

MAITRISE D'OUVRAGE



CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE BREST  
Direction des Achats et de la Logistique  
2 Avenue Foch 29609 BREST CEDEX  
Tel. : 02 98 22 33 33

OPÉRATION

**C.H.U. DE BREST – SITE DE LA CAVALE BLANCHE  
RESTRUCTURATION SERVICE HEMODIALYSES  
POLE 4 NIVEAU 3**



**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES  
(C.C.T.P.)  
LOT 01B – CHARPENTE METALLIQUE, FOB  
PHASE DCE**

MAITRISE D'OEUVRE

ARCHITECTE MANDATAIRE  
COLLECTIF D'ARCHITECTES  
20 Quai Malbert  
29200 BREST  
Tel : 02 98 33 11 99  
Email : [ca-brest@collectif-architectes.fr](mailto:ca-brest@collectif-architectes.fr)

BET  
OTEIS  
10, Parc de Brocéliande  
35760 SAINT GREGOIRE  
Tel : 02.99.23.45.67  
Email : [rennes@oteis.fr](mailto:rennes@oteis.fr)

INDICE	DATE	OBJET	EMETTEUR	APPROBATEUR
00	26/11/2025	Première diffusion	Simon BEDIER Ingénieur Structure	Johann BERNARD Chef de projet

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1.</b>	<b>PRESENTATION DE L'OPERATION .....</b>	<b>5</b>
1.1	OBJET DE L'OPERATION .....	5
1.2	ENUMERATION SOMMAIRE DES TRAVAUX .....	5
1.3	PHASAGES ET TRANCHES DE TRAVAUX .....	5
<b>2.</b>	<b>SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES.....</b>	<b>6</b>
2.1	OBJET DU DOCUMENT.....	6
2.2	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE .....	6
2.2.1	Connaissance des lieux et du dossier .....	6
2.2.2	Responsabilité.....	7
2.2.3	Erreurs ou omissions dans les documents d'appel d'offre .....	7
2.3	PRESTATIONS GENERALES .....	7
2.3.1	Généralités.....	7
2.3.2	Plan de sécurité .....	7
2.3.3	Implantations .....	7
2.3.4	Nettoyage.....	8
2.4	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES .....	8
2.5	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES .....	9
2.6	LIMITES DE PRESTATIONS.....	9
2.6.1	Réservations – Supports.....	9
2.6.2	Scellements .....	10
2.6.3	Descente de charges .....	10
2.6.4	Documents en vigueur .....	10
2.6.5	Contrôles et essais.....	10
<b>3.</b>	<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES .....</b>	<b>11</b>
3.1	GENERALITES.....	11
3.1.1	Objet.....	11
3.1.2	Prestations générales .....	11
3.1.3	Etanchéité à l'air .....	12
3.1.4	Gestion des déchets .....	12
3.1.5	Etudes d'exécution .....	13
3.1.6	Plans de chantier .....	13
3.1.7	Dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.) .....	13
3.2	HYPOTHESES.....	14
3.2.1	Hypothèses générales .....	14
3.2.2	Nature des couvertures et bardages.....	15
3.2.3	Actions sur les structures .....	15
3.2.4	Diagnostic Structure .....	18

3.2.5	Flèches et déplacements de charpente métallique.....	18
3.2.6	Vibrations .....	19
3.2.7	Sécurité incendie .....	19
3.2.8	Termites .....	20
3.2.9	Qualité des parements.....	20
3.2.10	Nature des matériaux.....	20
3.2.11	Classes de service des éléments en bois.....	20
3.2.12	Classes d'emploi des éléments en bois .....	20
3.2.13	Protection contre la corrosion des éléments métalliques .....	21
3.3	<b>CHARPENTE SUPPORT DE TOITURE .....</b>	<b>22</b>
3.3.1	Ossature support de bac acier .....	22
3.3.2	Ossature de CTA en toiture.....	22
3.3.3	Ossature de Groupe Eau Glacée en toiture .....	23
3.4	<b>FAÇADE A OSSATURE BOIS .....</b>	<b>23</b>
3.5	<b>BRISE-SOLEIL FIXE A LAMES VERTICALES .....</b>	<b>24</b>
3.5.1	Brise-soleil 60° .....	24
3.5.2	Brise-soleil 90° .....	24
3.6	<b>PROTECTION DES CHARPENTES .....</b>	<b>24</b>
3.6.1	Protection anti-corrosion .....	24
3.6.2	Protection au feu .....	25
3.7	<b>SUPERSTRUCTURE.....</b>	<b>25</b>
3.7.1	Planchers collaborants acier / béton.....	25
3.8	<b>FINITIONS.....</b>	<b>26</b>
3.8.1	Calfeutrements .....	26
3.8.2	Bardage en cassettes sur les FOB de l'extension .....	26
3.8.3	Paroi du local CTA en toiture .....	27
3.8.4	Ecran groupe eau glacée en toiture .....	27
4.	<b>PIECES A FOURNIR EN COURS DE CHANTIER.....</b>	<b>27</b>
4.1	<b>LISTE DES DOCUMENTS A FOURNIR POUR VISA .....</b>	<b>27</b>

## 1. PRESENTATION DE L'OPERATION

### 1.1 OBJET DE L'OPERATION

La présente opération concerne les travaux de charpente métallique et de Façade Ossature Bois (FOB) qui seront réalisés suivant le diagnostic réalisé en novembre 2022.

Elle comprend :

- L'extension sur une partie du patio 13 (bardage des FOB inclus),
- La pose du brise-soleil de façade,
- L'ossature de protection de CTA en toiture (bardage double peau en paroi et couverture inclus),
- L'ossature du Groupe Eau Glacée en toiture (écran acoustique inclus).

Les installations du chantier et les bungalows provisoires seront prévus par l'entreprise du lot Gros Œuvre suivant les plans établis par l'Architecte / l'OPC compris les ouvrages provisoires nécessaires pour le fonctionnement du chantier.

### 1.2 ENUMERATION SOMMAIRE DES TRAVAUX

Les travaux comprendront :

- Superstructure (plancher collaborant et profilés métalliques, poteaux BA, FOB, brise-soleil, ossatures CTA (avec double peau en paroi et couverture) et Groupe Eau Glacée en toiture (avec écran acoustique),
- Finitions.

### 1.3 PHASAGES ET TRANCHES DE TRAVAUX

**2 phases temporelles corrélées à plusieurs phases spatiales suivant les étages d'intervention.**

L'opération sera réalisée en deux phases.

Les travaux comprennent :

- Dépose des ouvrages de second œuvre non conservés (chape, revêtement de sol, cloisons, menuiseries, plinthes, faux-plafond, gaines non réutilisées, désenfumage non réutilisé), à réaliser par le lot Gros Œuvre,
- Démolition allège (à scier) pour accès chantier, plancher existant PHR+2, allèges et linteaux et abouts de voile (à scier), à réaliser par le lot Gros Œuvre,
- Grignotage 1mx1m autour des siphons à créer et percements, trémies dans plancher prédalles à créer, à réaliser par le lot Gros Œuvre,
- Superstructure (renforcement plancher BA, plancher collaborant et profilés métalliques, poteaux BA), à réaliser par le lot Gros Œuvre,
- FOB, brise-soleil, ossatures CTA (avec double peau en paroi et couverture) et Groupe Eau Glacée en toiture (avec écran acoustique en paroi), à réaliser par le présent lot.

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des prestations d'adaptations techniques situé dans les zones existantes restructurées ainsi qu'aux jonctions avec les bâtiments neufs, permettant d'assurer la continuité de fonctionnement de l'établissement suivant le carnet de phasages des travaux joint au dossier de consultation.

L'objectif est de n'occasionner aucune coupure technique pénalisant l'activité de l'établissement. Les conditions de confort et de sécurité seront continuellement assurées dans les parties de bâtiments maintenues en activité.

L'entreprise devra se référer aux plans de phasage de chantier joints au dossier.

## 2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

---

### 2.1 OBJET DU DOCUMENT

Ce document a pour objet de compléter les règlements généraux et spécifications applicables définis dans le descriptif.

Les spécifications données ci-après seront à respecter par l'entrepreneur, lors de la réalisation de ses travaux.

En cas de contradictions entre les prescriptions des chapitres 2 et 3, les prescriptions du chapitre 3 prévaudront.

### 2.2 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

#### 2.2.1 Connaissance des lieux et du dossier

**La visite préalable du site est obligatoire.**

Lors de la phase consultation, la visite des lieux engage l'entreprise sur la connaissance des contraintes et particularités du site. L'entreprise ne pourra prétendre à des méconnaissances de prestations ou de travaux permettant d'atteindre et de respecter la finalité des travaux décrits dans le présent CCTP.

