliques :

- Boulons, chevilles, équerres adaptées, pointes et toutes sujétions nécessaires

Pose de l'ossature

- Échafaudage éventuel autour du bâtiment
- Pose des panneaux, assemblages d'angle et de long pan, feutre bitumé 36 S sous la lisse basse, joints imprégnés pré-comprimés
- Réglage vertical et horizontal, pose des joints et cordons d'étanchéité entre les montants de jonction des panneaux, entre les traverses et le chaînage
- Pose des chaînages avec plaques à clouer aux angles et étiayage

Isolation thermique

Réalisée en panneaux semi-rigides de laine minérale nue de type ROCKMUR de chez ROCKWOOL ou équivalent, avec réaction au feu M0.

- Zones inaccessibles par le plaquiste après le passage du charpentier (solivage à l'arrière des muralières de plancher, jonction mur de refend avec mur de long pan, en tête mur de refend, angles de mur, toiture, rives, etc.).

Étanchéité à l'air

Réalisée avec un pare-vapeur posé en continu.

- Raccordement du pare-vapeur en pied et en tête de FOB, ainsi que sur les zones de couverture, avec bandes de raccordement soudables.
- Jonctions murs de refends avec murs extérieurs, à l'arrière des muralières supportant les solivages et éléments de charpente.

➤ **Localisation** : Bâtiment AGORA

4.3.4 BOIS DE CHAINAGE

Fourniture et mise en œuvre de bois de chaînage en BLC ou BM, assemblés en tête des murs ossature bois, assurant la rigidité de la structure et la continuité des charges.

Prestations incluses

- Taillage et découpe des éléments conformément aux plans d'exécution et aux contraintes d'assemblage
- Toutes sujétions d'assemblage pour garantir la stabilité et la continuité structurelle
- Mise en place d'un pare-pluie de recouvrement, assurant la protection contre les infiltrations et le pontage des éléments d'ossature bois pour garantir la continuité de l'enveloppe du bâtiment

La mise en œuvre sera réalisée conformément aux prescriptions du DTU 31.2 et aux règles de l'art.

➤ **Localisation** : Bâtiment AGORA

4.3.5 OUVRAGES SUR BAIES

Pièce support de menuiserie

Fourniture et mise en œuvre d'une pièce d'appui en bois massif sous chaque menuiserie en partie basse, garantissant un support rigide et durable.

Prestations incluses

- Taillage et découpe adaptés aux dimensions et aux contraintes spécifiques de chaque ouverture.
- Organes d'assemblage et toutes sujétions de fixation pour assurer une parfaite intégration avec la structure ossature bois.

➤ **Localisation : Bâtiment AGORA**

4.3.6 PRECADRE BOIS

Fourniture et mise en œuvre de précadres en bois massif posés sous pare-pluie, assurant un appui continu de la menuiserie en tableau (allège et jambages) et optimisant l'étanchéité à l'eau et à l'air.

Prestations incluses

- Taillage et découpe précis selon les plans d'exécution et les contraintes d'assemblage.
- Organes d'assemblage et toutes sujétions pour garantir la solidité et la pérennité de l'ouvrage.

La mise en œuvre respectera les prescriptions du DTU 31.2 et les recommandations des fabricants pour assurer la conformité aux exigences de résistance et d'étanchéité.

➤ **Localisation : Bâtiment AGORA**

4.4 ESSAIS D'ETANCHEITE A L'AIR

Le titulaire du présent doit la réalisation d'essais de perméabilité à le bâtiment AGORA.

Ces essais sont réalisés en cours (avant la pose des doublages périphériques) et la fin de la construction.

Ces tests sont conformes à la norme EN 13829.

➤ **Localisation : Bâtiment AGORA**

4.5 CHARPENTE BOIS

4.5.1 GENERALITE

Fourniture et pose de l'ensemble de la charpente bois et ouvrage accessoire.