L'entreprise est censée s'être engagée dans son marché en toute connaissance de cause. En particulier, lui sont parfaitement connus :

- Le site et ses sujétions propres,
- Les réseaux divers existants,
- Les modalités d'accès à la voirie, les possibilités et difficultés de circulation et de stationnement,
- Les sujétions des règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité sur le domaine public,
- Les sujétions inhérentes à la conservation des existants (voiries publiques et intérieures, bâtiments mitoyens, clôtures, etc.).

L'entreprise est réputée, pour l'exécution des travaux, avoir préalablement :

- Procédé à une visite détaillée des lieux, terrains et constructions diverses, et pris parfaitement connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier : stockage des matériaux, énergie électrique, eau, installation de chantier, éloignement des centres de traitement des déchets, voisinages, etc.,
- Contrôlé toutes les indications des documents qui lui sont remis (rapport de repérage, pièces écrites et documents graphiques),
- Recueilli tous renseignements complémentaires éventuels auprès du Maître d'Œuvre et également pris tous renseignements utiles auprès des Services Publics ou à caractère public et concessionnaires divers.

Aucun supplément ne sera accordé pour travaux supplémentaires dus à une mauvaise connaissance des documents et des ouvrages existants. Il appartient à l'entrepreneur d'intégrer toute sujétion afin d'assurer l'ensemble de ses prestations.

En outre, et ce dès la remise des offres, l'entreprise fera toutes remarques nécessaires concernant les exigences des prestations imposées par les réglementations, normes, règles de l'art et qui ne figureraient pas sur les documents constituant le présent dossier (plans, pièces écrites, etc.).

Elle ne pourra arguer que des erreurs ou omissions puissent la dispenser d'exécuter tous les travaux de sa profession ou fassent l'objet d'une demande de supplément sur ses prix.

### 2.2.2 Responsabilité

L'entreprise demeure responsable des dégradations causées sur les propriétés voisines, sur la voie publique ou sur les bâtiments et ouvrages mitoyens.

Il reste, bien entendu, que l'entreprise du présent lot sera responsable civilement de tous les accidents matériels ou corporels du fait de ses travaux.

### 2.2.3 Erreurs ou omissions dans les documents d'appel d'offre

Le Maître d'Œuvre est responsable des documents qu'il fournit. Toutefois, l'entrepreneur a l'obligation de vérifier, avant toute remise de prix et exécution des travaux, que les documents ne contiennent pas d'erreurs, d'omissions, de contradictions qui sont normalement décelables par un homme de l'art. S'il relève des erreurs, omissions ou contradictions, il doit les signaler immédiatement au Maître d'Œuvre. Faute d'avoir rempli ces conditions, l'entrepreneur se verra tenu comme responsable et ne pourra arguer d'aucun supplément pendant et après l'exécution des travaux.

## 2.3 PRESTATIONS GENERALES

L'entrepreneur devra se reporter aux documents généraux du dossier, ainsi qu'au PGCSPPS qui précisent en particulier les répartitions des frais de gestion du chantier.

A défaut de précisions dans ces documents, l'entrepreneur devra inclure dans son offre, pour chacune des phases, les prestations décrites ci-dessous :

### 2.3.1 Généralités

- La fourniture, le transport à pied d'œuvre de tous les matériaux nécessaires à la réalisation des ouvrages projetés à sa charge,
- L'amenée, l'établissement, le réglage, le repliement et l'enlèvement de tous les appareils, engins, échafaudages, protections, nécessaires à la réalisation des installations,
- Les frais de location, d'immobilisation, d'entretien, de réparation, d'assurance de ce matériel,
- La main d'œuvre,
- Les dépenses d'énergie et de matière consommable,
- La main d'œuvre, l'énergie, les matériels et appareils nécessaires à la réalisation des essais.

### 2.3.2 Plan de sécurité

L'entrepreneur établira et soumettra au Maître d'Œuvre et au coordonnateur SPS, avant le début des travaux, un plan de sécurité rassemblant, sous forme de note technique, les mesures prévues pour assurer les meilleures conditions techniques de montage et de sécurité sur le chantier.

### 2.3.3 Implantations

L'implantation de l'ensemble des ouvrages à réaliser est à la charge du présent lot :

- La vérification des ouvrages existants,
- Le contrôle des supports livrés par le gros œuvre,
- L'implantation et le tracé des ouvrages à réaliser,
- La vérification des ouvrages exécutés.

Les implantations seront faites à partir des documents du dossier et des indications complémentaires éventuellement fournies par le Maître d'Œuvre.

### 2.3.4 Nettoyage

L'entrepreneur devra prendre les dispositions nécessaires pour assurer :

- L'enlèvement quotidien des déchets et gravats de la zone de travail et leur stockage dans les bennes,
- Le nettoyage hebdomadaire du chantier la veille de la réunion de chantier,
- Le nettoyage de ses ouvrages, ainsi que l'enlèvement des projections, après l'exécution de ses travaux.

## 2.4 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

L'entrepreneur devra tous les travaux nécessaires à la fabrication, au transport et à la mise en œuvre de ses ouvrages, ainsi que toutes les mesures de protection les concernant.

### Stockage sur chantier

Les matériaux et les ouvrages livrés sur le chantier en attente de pose devront être stockés à l'abri des intempéries et des chocs. Une libre circulation d'air devra être assurée entre les divers éléments pour que les bois stockés ne soient pas altérés.

Les conditions de stockage devront être telles que les ouvrages ne subissent aucune déformation ou détérioration.

### Contrôle avant pose

Avant toute opération de pose, l'entrepreneur devra effectuer les contrôles suivants :

- L'exactitude des repères de référence : niveaux, nus, axes, etc. dans la limite des tolérances admises,
- La conformité des ouvrages supports.

### Montage sur chantier

L'entrepreneur devra tous les travaux nécessaires au montage, réglage et calage de ses ouvrages. Il devra prendre les mesures de protection et de sécurité appropriées pour son personnel.

Le choix des engins de levage devra être rationnel et correspondre au service demandé.

### Contreventements provisoires

L'entreprise devra la fourniture, la mise en œuvre et la dépose, compris évacuation, de tous les contreventements provisoires nécessaires à la stabilité de ses ouvrages, sur la base d'une étude spécifique à la charge de l'entreprise.

### Réglages - calages

Les ouvrages réglés dans leur position définitive doivent être calés ou étré sillonnés en vue d'empêcher tout mouvement ou toute déformation lors des scellements ou fixations définitives.

### Protections provisoires

L'entreprise devra prévoir une protection provisoire de ses ouvrages, y compris l'éventuelle réparation en cours de chantier. Des protections locales plus résistantes pourront être exécutées sur chantier dans les zones particulièrement exposées aux chocs.

Ces protections seront déposées et évacuées par l'entreprise en fin de chantier.

### Qualité des ouvrages réalisés

Les ouvrages réalisés devront présenter un aspect soigné et ne devront comporter aucune dégradation.

Il ne sera pas toléré l'emploi de pièces rapportées, cales, mastic, etc., pour cacher des désordres.



## 2.5 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

L'entrepreneur devra tous les travaux nécessaires à la fabrication, au transport et à la mise en œuvre de ses ouvrages, ainsi que toutes les mesures de protection les concernant.

### Stockage sur chantier

Les matériaux et les ouvrages livrés sur le chantier en attente de pose devront être stockés à l'abri des intempéries et des chocs. Une libre circulation d'air devra être assurée entre les divers éléments pour que les bois stockés ne soient pas altérés.

Les conditions de stockage devront être telles que les ouvrages ne subissent aucune déformation ou détérioration.

### Contrôle avant pose

Avant toute opération de pose, l'entrepreneur devra effectuer les contrôles suivants :

- L'exactitude des repères de référence : niveaux, nus, axes, etc. dans la limite des tolérances admises,
- La conformité des ouvrages supports.

### Montage sur chantier

L'entrepreneur devra tous les travaux nécessaires au montage, réglage et calage de ses ouvrages. Il devra prendre les mesures de protection et de sécurité appropriées pour son personnel.

Le choix des engins de levage devra être rationnel et correspondre au service demandé.

### Contreventements provisoires

L'entreprise devra la fourniture, la mise en œuvre et la dépose, compris évacuation, de tous les contreventements provisoires nécessaires à la stabilité de ses ouvrages, sur la base d'une étude spécifique à la charge de l'entreprise.

### Réglages - calages

Les ouvrages réglés dans leur position définitive doivent être calés ou étrésoilonnés en vue d'empêcher tout mouvement ou toute déformation lors des scellements ou fixations définitives.

### Protections provisoires

L'entreprise devra prévoir une protection provisoire de ses ouvrages, y compris l'éventuelle réparation en cours de chantier. Des protections locales plus résistantes pourront être exécutées sur chantier dans les zones particulièrement exposées aux chocs.

Ces protections seront déposées et évacuées par l'entreprise en fin de chantier.

### Qualité des ouvrages réalisés

Les ouvrages réalisés devront présenter un aspect soigné et ne devront comporter aucune dégradation.

Il ne sera pas toléré l'emploi de pièces rapportées, cales, mastic, etc., pour cacher des désordres. L'entrepreneur devra tous les travaux nécessaires à la fabrication, au transport et à la mise en œuvre de ses ouvrages, ainsi que toutes les mesures de protection les concernant.

## 2.6 LIMITES DE PRESTATIONS

### 2.6.1 Réservations – Supports

Le présent lot devra communiquer l'ensemble de ses besoins à la Maîtrise d'Œuvre et aux corps d'état concernés, et ce dès le début du chantier :

- Aire de stockage,

- Réservations,
- Supports à la charge des autres lots (Gros Œuvre, etc.),
- Etc.

En cas de retard dans la fourniture de ces renseignements, toutes les modifications nécessaires seront à la charge du présent lot.

### 2.6.2 Scellements

Chaque entrepreneur exécutera ses propres scellements quelle que soit la nature des matériaux.

Il devra être réservé, lors de ceux-ci, tous les nus nécessaires pour exécution des raccords ou des revêtements définitifs.

Dans le cas où le Maître d'Œuvre jugerait les scellements mal exécutés, il chargerait l'entrepreneur de gros œuvre de reprendre ceux-ci, à la charge de l'entrepreneur défaillant sans mise en demeure préalable.

### 2.6.3 Descente de charges

Dès le début du chantier, le présent lot devra communiquer à la Maîtrise d'Œuvre et aux entreprises concernées, l'ensemble de ses descentes de charges et contraintes diverses, afin de permettre aux autres entreprises de réaliser leurs études.

### 2.6.4 Documents en vigueur

Les travaux seront exécutés en conformité avec les spécifications et règlements techniques en vigueur à la signature des marchés : D.T.U. (cahier des charges, règles de calcul, cahier des clauses spéciales), Normes, Règles Professionnelles, etc.

### 2.6.5 Contrôles et essais

L'entreprise doit réaliser tous les contrôles et essais contractuels prévus par la réglementation ou complémentaires demandés par la Maîtrise d'Œuvre et le Contrôleur Technique.

Ces contrôles et essais s'appliquent sur les matériaux avant et après leur mise en œuvre, ainsi que sur les ouvrages ou éléments d'ouvrage réalisés avec ces matériaux, afin de garantir le résultat final.

Ils seront exécutés sur simple demande du Maître d'Œuvre soit par l'entrepreneur, soit par un organisme spécialisé et seront à la charge du présent lot.

Afin de permettre au Maître d'Œuvre d'effectuer le contrôle des fabrications et des travaux effectués en usine ou ateliers en dehors du site, l'entrepreneur est tenu de l'informer de ces dates, de la nature et de la durée de ces fabrications et travaux.

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

Les essais ne devront pas entraîner de perturbations dans le calendrier des travaux.

#### Epreuves des ouvrages :

En cas de doute sur les ouvrages de structure, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire procéder à des épreuves de charges et des vérifications de flèches et de déplacements.

Tout ouvrage, entier ou en partie, ne donnant pas satisfaction et ne répondant pas aux exigences des règlements et des documents du marché sera refusé. Il sera démoli, reconstruit ou renforcé aux frais de l'entrepreneur, puis soumis à une nouvelle épreuve de charges.

## 3. DESCRIPTION DES OUVRAGES

---

### 3.1 GENERALITES

#### 3.1.1 Objet

Le présent article a pour but de définir l'ensemble des prestations à fournir par l'entrepreneur concernant les travaux Charpente Métallique et F.O.B. (bardage inclus).

Outre la description et la localisation des travaux à réaliser, le présent document contient les prescriptions qui complètent les obligations et les dispositions définies par les spécifications techniques.

Les prix devront comprendre tous les travaux, fournitures et accessoires qui auraient pu échapper au détail de la description, mais qui en sont le complément indispensable au complet et parfait achèvement des ouvrages conformément aux règles de l'art.

La présente opération concerne les travaux de charpente métallique et de Façade Ossature Bois pour la restructuration des services Hémodialyses du 3<sup>ème</sup> niveau du pôle 4, comprenant :

- L'extension sur une partie du patio 13 (avec fourniture et pose de FOB et bardage),
- La pose du brise-soleil,
- L'ossature de CTA en toiture (bardage et couverture double peau inclus),
- L'ossature du Groupe Eau Glacée (écran acoustique inclus),

#### 3.1.2 Prestations générales

Le présent article concerne l'ensemble des prestations relatives à l'installation et à l'organisation du chantier demandées dans les pièces communes (PGC SPS, CPC, CCTC, CCAP, PIC, etc.) et qui ne seront pas détaillées dans les articles suivants :

- Installation de chantier,
- Sécurité,
- Protections,
- Nettoyage,
- Travaux préparatoires,
- Compte prorata,
- Gestion de l'humidité en phase Chantier suivant le guide pratique « Construction bois et gestion de l'humidité en phase chantier » du CODIFAB,
- Etc.

Un relevé précis des constructions riveraines, avant travaux, sera effectué (constat huissier) avec présence obligatoire de la Maîtrise d'Ouvrage, préalablement convoquée. Cette expertise sera à la charge de l'entrepreneur du présent lot. Toute dégradation ou démolition sera reprise/refaite par le présent lot sans incidence financière.

#### Nota :

Dans son offre, l'entrepreneur devra tenir compte du phasage de l'opération (voir pièces communes) et de toutes les conséquences qui en découlent : travail en dehors des heures de fonctionnement de l'établissement, protections dures (bois), étanches (polyène) et coupe-feu (aggloméré, carropâte ou placostil) vis-à-vis des zones en activité, et suivant le phasage des travaux, compris réalisation des ouvrages provisoires.

Le phasage de la réalisation des ouvrages devra permettre le passage des engins de chantier, en coordination avec les autres entreprises et conformément au PGCSPS.

Pour les travaux sur le domaine public, l'entreprise se chargera d'obtenir toutes les autorisations nécessaires auprès des autorités compétentes avec l'approbation des plans d'exécution au préalable. Toutes les dépenses correspondantes seront à la charge de l'entreprise.

Dans le cas d'une obligation de faire réaliser des travaux par une entreprise agréée, tous les travaux seront sous la responsabilité du présent lot. L'incidence financière de ces sujétions sera incluse dans l'offre de base du présent lot.

La conservation de certaines prestations en l'état ne dégage pas l'entreprise du maintien qualitatif des prestations jusqu'à leur réception.

Les ouvrages prévus conservés, mais endommagés et/ou démolis pour quelque raison que ce soit, seront reconstruits par le présent lot, à sa charge et inclus dans le marché de base.

L'ensemble des prestations décrites ci-après tiendra compte de toutes les sujétions d'exécution, de raccordement et de remise en état des existants.

L'entreprise pourra prévoir, à sa charge et sous sa responsabilité, le traitement des matériaux et équipements déposés par des filières de réemploi ou de revente adaptées. Dans tous les cas, l'entreprise devra justifier de la traçabilité des matériaux et équipements.

### 3.1.3 Etanchéité à l'air

Le projet devra respecter la valeur de perméabilité à l'air indiquée dans l'étude thermique RT. Le présent lot devra prendre toutes les dispositions pour rendre étanche ses ouvrages et, en particulier, le calfeutrement de l'ensemble des traversées de l'enveloppe étanche.

L'entreprise devra participer aux différentes réunions préparatoires et être présente les jours des tests d'infiltrométrie.

### 3.1.4 Gestion des déchets

Les bennes suivantes (signalées avec pictogramme) seront mises à disposition, à charge du compte prorata :

- DIB et déchets inertes,
- Bois,
- Métaux,
- Déchets ménagers.

Chaque entreprise aura à sa charge d'amener ses déchets du poste de travail dans les bennes mises à disposition par le lot Gros Œuvre.

L'entreprise respectera les critères suivants :

- Valorisation d'au minimum 50 % en masse des déchets,
- Critère de distance d'évacuation : les déchets devront être évacués vers un centre de traitement distant au maximum de 50 km. Tous les déchets feront l'objet d'un Bordereau de Suivi des Déchets.

A l'exception des déchets suivants :

- Déchets spéciaux et/ou dangereux : les entreprises à l'origine de ces déchets les traiteront en totalité et les achemineront vers les centres de traitement agréés,
- Emballages : les entreprises à l'origine de ces emballages les traiteront en totalité, sans pouvoir utiliser les bennes mises à disposition par le présent lot.

Dans le cadre de la loi anti-gaspillage Économie circulaire (AGEC), le titulaire du présent corps d'état devra respecter la réglementation et les contraintes liées à la gestion des déchets par application du Décret « n° 2020-1817 du 29 décembre 2020 portant sur les informations des devis relatives à l'enlèvement et la gestion des déchets générés par des travaux de construction, de rénovation, de démolition de bâtiments et de jardinage et des bordereaux de dépôt de déchets », applicable au 1er juillet 2021, pour cela le titulaire du présent corps d'état sera tenu de fournir :

- L'estimation de la quantité estimée des déchets générés durant le chantier,
- Le coût estimé des déchets générés durant le chantier.