La finition devra donc soignée

L'entrepreneur aura la responsabilité de la conception et de la mise en œuvre de toutes les sections, assemblages, fixations et ferrures. Le dimensionnement des bois de charpente ainsi que des assemblages, fixations et ferrures sera déterminé sous la responsabilité de l'entrepreneur et devront être justifié par calculs. Le principe structurel et également l'aspect Architectural devront être respectés.

L'entrepreneur doit l'application d'un traitement de finition par lasure pour les éléments visibles.

Les bois utilisés seront de type résineux de 2ème catégorie.

L'entreprise du présent lot devra la fourniture et mise en œuvre de charpente bois en lamellé-collé GL24h et Bois Massif C24.

Les pannes seront également en LC ou BM, traité insecticide et fongicide. Elles seront posées entre les arbalétriers et fixées sur sabots. Des butons seront disposés à mi-portée pour éviter le déversement.

Fourniture et pose de l'ensemble des ouvrages nécessaires pour assurer la stabilité des charpentes.

Mise en œuvre compris toutes coupes droites, biaises, fixations, façon et accessoires.

Ensemble des chevêtres nécessaires au passage des émergences en couverture (désenfumage, VMC, CVC-PB, ELEC., trémie, etc.)

Réalisation des renforts de structure nécessaires au droit des différents équipements techniques.

4.5.2 CHARPENTE DE TYPE « 4 PANS OU PANS COUPES »

Réalisation fourniture et pose de charpentes traditionnelles à 4 pans ou pans coupés, constituées comme suit :

- Fermes et demi-fermes avec arbalétriers entrants, entrants retroussés, poinçons, blochets, jambes de force, etc
- Fiches et contre-fiches
- Pannes
- Sablières
- Faitières
- Arêtiers et noues
- Poutres en rives et en façades
- Platines et contre-platines
- Contreventement
- Chevrons
- Caissons formant chéneaux
- Ossatures primaires et secondaires pour le supportage des plafonds suspendus et les réseaux divers cheminant en combles

Prestations incluses :

- Taillage et toutes sujétions de découpe.
- Fourniture et mise en œuvre des éléments de fixation : boulons, rondelles, organes d'assemblage, chapelles et bouchons bois pour les parties apparentes
- Assemblages conformes aux exigences de résistance au feu, avec protection adaptée
- Renfort au droit des assemblages aux endroits nécessaires
- Ferrures mécanosoudées
- Toutes sujétions d'assemblage
- Soin particulier apporté aux assemblages visibles, garantissant un rendu esthétique soigné
- Application d'une couche d'impression et mise en place de protections provisoires pour assurer une finition parfaite

Y compris toutes sujétions pour montage, mise en place et pré-scellement dans les structures existantes, calage, mise à niveau, etc..., contreventements.

Y compris toutes sujétions de chevêtre pour conduit, accès en toiture, désenfumage, sorties de ventilation, désenfumage, éclairages zénithaux, etc.

➤ **Localisation : Bâtiment SMR**

4.5.3 CHARPENTE TYPE « MONOPAN »

Réalisation fourniture et pose de charpente type « MONOPAN », constituée comme suit :

- Faux-arbalétriers
- Pannes
- Sablières
- Faitières
- Poutres en rives et en façades
- Platines et contre-platines
- Contreventement
- Chevrons
- Caissons formant chéneaux
- Ossatures primaires et secondaires pour le supportage des plafonds suspendus et les réseaux divers cheminant en combles
- Poteaux extérieurs en Douglas purgé d'aubier
- Etc...

Prestations incluses :

- Taillage et toutes sujétions de découpe.
- Fourniture et mise en œuvre des éléments de fixation : boulons, rondelles, organes d'assemblage, chapelles et bouchons bois pour les parties apparentes
- Assemblages conformes aux exigences de résistance au feu, avec protection adaptée
- Renfort au droit des assemblages aux endroits nécessaires
- Ferrures mécanosoudées
- Toutes sujétions d'assemblage
- Soin particulier apporté aux assemblages visibles, garantissant un rendu esthétique soigné
- Application d'une couche d'impression et mise en place de protections provisoires pour assurer une finition parfaite

Y compris toutes sujétions pour montage, mise en place et pré-scellement dans les structures existantes, calage, mise à niveau, etc..., contreventements.