De plus, le titulaire du présent corps d'état sera tenu de délivrer un bordereau rempli et signé par l'installation de collecte dans laquelle les déchets ont été déposés. Sur celui-ci, il devra être obligatoirement mentionné :

- La date et le lieu de dépôts des déchets,
- La nature des déchets,
- La quantité déposée,
- La raison sociale, l'adresse et le cas échéant, le numéro de SIRET ou SIREN de l'entreprise du présent corps d'état et de l'installation de collecte.

### 3.1.5 Etudes d'exécution

Les plans fournis dans le dossier de consultation des entreprises sont des plans de principe.

Les notes de calcul et les plans d'exécution de tous les ouvrages décrits ci-après seront établis par le bureau d'étude de l'entrepreneur et à sa charge, compris toutes modifications (synthèse, réservations, visas, etc.). L'entreprise devra soumettre à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle l'ensemble des documents (fiches techniques, Avis Techniques, Cahier des Charges, etc.) avant la réalisation des ouvrages concernés.

L'entrepreneur devra indiquer au Maître d'Œuvre un planning de livraison des plans d'exécution. Ces plans seront établis sur la base des ouvrages tels qu'ils ont été conçus et seront soumis à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre.

La descente de charge et les détails de scellements envisagés devront être fournis en temps utile à l'entreprise du lot Gros Œuvre, afin de lui permettre de définir le mode opératoire le plus approprié.

Tout ouvrage réalisé sur la base de plans d'exécution et de documents techniques non approuvés par la Maîtrise d'Œuvre et le Bureau de Contrôle pourra être démolé et refait à la demande de la Maîtrise d'Œuvre, à la charge du présent lot et sans allongement de délais.

Les plans d'implantation et cahier de détails des préscléments ne seront validés qu'après fourniture des notes de calcul et des plans d'exécution correspondants. Tout présclément mis en œuvre avant validation des plans par la maîtrise d'œuvre pourra être déposé, refait et reposé aux frais du présent lot y compris la reprise/réfection des ouvrages du lot Gros Œuvre, s'il ne correspond pas au projet.

Il sera strictement interdit de stocker des éléments sur l'échafaudage/plateforme de travail du patio 13.

### 3.1.6 Plans de chantier

En complément des plans fournis à l'appel d'offres, l'entrepreneur aura à sa charge les plans de chantier nécessaires pour l'exécution des ouvrages. Aucun plan supplémentaire ne sera fourni par la Maîtrise d'Œuvre.

L'entrepreneur devra indiquer au maître d'œuvre un planning de livraison des plans. Ces plans seront établis sur la base des ouvrages tels qu'ils ont été conçus et seront soumis à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre.

La descente de charge et les détails de scellements envisagés devront être fournis en temps utile à l'entreprise du lot Gros Œuvre, afin de lui permettre de définir le mode opératoire le plus approprié.

Tout ouvrage réalisé sur la base de plans et de documents techniques non approuvés par la Maîtrise d'Œuvre et le Bureau de Contrôle pourra être démolé et refait à la demande de la Maîtrise d'Œuvre et à la charge du présent lot et sans allongement de délais.

Les plans d'implantation et cahier de détails des préscléments ne seront validés qu'après fourniture des notes de calcul et des plans correspondants. Tout présclément mis en œuvre avant validation des plans par la maîtrise d'œuvre pourra être déposé, refait et reposé aux frais du présent lot y compris la reprise/réfection des ouvrages du lot Gros Œuvre, s'il ne correspond pas au projet.

Il sera strictement interdit de stocker des éléments sur l'échafaudage/plateforme de travail du patio 13.

Un plan de circulation des ouvriers (évitant les aires de soins), des matériaux, des camions et des engins de chantier devra être réalisé.

### 3.1.7 Dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.)

L'entrepreneur sera tenu de fournir à la fin des travaux les plans de récolement, fiches techniques, DIUO, etc. de ses ouvrages, selon la charte du CHU de Brest.

L'entrepreneur soumettra, dans un premier temps, un exemplaire à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre avant de fournir la totalité des exemplaires suivant prescriptions du C.C.T.C.

**Nota :** Lorsque l'étude d'exécution est à la charge de la Maîtrise d'Œuvre, le récolement et la réalisation des plans pour la constitution du D.O.E. sont à la charge du présent lot.

## 3.2 HYPOTHESES

**Nota :** Les ouvrages de structure seront dimensionnés suivant les EUROCODES.

### 3.2.1 Hypothèses générales

**Classe de conséquence :** CC2.

**Durée d'utilisation :** Catégorie 4 (durée indicative d'utilisation de projet : 50 années).

**Combinaisons d'action :** Les valeurs des coefficients de combinaison d'action à appliquer seront à déterminer suivant la norme NF EN 1990 et l'Annexe Nationale Française.

**Environnement, classes d'exposition et durabilité des bétons :**

Type d'ouvrage	Local considéré ou partie d'ouvrage	Face exposée	Classe d'environnement	Classe de résistance minimale	Enrobage nominal
Tout bâtiment superstructures	Local clos sans phénomène de condensation persistante (plancher courant, cuisine, sanitaires, salle d'eau...)	Plancher, plafond, mur, paroi d'un prémur, béton de remplissage d'un prémur	XC1	C25/30	25 mm
	Local clos avec phénomène de condensation persistante (buanderie, papeterie, local de piscine...)	Plancher, plafond, mur, paroi d'un prémur, béton de remplissage d'un prémur	XC3	C25/30	35 mm
	Toiture terrasse avec étanchéité	Plancher	XC1	C25/30	25 mm
		Acrotère, paroi exposée d'un prémur, béton de remplissage d'un prémur et émergences	XC4-XF1	C25/30	40 mm

Les valeurs présentées dans le tableau ci-dessus pourront éventuellement être modifiées sous réserve d'une justification particulière de la part de l'entreprise et sous réserve de l'accord du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle.

Les zones de clavetage des éléments préfabriqués seront réalisées avec du béton de classe de résistance C30/37 minimum (ou plus suivant demande du fournisseur).

### Classes d'exécution des éléments métalliques :

Typologie de projet	Bâtiments industriels de hauteur jusqu'à 8 m à la sablière				
Famille	Classe de conséquence de l'ouvrage	Classe de conséquence	Classe de service	Classe de production	Classe d'exécution
<b>A</b> - Eléments secondaires ne participant pas à la stabilité générale	CC0.2a	CC1	SC1	PC1	EXC1
<b>B</b> - Eléments de circulation courants		CC1	SC1	PC1	EXC1
<b>C</b> - Eléments de plancher		CC2	SC1	PC1	EXC2
<b>D</b> - Support d'équipements industriels		CC1	SC1	PC1	EXC1
<b>D+</b> - Support d'équipements industriels lourds		CC2	SC1	PC1	EXC2
<b>E</b> - Eléments courants de structure principale		CC2	SC1	PC1	EXC2
<b>E+</b> - Eléments complexes de structure		CC2	SC1	PC1	EXC2

Les classes d'exécution définies ci-dessus entraînent une différenciation des exigences, sur les sujets suivants :

- Cahiers des charges et dossier,
- Produits constitutifs,
- Préparation et assemblage,
- Soudage,
- Montage,
- Traitement des surfaces,
- Contrôles, essais et réparations.

L'entreprise en charge du présent lot se doit, par conséquent, de respecter les exigences adéquates.

### 3.2.2 Nature des couvertures et bardages

Il y a plusieurs types de couvertures et de bardages, suivant le cas :

- Bacs aciers supports d'étanchéité et d'isolation avec pente supérieure à 3 %,
- Bardage en cassettes aluminium sur FOB.

### 3.2.3 Actions sur les structures

#### 3.2.3.1 Actions permanentes

Actions permanentes en plus du poids propre des ouvrages, avec un minimum de :

- 100 daN/m<sup>2</sup> en plus des chapes et cloisons lourdes pour les planchers courants. Pour l'extension sur patio il sera prévu 150 daN/m<sup>2</sup> pour la charge G rapportée comprenant le revêtement de sol, la chape, isolation thermique, etc.,
- 150 daN/m<sup>2</sup> pour les terrasses avec protection en gravillons ou dalles sur plots,

#### 3.2.3.2 Actions variables d'exploitation

Actions variables d'exploitation suivant norme NF EN 1991 partie 1-1 et son Annexe Nationale française pour les planchers à créer, avec les valeurs minimales des charges d'exploitation ci-dessous :

Catégorie	Usage spécifique	Locaux concernés	q <sub>k</sub> daN / m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> daN
Bâtiments résidentiels, sociaux, commerciaux ou administratifs				
A (Ψ <sub>2</sub> = 0.3)	Habitation, résidentiel	Pièces des bâtiments et maisons d'habitation, chambres et salles d'hôpitaux Chambres d'hôtels et de foyers, cuisines et sanitaires		
		Planchers	150	200
		Escaliers	250	200
		Balcons	350	200
B (Ψ <sub>2</sub> = 0.3)	Bureaux		250	400
C (Ψ <sub>2</sub> = 0.6)	Lieux de réunion (à l'exception des surfaces des catégories A, B et D)	C1 : Espaces équipés de tables, etc., par exemple : écoles, cafés, restaurants, salles de banquet, salles de lecture, salles de réception	250	300
		C2 : Espaces équipés de sièges fixes, par exemple : églises, théâtres ou cinémas, salles de conférence, amphithéâtres, salles de réunion, salles d'attente	400	400
		C3 : Espaces ne présentant pas d'obstacles à la circulation des personnes, par exemple : salles de musées, salles d'exposition, etc. et accès des bâtiments publics et administratifs, hôtels, hôpitaux, gares	400	400
		C4 : Espaces permettant des activités physiques, par exemple : dancings, salles de gymnastique, scènes	500	700
		C5 : Espaces susceptibles d'accueillir des foules importantes, par exemple : bâtiments destinés à des événements publics tels que salles de concert, salles de sport y compris tribunes, terrasses et aires d'accès, quais de gare	500	450
D (Ψ <sub>2</sub> = 0.6)	Commerces	D1 : Commerces de détail courants	500	500
		D2 : Grands magasins	500	700
Aires de stockage et locaux industriels				
E (Ψ <sub>2</sub> = 0.8)	E1 : Surfaces susceptibles de recevoir une accumulation de marchandises, y compris aires d'accès	Aire de stockage, y compris stockages de livres et autres documents	750	700
(Ψ <sub>2</sub> = 1.0) (Ψ <sub>2</sub> = 0.3)	E2 : Usage industriel	E2-a : Installations et unités de production		
(Ψ <sub>2</sub> = 0.6)		E2-b : Matériels roulants lourds liés à la manutention des produits ou à l'entretien des machines		
		E2-c : Personnel, approvisionnement en produits, déchets et matériel roulant léger, liés au fonctionnement des machines		
Aires de circulation et de stationnement				
F (Ψ <sub>2</sub> = 0.6)	Aires de circulation et de stationnement pour véhicules légers (PTAC ≤ 30 kN et nombre de places assises ≤ 8, non compris le conducteur)	Garages Parcs de stationnement, parkings à plusieurs étages	230	1 500
G (Ψ <sub>2</sub> = 0.3)	Aires de circulation et de stationnement pour véhicules de poids moyen (30 kN < PTAC < 160 kN, à deux essieux)	Voies d'accès, zones de livraison, zones accessibles aux véhicules de lutte incendie (PTAC < 160kN)	500	9 000
Toitures				
H (Ψ <sub>2</sub> = 0)	Toitures inaccessibles sauf pour entretien et réparations courants	Toitures de pente inférieure à 15 % recevant une étanchéité	80 sur 10 m <sup>2</sup>	150
		Autres toitures	0	150



I	Toitures accessibles pour les usages des catégories A à D		Voir catégories A à D Cas d'un aménagement paysager : 300 kg/m <sup>2</sup>
K	Toitures accessibles pour des usages particuliers, hélistations, par exemple		Voir norme spécifique

Autres cas	q <sub>k</sub> (daN/m <sup>2</sup> )	Q <sub>k</sub> (daN)
Local technique eau osmose (renfort / réfaction du plancher)	1 000	700
Planchers des extensions sur patio (postes de soins, bureau médecin, bureau cadre inf, salle détente/réunion)	250	300
Locaux d'hébergement chambres	150	200
Locaux d'hébergement circulations internes	250	200
Circulations générales	400	400
Planchers existants conservés = Charges dito existant sans renfort		

Les catégories des charges d'exploitation seront de type C à l'exception de la toiture qui sera de type H.

Les charges ponctuelles statiques et dynamiques sous matériels lourds (Equipement osmose, etc.), devront être vérifiées.

Les charges induites par les engins de chantier, de compactage, de levage et de manutention devront être vérifiées.

Les charges induites par les voies-engins et voies-échelles pour la lutte contre l'incendie devront être vérifiées.

Dans le cas des dallages sur terre-plein, la charge d'exploitation concentrée Q<sub>k</sub> aura une intensité au moins égale à la résultante de la charge répartie q<sub>k</sub>.

### 3.2.3.3 Actions climatiques

#### Neige :

- Région A1 ;
- Coefficient d'exposition : C<sub>e</sub> = 1,0 ;
- Coefficient thermique : C<sub>t</sub> = 1,0.

#### Vent :

- Région 3 ;
- Coefficient de direction : C<sub>dir</sub> = 1,0 ;
- Coefficient de saison : C<sub>season</sub> = 1,0 ;
- Catégorie de terrain : III b ;
- Coefficient orographique : c<sub>o</sub> = 1,0.

**Nota :** La stabilité de l'ensemble des façades et couverture de l'agrandissement du patio 13 est assurée par les poutres au vent et F.O.B. du présent lot.

### 3.2.3.4 Actions sismiques

**Nota :** Suivant norme NF EN 1998 et l'Annexe Nationale française de décembre 2007, les décrets et arrêtés en vigueur. L'Annexe Nationale française du 20 décembre 2013 n'est pas applicable.

- Zone de sismicité : 2-Faible, soit accélération au niveau du sol  $a_{gr} = 0,7 \text{ m/s}^2$  (modulation de l'action sismique de 60 % pour l'existant),
- Catégorie d'importance de l'ouvrage : classe III, soit coefficient d'importance  $\gamma_i = 1,2$ ,
- Accélération de calcul :  $a_g = a_{gr} \times \gamma_i = 0,84 \text{ m/s}^2$ ,
- Accélération verticale : sans objet car  $a_{vg} = 0,9 \times a_g = 0,76 \text{ m/s}^2 \leq 2,5 \text{ m/s}^2$ ,

Suivant la réglementation en vigueur, en zone 2, seulement les ouvrages de classe d'importance IV sont concernés. En raison de cette précision, la réglementation parasismique n'est pas à appliquer.

L'extension sera solidaire des existants. L'augmentation de la surface représente environ +8.64 %. Il n'y a pas de renforcement sismique de prévu dans le cadre de cette extension.

Les gaines d'ascenseurs, les cages d'escaliers, façades à l'exception de celles sur patio au droit d'extension sont conservés.

**Nota :** Les éléments non structuraux respecteront les exigences de la norme NF EN 1998. Les dispositions prises seront inspirées du guide « Dimensionnement parasismique des éléments non structuraux du cadre bâti : Justifications parasismiques pour le bâtiment à risque normal » édition 2014.

### 3.2.4 Diagnostic Structure

Le diagnostic d'Oteis émis le 08/09/2023 est plutôt une faisabilité suivant la visite sur place et les plans béton des existants afin d'assurer la faisabilité de l'extension sur patio.

L'entreprise se référera au rapport de diagnostic technique du bureau d'études OTEIS à Saint Grégoire (35) en date du 04/11/2022, rapport joint au dossier.

### 3.2.5 Flèches et déplacements de charpente métallique

Les flèches et les déplacements admissibles seront les suivants :

- Eléments structuraux en métal :
  - $w_c$  : Contre-flèche inférieure à la flèche déterminée sous l'action de l'ensemble des charges permanentes ( $w_1$ ) et limitée à  $L / 300$ ,
  - $w_2$  : Partie à long terme de la flèche sous charges permanentes : sans objet pour la charpente métallique,
  - $w_3$  : Flèche additionnelle due aux actions variables de la combinaison d'action correspondante,
  - $w_{max}$  : Flèche finale (compte tenu de la contre-flèche),



Conditions	Limites	
	$W_{max}$	$W_3$
Toitures en général	$L / 200$	$L / 250$
Toitures accessibles	$L / 200$	$L / 300$
Planchers en général	$L / 200$	$L / 300$
Planchers et toitures supportant des ouvrages en matériaux fragiles <sup>1</sup> ou rigides	$L / 250$	$L / 350$
<b>Nota</b> : Pour les poutres en porte à faux, la longueur L à considérer est égale à deux fois la longueur du porte-à-faux		

- Flèche horizontale des poutres au vent limitée à  $L / 500$ ,
- Eléments supports de bardage (hors encadrement de baies) :
  - Flèche horizontale des lisses inférieures à  $L_i / 150$ .

Pour les poutres métalliques support de l'extension, une contre flèche sera prévue afin de prévenir les désordres dans les ouvrages de second œuvre notamment la façade, c'est à on calculera les ouvrages suivant les flèches limites ci-dessus et on fera en plus la contreflèche.

### 3.2.6 Vibrations

Les éléments structuraux devront présenter un comportement satisfaisant vis-à-vis des vibrations dans les conditions d'aptitude au service, suivant Eurocode 0 – Annexe A1.