Y compris toutes sujétions de chevrete pour conduit, accès en toiture, désenfumage, sorties de ventilation, désenfumage, éclairages zénithaux, etc.

Isolation thermique

Réalisée en panneaux de laine minérale revêtue kraft de type ROCKPLUS de chez ROCKWOOL ou équivalent, avec réaction au feu M0. Résistance thermique selon étude thermique ($R > 5.2$)

Étanchéité à l'air

Réalisée avec un pare-vapeur posé en continu.

- Raccordement du pare-vapeur en en tête de MOB, ainsi que sur les zones de couverture, avec bandes de raccordement soudables.

➤ **Localisation :** *Galerie SMR*

4.5.4 CHARPENTE « CIRCULAIRE »

Réalisation fourniture et pose de charpentes circulaire, constituées comme suit :

- Faux-arbalétriers
- Pannes
- Sablières
- Fainières
- Poutres en rives et en façades
- Platines et contre-platines
- Contreventement
- Chevrons
- Caissons formant chéneaux
- Ossatures primaires et secondaires pour le supportage des plafonds suspendus et les réseaux divers cheminant en combles
- Poteaux extérieurs en Douglas purgé d'aubier
- Etc...

Prestations incluses :

- Taillage et toutes sujétions de découpe.
- Fourniture et mise en œuvre des éléments de fixation : boulons, rondelles, organes d'assemblage, chapelles et bouchons bois pour les parties apparentes
- Assemblages conformes aux exigences de résistance au feu, avec protection adaptée
- Renfort au droit des assemblages aux endroits nécessaires
- Ferrures mécanosoudées
- Toutes sujétions d'assemblage
- Soin particulier apporté aux assemblages visibles, garantissant un rendu esthétique soigné
- Application d'une couche d'impression et mise en place de protections provisoires pour assurer une finition parfaite

Y compris toutes sujétions pour montage, mise en place et pré-scellement dans les structures existantes, calage, mise à niveau, etc..., contreventements.

Y compris toutes sujétions de cheville pour conduit, accès en toiture, désenfumage, sorties de ventilation, désenfumage, éclairages zénithaux, etc.

Isolation thermique

Réalisée en panneaux de laine minérale revêtue kraft de type ROCKPLUS de chez ROCKWOOL ou équivalent, avec réaction au feu M0. Résistance thermique selon étude thermique ($R > 5.2$)

Étanchéité à l'air

Réalisée avec un pare-vapeur posé en continu.

- Raccordement du pare-vapeur en en tête de MOB, ainsi que sur les zones de couverture, avec bandes de raccordement soudables.

➤ **Localisation : Bâtiment AGORA**

4.5.5 KIOSQUE

Réalisation fourniture et pose de charpentes circulaire, constituées comme suit :

- Poteaux et entretoises en Douglas purgé d'aubier
- Faux-arbalétriers en Douglas purgé d'aubier
- Pannes en Douglas purgé d'aubier
- Contreventement
- Chevrons traité classe 2
- Ossatures primaires et secondaires pour le supportage des plafonds suspendus
- Isolant type FIBRAROC 35 CLARTE de 50mm des Ets. KNAUF ou équivalent, en sous face pour assurer le confort acoustique avec un plénum pour permettre la ventilation de la toiture froide

Prestations incluses :

- Taillage et toutes sujétions de découpe.
- Fourniture et mise en œuvre des éléments de fixation : boulons, rondelles, organes d'assemblage, chapelles et bouchons bois pour les parties apparentes
- Assemblages conformes aux exigences de résistance au feu, avec protection adaptée
- Renfort au droit des assemblages aux endroits nécessaires
- Ferrures mécanosoudées
- Toutes sujétions d'assemblage
- Soin particulier apporté aux assemblages visibles, garantissant un rendu esthétique soigné
- Application d'une couche d'impression et mise en place de protections provisoires pour assurer une finition parfaite

Y compris toutes sujétions pour montage, mise en place et pré-scellement dans les structures existantes, calage, mise à niveau, etc..., contreventements.