Catégorie d'utilisation : Santé,

Classe d'utilisation à atteindre : A, B ou C.

### 3.2.7 Sécurité incendie

Se reporter au rapport du bureau de contrôle.

**Etablissement :** Etablissement Recevant du Public de type U de 1<sup>ère</sup> catégorie.

**Ossature :** Degré de stabilité au feu de 1h1/2 heure, en général.

**Parois :** Degré de Coupe-feu de 1h1/2 heure, en général.

Sauf dispositions particulières décrites dans les articles concernés, le degré de stabilité au feu et le degré de coupe-feu des éléments structurels seront assurés par les dispositions constructives et non par des protections rapportées, y compris pour les locaux à risques particuliers.

Le plancher collaborant acier-béton sera ferrailé pour assurer le degré de coupe-feu de 1h1/2.

Les poutres métalliques de renfort seront protégées par un enduit plâtre pour assurer la stabilité au feu de 1h1/2.

Les poutres métalliques de l'extension seront protégées par peinture intumescente pour assurer la stabilité au feu de 1h1/2.

#### Locaux à risques particuliers :

- Locaux à risques importants : CF/SF 2h
  - Local eau osmosée.
- Locaux à risques moyens : CF/SF 1h1/2
  - Etant donné que l'ensemble des ouvrages à créer de la structure sera avec un degré de stabilité / coupe-feu de 1h1/2, nous n'établisons pas la liste des locaux à risques moyens.

Les façades de l'extension comporteront des matériaux de classement de réaction au feu M3.

<sup>1</sup> Matériaux fragiles : enduit en plâtre, plafond suspendu en terre cuite, ouvrages en carreaux de plâtre, ouvrages en plaques de plâtre, ouvrages de doublage et habillage en complexes et sandwichs plaques de parement en plâtre et isolant, ouvrages en staff traditionnel, chape humide, carrelage sur chape

### 3.2.8 Termites

Il n'existe pas d'arrêté préfectoral termites dans le département du Finistère ; la commune de Brest n'est pas déclarée contaminée par un ou des foyers de termites.

En raison des précisions ci-dessus, la réglementation n'impose pas de mesures à prendre pour se prémunir du risque Termites.

### 3.2.9 Qualité des parements

La finition des parements des différents ouvrages à réaliser sera suivant la norme NF P 18-503 :

- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| • Parement ordinaire | P(1) – E (1-1-0) – T(0), |
| • Parement courant   | P(2) – E (2-1-1) – T(1), |
| • Parement soigné    | P(3) – E (3-2-2) – T(3), |

### 3.2.10 Nature des matériaux

**Bois massif (BM) :**

- Résineux, classe de résistance C24 minimum,
- Feuillus, classe de résistance D30 minimum,

**Bois lamellé-collé homogène (BLC) :** résineux, classe de résistance GL 24h minimum, avec certification ACERBOIS GLULAM

**Douglas lamellé-collé homogène (DLC) :** bois lamellé-collé en Douglas purgé d'aubier de classe d'emploi 3<sub>2</sub> (sans traitement), classe de résistance GL 24h.

**Mélèze massif et/ou Mélèze contrecollé (MCC) :** bois massif ou contrecollé en Mélèze purgé d'aubier de classe d'emploi 3<sub>2</sub> (sans traitement), classe de résistance C24.

**Lamibois (LVL) :** bois en placages minces stratifiés, classe de résistance LVL 48 P.

La provenance des bois utilisés sera éco-certifiée (label FSC ou PEFC).

**Acier :** nuance S235 minimum, type M ou ML pour les aciers soudables, S460 pour les tirants du commerce.

**Boulons non précontraints :** type SB, avec marquage CE et NF

**Boulons précontraints à usage contrôlé :** types HR ou HRC, avec marquage CE et NF.

### 3.2.11 Classes de service des éléments en bois

Les éléments en bois respecteront les classes suivantes :

- Classe de service 1 : Structure intérieure en milieu sec : l'humidité moyenne est stabilisée de 7 % à 13 % d'humidité.
- Classe de service 2 : Charpente abritée soumise à variations hygrométriques, murs à ossature bois... : l'humidité moyenne est stabilisée de 13 à 20 % d'humidité.
- Classe de service 3 : Conditions climatiques amenant des humidités moyennes supérieures à celles de la classe de service 2.

### 3.2.12 Classes d'emploi des éléments en bois

Les éléments en bois respecteront les classes suivantes :

- Classe 2 : Élément intérieur ou sous abri protégé des intempéries, humidification occasionnelle non persistante (condensation) : montants et lisses des murs à ossature bois, panneaux OSB en pose intérieure des murs à ossature bois, etc.,
- Classe 3.1 : Élément sans contact avec le sol, soumis à une humidification fréquente sur des périodes courtes avec séchage complet entre deux périodes d'humidification : panneaux OSB en pose extérieure des murs à ossature bois, liteaunage, etc.,

- Classe 3.2 : Élément sans contact avec le sol, soumis à une humidification fréquente sur des périodes longues mais non continues avec séchage complet entre deux périodes d'humification : poteaux extérieurs, pergolas, etc.,
- Classe 4 : Élément extérieur en contact avec le sol ou support à humidification récurrente ou immersion dans l'eau douce, conception induisant une rétention importante d'eau, humidification très prononcée induite.

L'ensemble des éléments en bois et dérivés du bois mis en œuvre devra être traité contre les champignons lignivores et les insectes xylophages, notamment les termites, avec des produits possédant le label CTB-P<sup>+</sup>. Les certificats de traitement devront être remis avec le DOE.

### 3.2.13 Protection contre la corrosion des éléments métalliques

Classe de durabilité : **durabilité haute (H) : 15 ans à 25 ans**

Catégorie de corrosivité atmosphérique pour les éléments extérieurs : **C3 - Moyenne**

Catégorie de corrosivité atmosphérique pour les éléments intérieurs : **C1 - Très faible**

Catégorie de corrosivité	Perte de masse par unité de surface/perte d'épaisseur (première année d'exposition)				Exemples d'environnements types (à titre d'information)	
	Acier bas - carbone		Zinc		Extérieur	Intérieur
	Perte de masse g/m <sup>2</sup>	Perte d'épaisseur μm	Perte de masse g/m <sup>2</sup>	Perte d'épaisseur μm		
C1 très faible	≤ 10	≤ 1,3	≤ 0,7	≤ 0,1	—	Bâtiments chauffés à atmosphère propre, par exemple bureaux, magasins, écoles, hôtels.
C2 faible	> 10 à 200	> 1,3 à 25	> 0,7 à 5	> 0,1 à 0,7	Atmosphères avec un faible niveau de pollution: surtout zones rurales.	Bâtiments non chauffés où de la condensation peut se produire, par exemple entrepôts ou salles de sport.
C moyenne	3 > 200 à 400	> 25 à 50	> 5 à 15	> 0,7 à 2,1	Atmosphères urbaines et industrielles, pollution modérée par le dioxyde de soufre; zones côtières à faible salinité.	Enceintes de fabrication avec une humidité élevée et une certaine pollution de l'air, par exemple industrie alimentaire, blanchisseries, brasseries, laiteries.
C élevée	4 > 400 à 650	> 50 à 80	> 15 à 30	> 2,1 à 4,2	Zones industrielles et zones côtières à salinité modérée.	Usines chimiques, piscines, chantiers navals côtiers.
C très élevée	5 > 650 à 1 500	> 80 à 200	> 30 à 60	> 4,2 à 8,4	Zones industrielles avec une humidité élevée et une atmosphère agressive, et zones côtières à salinité élevée.	Bâtiments ou zones avec une condensation quasi-permanente et avec une pollution élevée.
C extrême	X > 1 500 à 5 500	> 200 à 700	> 60 à 180	> 8,4 à 25	Zones maritimes à salinité élevée, zones industrielles avec une humidité extrême et une atmosphère agressive, et atmosphères tropicales et subtropicales.	Zones industrielles avec une humidité extrême et une atmosphère agressive.
NOTE Les valeurs de perte utilisées pour les catégories de corrosivité sont identiques à celles indiquées dans l'ISO 9223.						

Toutes les pièces métalliques (profilés, plaques, sabots, étriers, boulonnerie, tiges filetées, contreventement, etc.) devront être protégées par galvanisation à chaud (épaisseur minimale 85 microns), compris les reprises sur chantier après la pose.

Les protections antirouille seront compatibles avec la peinture de finition. Cette dernière est à la charge du présent lot.

Les éléments en inox seront de nuance 316 L.