Y compris toutes sujétions de cheville pour conduit, accès en toiture, désenfumage, sorties de ventilation, désenfumage, éclairages zénithaux, etc.

➤ **Localisation :** Kiosque au niveau du bâtiment SMR

4.6 OUVRAGES ACCESSOIRES DE CHARPENTE

Tous les ouvrages accessoires de charpente sont inclus à la proposition de l'entreprise, sans aucune exception ni réserve.

Cette prescription concerne tous les menus ouvrages tels que cales, entretoises, éléments de fixation de toutes sortes, etc...nécessaires à la complète réalisation de reprise des charpentes, selon les détails à étudier en accord avec le gros-œuvre.

➤ **Localisation :** *Pour l'ensemble des charpentes décrites ci-avant*

4.7 CHEVRONS ET OUVRAGES ACCESSOIRES ASSOCIES

Les chevrons sont calculés en fonction des surcharges, leur extrémité est taillée pour recevoir l'habillage de la tranche.

Les chevrons ont un écartement suivant la réglementation du D.T.U afin de recevoir un voligeage bacs zinc ou acier (lot couverture).

Y compris toutes sujétions de façonnage, coupe en sifflet, en brisis, en coyau, etc....

➤ **Localisation :** *Pour l'ensemble des charpentes décrites ci-avant*

4.8 ISOLATION ET PARE-VAPEUR CHARPENTE

4.8.1 ISOLATION

Isolation thermique réalisée en panneaux de laine minérale revêtue kraft de type ROCKPLUS de chez ROCKWOOL ou équivalent, avec réaction au feu M0. Résistance thermique selon étude thermique ($R > 5.2$)

➤ **Localisation :** *Pour l'ensemble des charpentes décrites ci-avant*

4.8.2 PARE-VAPEUR

Étanchéité à l'air réalisée avec un pare-vapeur posé en continu. Raccordement du pare-vapeur en en tête de MOB, ainsi que sur les zones de couverture, avec bandes de raccordement soudables.

➤ **Localisation :** *Pour l'ensemble des charpentes décrites ci-avant*

4.9 TRAITEMENT ET FINITION DES BOIS APPARENTS

4.9.1 TRAITEMENT DES BOIS

Les produits de traitement des bois doivent satisfaire aux normes NF X 41.552 (champignons basidiomycètes), NF X 41.528 et NF X 41.529 (capricornes) et dans le cas d'une protection contre les termites, suivant les normes NF X 41.538 et NF X 41.539.

Le ou les systèmes de traitement, protection et préservation des bois sont appliqués.

Produit de traitement : produits homologués au label « CTBF », et choisis dans la catégorie P - classe 4.

Pour le traitement des bois, l'entrepreneur doit respecter les spécifications et prescriptions du Cahier des charges du CTBA, notamment :

- Respecter les spécifications techniques en matière de traitement.
- Utiliser des produits certifiés et conformes aux nouvelles normes européennes.
- Assurer la sécurité des personnes, de l'ouvrage et de l'environnement.

L'entrepreneur est tenu de présenter un certificat attestant de ce traitement du bois.

Y compris toutes sujétions de préparation pour la pose sur la charpente existante.