### 3.3 CHARPENTE SUPPORT DE TOITURE

#### 3.3.1 Ossature support de bac acier

Charpente contreventée par des poutres au vent, comprenant :

- Poutres et pannes métalliques en profilés type UPN, ou IPE. L'arase supérieure des pannes sera la même que celle des poutres,
- Poutres au vent en toiture placées sous les pannes et réalisées en tirants métalliques, type DETAN de chez HALFEN ou techniquement et esthétiquement équivalent,
- Toute la boulonnerie, les platines de scellement, les pièces métalliques d'assemblage, d'appui et de fixation incluses dans les ouvrages de gros œuvre,
- Fixations au sol invisibles noyées dans le béton,

**A prévoir :** Suivant plans, au niveau de l'agrandissement dans le patio 13.

**Finitions :**

- Rabotage pour tous les éléments visibles,
- Lasure, teinte au choix de l'Architecte (plusieurs teintes possibles),
- Peinture anticorrosion et peinture de finition, couleurs et aspects au choix de l'architecte (plusieurs coloris possibles),
- Galvanisation et thermo-laquage, couleurs et aspects au choix de l'architecte (plusieurs coloris possibles),
- Galvanisation pour l'ensemble des pièces métalliques d'assemblage.

#### 3.3.2 Ossature de CTA en toiture

Charpente contreventée par des poutres au vent et des palées de stabilité, comprenant :

- Poteaux métalliques en profilés type HE,
- Poutres et pannes métalliques en profilés type IPE ou HE. L'arase supérieure des pannes sera la même que celle des poutres,
- Poutres au vent en toiture placées sous les pannes et réalisées en tirants métalliques, type DETAN de chez HALFEN ou techniquement et esthétiquement équivalent,
- Palées de stabilité en tirants métalliques type DETAN de chez HALFEN ou techniquement et esthétiquement équivalent,
- Toute la boulonnerie, les platines de scellement, les pièces métalliques d'assemblage, d'appui et de fixation incluses dans les ouvrages de gros œuvre,
- Fixations au sol invisibles noyées dans le béton,

**A prévoir :** suivant plans, autour de la CTA, en toiture.

**Finitions :**

- Rabotage pour tous les éléments visibles,
- Lasure, teinte au choix de l'Architecte (plusieurs teintes possibles),

- Peinture anticorrosion et peinture de finition, couleurs et aspects au choix de l'architecte (plusieurs coloris possibles),
- Galvanisation et thermo-laquage, couleurs et aspects au choix de l'architecte (plusieurs coloris possibles),
- Galvanisation pour l'ensemble des pièces métalliques d'assemblage.

### 3.3.3 Ossature de Groupe Eau Glacée en toiture

Charpente contreventée par des palées de stabilité et des jambes de force en pied de poteaux de rive, comprenant :

- Lisses horizontales métalliques en profilés type IPE ou HE. Elles participent à limiter le flambement des poteaux,
- Poteaux métalliques en profilés type HE,
- Jambes de force du même type que les poteaux,
- Palées de stabilité en tirants métalliques type DETAN de chez HALFEN ou techniquement et esthétiquement équivalent,
- Toute la boulonnerie, les platines de scellement, les pièces métalliques d'assemblage, d'appui et de fixation incluses dans les ouvrages de gros œuvre,
- Fixations au sol invisibles noyées dans le béton,

**A prévoir :** suivant plan architecte, en toiture.

**Finitions :**

- Rabotage pour tous les éléments visibles,
- Lasure, teinte au choix de l'Architecte (plusieurs teintes possibles),
- Peinture anticorrosion et peinture de finition, couleurs et aspects au choix de l'architecte (plusieurs coloris possibles),
- Galvanisation et thermo-laquage, couleurs et aspects au choix de l'architecte (plusieurs coloris possibles),
- Galvanisation pour l'ensemble des pièces métalliques d'assemblage.

## 3.4 FAÇADE A OSSATURE BOIS

Toutes les façades à ossature bois seront obligatoirement et intégralement préfabriqués en atelier (du pare-vapeur jusqu'à l'ossature secondaire support du bardage, suivant coupe), y compris les incorporations nécessaires aux autres lots (fourreaux électriques pour éclairage extérieur et volets roulants, menuiseries, etc., à fournir par les lots concernés). Le bardage pourra être aussi monté en atelier, à l'exception des joints entre panneaux.

Par ailleurs, afin de contrôler la diffusion et évacuer la vapeur d'eau de la paroi, les matériaux composant cette paroi auront un coefficient Sd décroissant de l'intérieur vers l'extérieur (d'où la mise en œuvre de l'OSB en face intérieure). Les parois comprendront de l'intérieur vers l'extérieur :

- Pare vapeur continu côté intérieur ( $S_d \geq 18$  m), y compris calfeutrement et reprises sur chantier avant mise en place du doublage pour assurer une bonne étanchéité à l'air,
- Voiles travaillant en panneaux de particules type OSB de 13 mm fixés sur les montants (côté intérieur) pour assurer le contreventement de la façade,
- Montants en BM 45 mm x 145 mm, entraxe 60 cm, compris renforts au droit des poutres pour former poteaux,
- Lisses horizontales en BM 45 mm x 145 mm, dans le même plan que les montants,
- Renforts pour encadrements de baies,

- Isolation thermique entre montants par des panneaux de laine de bois type Pavaflex Confort 36 ( $R \geq 4,00 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}$ , ép. 145 mm) ou techniquement équivalent,
- Isolation thermique par l'intérieur par des panneaux de laine de roche type MB Rock + de chez Rockwool ou techniquement équivalent ( $R \geq 1,7 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}$ , ép. 60 mm, masse volumique  $\geq 70 \text{ kg}/\text{m}^3$ ), classement au feu A1,
- Pare pluie côté extérieur et contournant l'acrotère, hautement perméable à la vapeur d'eau (classe W1,  $S_d \leq 0,18\text{m}$ ), résistant aux UV et sans écriture visible sur la face extérieure dans le cas de bardages à claire-voie,
- Liteaunage en BM pour la tenue du pare-pluie,
- Ossature support de bardage, créant une lame d'air de ventilation et assurant le maintien de l'isolation extérieure.

Les travaux comprendront également :

- Mise en œuvre d'une bande résiliente type EPDM entre les panneaux d'ossature bois et les profilés métalliques support.
- Mise en œuvre de joints d'étanchéité à l'air, en périphérie des panneaux et suivants plans.

**A prévoir** : Suivant plans, sur la nouvelle façade R+3 du patio 13.

### 3.5 BRISE-SOLEIL FIXE A LAMES VERTICALES

Fourniture et mise en œuvre de brise-soleil fixe de chez DUCO ou équivalent comprenant :

- Cadre préfabriqué en aluminium fixé à la façade existante, support des lames verticales,
- Lames brise-soleil section rectangulaire inclinées selon un angle de 60° ou 90° selon localisation et articles ci-après,
- Section lames : 40 x 200 mm,
- Ecartement entre lames : 20 cm,
- Finition : Thermolaqué, épaisseur du laquage adaptée à la localisation. Y compris alternance de couleurs,
- Y compris tous détails et sujétions pour une parfaite mise en œuvre,
- Réalisation selon détails architecte.

#### 3.5.1 Brise-soleil 60°

**A prévoir** : Suivant plans de façade architecte et plans architecte.

#### 3.5.2 Brise-soleil 90°

**A prévoir** : Suivant plans de façade architecte et plans architecte.

### 3.6 PROTECTION DES CHARPENTES

#### 3.6.1 Protection anti-corrosion

##### 3.6.1.1 Peinture antirouille

Le traitement comprendra :

- Préparation de surface : décapage, dépoussiérage, dégraissage, etc.
- Protection anticorrosion par peinture antirouille appliquée en atelier en 2 couches, d'une épaisseur totale minimale de 80 microns,



- Peinture de finition, aspects et coloris au choix de l'architecte (plusieurs aspects et coloris pourront être retenus),
- Les reprises sur chantier seront effectuées après le montage.

Le type de protection anticorrosion préconisé doit permettre une garantie de tenue d'au moins 10 ans.

**A prévoir :** Tous les éléments métalliques intérieurs.

#### 3.6.1.2 Galvanisation

Le traitement comprendra :

- Préparation de surface : décapage, dépoussiérage, dégraissage, etc.
- Protection anticorrosion par galvanisation à chaud par immersion, épaisseur minimale de 85 microns,
- Les reprises sur chantier seront effectuées par galvanisation à froid.

Le type de protection anticorrosion préconisé doit permettre une garantie de tenue d'au moins 10 ans.

**A prévoir :** Tous les éléments métalliques extérieurs.

### 3.6.2 Protection au feu

#### 3.6.2.1 Peinture intumescente

Le traitement comprendra :

- Préparation de support,
- Couche de primaire,
- Couches de revêtement intumescent ; nombre de couches nécessaires en fonction de l'épaisseur à obtenir et le mode d'application choisi,
- Couches de finition, aspects et coloris au choix de l'architecte (plusieurs aspects et coloris pourront être retenus),
- Degré de stabilité au feu de 1h½ heure,
- Durée de vie du complexe de protection sera de 10 ans minimum,
- Toutes sujétions d'exécution suivant cahier des charges du fabricant.