➤ **Localisation :** *Bâtiments SMR et AGORA*

4.9.2 FINITION DES BOIS INTERIEURS

Peinture microporeuse sur bois apparent extérieur

Qualité de finition : type A

Support : bois massif

Travaux préparatoires :

Brossage, ponçage, époussetage, rebouchage, 1 couche impression, ponçage

Finition :

1 couche d'imprégnation, 2 couches de lasure incolore horizontales et ponçages entre couches

Aspect :

Satiné tendu

Label NF ENVIRONNEMENT.

➤ **Localisation** : *Bâtiment SMR et AGORA.*

5 DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CHARPENTE METALLIQUE.

5.1 CHARPENTE METALLIQUE POUR HABILLAGE A CLAIRE-VOIE

Fourniture et la réalisation d'une charpente métallique en tubes carrés pour supporter un habillage bois à claire-voie. La structure doit être conçue pour garantir une parfaite stabilité et durabilité dans le temps, tout en respectant les critères esthétiques définis par l'Architecte.

Description détaillée des travaux :

- Fourniture et implantation des platines de fixation : La pose des platines de fixation seront réalisées par l'entreprise du lot gros œuvre (fourniture a la charge du présent lot). Ces platines seront implantées de manière à assurer une fixation optimale et seront coordonnées avec le lot gros œuvre pour garantir une bonne stabilité de la structure. Les platines seront fixées mécaniquement sur la structure béton du bâtiment, avec des ancrages adaptés.
- Ossature primaire métallique : Une ossature primaire en charpente métallique sera réalisée en tubes carrés, d'une section adaptée aux charges prévues et à la portée de la structure. La charpente métallique sera fixée mécaniquement au sol, sur les platines et contre-platines scellées dans la structure en béton. Cette fixation doit être réalisée de manière à garantir une rigidité et une stabilité suffisantes pour supporter l'habillage bois à claire-voie.
 - o Tube carré : Le matériau utilisé sera de l'acier de qualité, avec une finition laquée en teinte RAL au choix de l'Architecte. La section des tubes sera dimensionnée en fonction des contraintes mécaniques et des charges spécifiques à la structure.
 - o Fixation et ancrage : L'ossature sera fixée mécaniquement à l'aide de boulons, vis et autres dispositifs de fixation adaptés à la nature du béton et du métal.
- Éléments de contreventement : Des éléments de contreventement (longitudinaux, verticaux et horizontaux) seront ajoutés pour assurer une bonne stabilité et éviter tout mouvement ou déformation de la structure métallique sous l'effet du vent, des charges permanentes ou d'autres contraintes. Ces éléments seront dimensionnés en fonction des conditions locales (climat, réglementation, etc.) et doivent répondre aux exigences de stabilité spécifiées dans les calculs de structure.
 - o Contreventement longitudinal : Placé sur toute la longueur de la structure pour limiter les déformations horizontales.
 - o Contreventement vertical et horizontal : Permet de renforcer la structure contre les forces latérales et verticales.
- Portillon d'accès
- Habillage bois à claire-voie : L'habillage à claire-voie sera fourni et posé par le **lot n°4 – Traitement des façades et protections solaires**. L'ossature métallique devra être prête et conforme pour recevoir cet habillage, avec des dimensions et espacements adaptés pour les éléments de bois à claire-voie qui seront posés. Les détails de fixation de l'habillage seront définis par l'Architecte et validés avec l'entreprise du lot 4.
- Teinte RAL : La finition de la charpente métallique sera réalisée en teinte RAL au choix de l'Architecte, pour garantir une parfaite harmonie avec les autres éléments architecturaux et respecter les exigences esthétiques du projet. La peinture sera réalisée avec un revêtement anticorrosion pour assurer la pérennité de la structure.
- Sujétions de mise en œuvre :
 - o L'implantation de la structure métallique sera réalisée en accord avec le plan d'implantation défini par l'Architecte et le Maître d'œuvre.

- La charpente devra respecter les tolérances de fabrication et de mise en œuvre pour assurer une finition parfaite et une stabilité à long terme.
- Les supports et éléments de fixation devront être traités contre la corrosion (en fonction des exigences locales).
- Les travaux devront être réalisés dans un respect strict des normes de sécurité en vigueur, avec des moyens de protection adaptés.

➤ **Localisation** : *Suivant plans de façades, coupes et repérage de l'Architecte, notamment sur toit de l'Accueil de Jour (ADJ).*

5.2 CHARPENTE METALLIQUE POUR AUVENT

Fourniture, la fabrication et la mise en œuvre d'une charpente métallique pour la réalisation d'un auvent. La structure métallique doit être dimensionnée pour garantir la stabilité, la durabilité et l'esthétique de l'ouvrage, tout en respectant les critères techniques et les exigences définies par l'Architecte.

Description détaillée des travaux :

- Fourniture de la charpente métallique : La charpente sera réalisée à partir de profils métalliques du commerce, tels que des poutrelles, des poutres, des montants et des traverses en acier, dimensionnés selon les charges et contraintes spécifiques à l'auvent et en conformité avec les calculs de structure. La fourniture comprendra tous les éléments nécessaires à l'assemblage complet de la structure métallique.
 - Matériaux : Les profils métalliques utilisés devront être en acier de qualité supérieure, avec une finition anticorrosion permettant une protection contre les intempéries et assurant une longue durée de vie de la structure.
 - Dimensions : Les dimensions des profils devront être adaptées aux charges de vent, de neige et autres contraintes spécifiques, et devront respecter les prescriptions du calculateur de structure.
- Réalisation de la charpente : La charpente métallique sera réalisée en atelier avant d'être assemblée et installée sur le site. Les éléments de la charpente seront coupés, soudés et préparés pour une installation rapide et sécurisée.
 - Assemblage : Les éléments de la charpente seront assemblés selon des plans d'exécution détaillés, avec des soudures de qualité et des fixations mécaniques adaptées à la nature des matériaux (boulons, rivets, etc.).
 - Fixation de la structure : La charpente métallique sera fixée de manière mécanique à la structure du bâtiment (par platines d'ancrage, goujons, etc.), en tenant compte des exigences de stabilité et de sécurité. Le mode de fixation devra garantir une rigidité suffisante, tout en permettant une mise en place rapide et précise de la structure.
- Contreventement et stabilité : Des éléments de contreventement seront intégrés dans la charpente afin d'assurer sa stabilité. Ces éléments devront être conçus pour résister aux forces horizontales, telles que celles générées par le vent ou d'autres charges externes. La structure devra également être renforcée si nécessaire pour garantir une sécurité maximale.
 - Contreventement horizontal et vertical : Des traverses et des câbles de contreventement seront installés selon les recommandations de l'ingénieur en structure, afin de limiter les déformations et d'assurer la pérennité de l'ouvrage.
 - Poteaux de support : Des poteaux ou supports verticaux seront dimensionnés en fonction des charges qu'ils devront supporter et de la hauteur de l'auvent, avec des fondations adaptées pour leur ancrage dans le sol ou dans la structure existante.
- Finition esthétique et peinture : La structure métallique sera traitée contre la corrosion et finie avec un revêtement en peinture de haute qualité. La teinte de la peinture sera choisie par l'Architecte, en fonction des critères esthétiques du projet et de l'environnement.

- Teinte : La peinture sera réalisée dans une teinte RAL au choix de l'Architecte, avec un traitement anticorrosion adapté au climat local.
- Protection : Un traitement antirouille sera appliqué sur toutes les surfaces métalliques, pour assurer une protection durable contre les agressions climatiques.
- Vérification et essais : Avant la réception des travaux, un contrôle de la stabilité et de la fixation de la charpente sera effectué, ainsi qu'un contrôle visuel de la qualité de la finition de la peinture et des soudures. Des tests de résistance, si nécessaire, seront réalisés conformément aux normes en vigueur.
 - Contrôle de la structure : Vérification de l'alignement, de la fixation et de la conformité avec les plans d'exécution.
 - Essais de résistance : Tests de charge, si exigés, pour valider la capacité portante de la structure en fonction des contraintes spécifiques (vent, neige, etc.).

➤ **Localisation** : *Bâtiment SMR : Charpente métallique pour l'auvent.*

5.3 CHARPENTE METALLIQUE AU DROIT DES PATIOS TECHNIQUES

Fourniture, la fabrication et la mise en œuvre d'une ossature métallique ajourée en surplomb des moteurs DSF. La structure métallique doit être dimensionnée pour garantir la stabilité, la durabilité et l'esthétique de l'ouvrage, tout en respectant les critères techniques et les exigences définies par l'Architecte.

Description détaillée des travaux :

- Fourniture de la charpente métallique : La charpente sera réalisée à partir de profils métalliques du commerce, tels que des poutrelles, des poutres, des montants et des traverses en acier, dimensionnés selon les charges et contraintes spécifiques et en conformité avec les calculs de structure. La fourniture comprendra tous les éléments nécessaires à l'assemblage complet de la structure métallique.
 - Matériaux : Les profils métalliques utilisés devront être en acier de qualité supérieure, avec une finition anticorrosion permettant une protection contre les intempéries et assurant une longue durée de vie de la structure.
 - Dimensions : Les dimensions des profils devront être adaptées aux charges de vent, de neige et autres contraintes spécifiques, et devront respecter les prescriptions du calculateur de structure.
- Réalisation de la charpente : La charpente métallique sera réalisée en atelier avant d'être assemblée et installée sur le site. Les éléments de la charpente seront coupés, soudés et préparés pour une installation rapide et sécurisée.
 - Assemblage : Les éléments de la charpente seront assemblés selon des plans d'exécution détaillés, avec des soudures de qualité et des fixations mécaniques adaptées à la nature des matériaux (boulons, rivets, etc.).
 - Fixation de la structure : La charpente métallique sera fixée de manière mécanique à la structure du bâtiment (par platines d'ancrage, goujons, etc.), en tenant compte des exigences de stabilité et de sécurité. Le mode de fixation devra garantir une rigidité suffisante, tout en permettant une mise en place rapide et précise de la structure.
- Contreventement et stabilité : Des éléments de contreventement seront intégrés dans la charpente afin d'assurer sa stabilité. Ces éléments devront être conçus pour résister aux forces horizontales, telles que celles générées par le vent ou d'autres charges externes. La structure devra également être renforcée si nécessaire pour garantir une sécurité maximale.
 - Contreventement horizontal et vertical : Des traverses et des câbles de contreventement seront installés selon les recommandations de l'ingénieur en structure, afin de limiter les déformations et d'assurer la pérennité de l'ouvrage.

- Poteaux de support : Des poteaux ou supports verticaux seront dimensionnés en fonction des charges qu'ils devront supporter et de la hauteur de l'auvent, avec des fondations adaptées pour leur ancrage dans le sol ou dans la structure existante.

Finition esthétique et peinture : La structure métallique sera traitée contre la corrosion et finie avec un revêtement en peinture de haute qualité. La teinte de la peinture sera choisie par l'Architecte, en fonction des critères esthétiques du projet et de l'environnement.

➤ **Localisation :**

- *SMR : au droit des patios techniques*
- *AGORA : Au droit du moteur DSF en toiture*

SIGNATURES VALABLES POUR LES PRESCRIPTIONS
ADMINISTRATIVES
ET LE CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

DU LOT N°2 : CHARPENTE ET OSSATURE BOIS

**LU ET ACCEPTE POUR ETRE JOINT A MON
ACTE D'ENGAGEMENT EN DATE DU :**

L'ENTREPRENEUR,

**DRESSE PAR LA MAITRISE D'ŒUVRE
ROUEN. JUILLET 2025**

**LU ET APPROUVE
LE MAITRE D'OUVRAGE,**