**A prévoir :** suivant plans, pour les éléments visibles.

#### 3.6.2.2 Plâtre projeté

Le traitement comprendra :

- Préparation du support, existant et neuf,
- Projection de plâtre type plâtre feu PF 600 de chez LAFARGE ou techniquement équivalent pour assurer le degré de stabilité au feu de 1h½ heure,
- Finition talochée,
- Reprises après passage des réseaux,
- Réalisation suivant les règles de l'art et recommandations du fabricant.

**Nota :** L'entreprise du présent lot intégrera dans son offre toutes les mesures nécessaires afin de protéger les murs, cloisons, sols et équipements contre tous types de projections, ainsi que le nettoyage des locaux après réalisation.

**A prévoir :** suivant plans, éléments métalliques non visibles.

## 3.7 SUPERSTRUCTURE

### 3.7.1 Planchers collaborants acier / béton

Réalisation de planchers collaborants, comprenant :

- Bacs collaborants en acier, type COFRASTRA 70 de chez Arval ou techniquement équivalent,
- Connecteurs,
- Coffrage des rives et réservations par costières en tôle d'acier galvanisé et laqué pliée,
- Coffrage par costières en tôle d'acier galvanisé ou bouchons closoirs en mousse pour les bacs interrompus sur appuis,
- Chevêtres métalliques incorporés dans l'épaisseur des planchers au droit des trémies,
- Béton armé et vibré,
- Attentes HA,
- Scellements dans les existants,
- Appuis de rive contre les existants à l'aide de profilés métalliques fixés dans l'existant et protégés au feu,
- Mise en œuvre suivant le cahier des charges du fabricant,
- Pas de coulure de laitance à travers les planchers,
- Décaissés de sol,
- Finition laquée des bacs collaborant pour les zones restant apparentes et galvanisée ailleurs,
- Finition lissée pour les planchers support de chape sur isolant,
- Finition balayée pour les décaissés,
- Finition surfacée ailleurs, même aux niveaux bruts (décaissés).

**A prévoir :** suivant plans, PHR+2 et PHR+3 de l'agrandissement du patio 13.

## 3.8 FINITIONS

### 3.8.1 Calfeutrements

Les planchers et les voiles comporteront les trémies, réservations, etc. nécessaires aux ouvrages du bâtiment et aux installations techniques.

Après passage des canalisations, tous les percements et réservations seront rebouchés par l'entrepreneur du présent lot. Le présent lot devra également la recharge des fonds des gaines techniques jusqu'au niveau des traverses basses des portes.

D'une manière générale, l'entrepreneur devra tous les calfeutrements au pourtour des menuiseries extérieures, ainsi qu'au pourtour des menuiseries intérieures incluses dans ses ouvrages.

L'ensemble des calfeutrements réalisés devra reconstituer les résistances mécaniques, les isolements thermiques et acoustiques, l'étanchéité à l'air et les degrés coupe-feu égaux à ceux des planchers et parois traversées.

### 3.8.2 Bardage en cassettes sur les FOB de l'extension

Fourniture et mise en œuvre d'un bardage en cassettes métalliques sur FOB comprenant :

- Cassettes en aluminium de chez ALUCOBOND ou équivalent,
- Pose verticale par emboîtement, sur écarteurs et profilés métalliques en Z, en respectant les espacements réglementaires et les prescriptions du fabricant,
- Les angles seront traités en monobloc par pliage à façon, pas de profil d'angle,
- L'ensemble fourni, posé, compris coupes, chutes, joints d'étanchéité, pièces de finition, couturage formant joint creux,
- Calepinage selon plan architecte,
- Finition thermolaqué, teintes au choix de l'architecte. Des teintes différentes pourront être demandées pour les meneaux, cette sujétion doit être incluse dans l'offre de l'entreprise.

**A prévoir** : sur toutes les FOB de l'extension du patio 13.

**Nota** : le système de bardage en cassettes devra bénéficier d'un avis technique pour la pose sur FOB.

### 3.8.3 Paroi du local CTA en toiture

Fourniture et mise en œuvre d'un complexe double peau de chez Arcelor Mittal ou équivalent comprenant :

- Plateau type Hacierba 1.600.150 ép. 0,75 mm,
- Laine de verre Cladipan 32 de 210 mm,
- Profil de bardage micro-ondulé en aluminium thermolaqué type Fréquence ou équivalent, pose verticale, teinte au choix de l'architecte,
- $R_w(C; Ctr) > 49 (-3; -10)$  dB,
- Y compris :
  - Fixations mécaniques teintées dito bardage (vis autotaraudeuses acier zingué ou inox, ou rivet POP avec cache tête plastique de coloris identique au bardage),
  - Compris oméga de réglage / calage si nécessaire,
  - Sujétions de découpe soignée / raccordement au droit des ouvrages habillages tableaux,
  - Epaisseur du laquage selon localisation,
  - Toutes sujétions de mise en œuvre suivant plans architecte et notice acoustique.

**A prévoir** : Selon plan architecte, local CTA (parois et couverture) en toiture.

### 3.8.4 Ecran groupe eau glacée en toiture

Fourniture et mise en œuvre d'un écran acoustique sur 3 faces de chez Arcelor Mittal ou équivalent comprenant :

- Profil de bardage micro-ondulé en aluminium thermolaqué type Fréquence ou équivalent, pose verticale, teinte au choix de l'architecte,
- Laine de roche type Rockafacade Premium 100 mm ou équivalent,
- Vide d'air de 20 mm,
- Côté bruit : Profil de bardage micro-ondulé et perforé en aluminium thermolaqué type Fréquence ou équivalent, pose verticale, teinte au choix de l'architecte,
- $R_w + Ctr > 20$  dB et  $\alpha_w > 0.85$ ,
- Mis en œuvre du sol jusqu'à l'arase supérieure du groupe eau glacé, au minimum,
- Y compris :
  - Fixations mécaniques teintées dito bardage (vis autotaraudeuses acier zingué ou inox, ou rivet POP avec cache tête plastique de coloris identique au bardage),
  - Compris oméga de réglage / calage si nécessaire,
  - Sujétions de découpe soignée / raccordement au droit des ouvrages habillages tableaux,
  - Epaisseur du laquage selon localisation,
  - Toutes sujétions de mise en œuvre suivant plans architecte et notice acoustique.

**A prévoir** : Selon plan architecte, autour du groupe eau glacée en toiture, sur 3 faces.

## 4. PIECES A FOURNIR EN COURS DE CHANTIER

### 4.1 LISTE DES DOCUMENTS A FOURNIR POUR VISA

Chacun des documents soumis à visa devra comporter les informations suivantes :

- Nom et coordonnées de l'entreprise mandataire, et, éventuellement de son sous-traitant
- Références de l'affaire,
- Une indication sur la localisation (ou un plan de localisation) et l'utilisation du produit ou matériaux mis en œuvre pour les fiches techniques, ainsi que les coordonnées du fournisseur et/ou du fabricant.

**Liste non exhaustive des documents à soumettre pour visa :**

- Plan d'installation du chantier,
- Constat d'huissier des existants,
- Plans d'exécution des ouvrages comportant les précisions suivantes :
  - Niveau de référence NGF correspondant au niveau 0.00 du bâtiment,
  - Charges permanentes et charges d'exploitation,
  - Degré SF/CF,
  - Sous-face des linteaux,
  - Nomenclature des aciers par ouvrage et cumul par plans,
  - Caractéristiques des matériaux (nuances d'acier, qualité des bétons, etc.),
  - Tableau des caractéristiques géométriques et mécaniques de tous types de treillis soudés utilisés (standard et sur mesure) directement sur les plans concernés,
  - Plans des éléments préfabriqués.
- Résultats des essais d'autocontrôle des bétons en précisant le bâtiment, le niveau et l'ouvrage concerné,
- Résultats des essais d'autocontrôle des enrobages d'acier en précisant le bâtiment, le niveau et l'ouvrage concerné,
- Fiche d'homologation et d'identification des aciers,
- Fiches techniques :
  - Protection anticorrosion des pièces métalliques.

**Exemplaire informatique :**

L'entreprise est tenue de fournir une version informatique du D.O.E. à la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre :

- Arborescence des répertoires selon la trame précédente.
- Les fiches techniques et notes de calcul seront fournies au format \*.pdf.
- Les plans seront fournis aux formats : \*.pdf et \*.dwg.
- Les maquettes numériques seront fournies au format \*.ifc.

**Exemplaire papier :**

L'entreprise est tenue de remettre à la maîtrise d'ouvrage une version papier du D.O.E., présentée sous forme de classeurs parfaitement organisés avec intercalaires de séparation et sommaire de présentation, selon le nombre d'exemplaire inscrit dans le C.C.A.P.

Nota : Dans un souci d'une meilleure comparaison des offres, il est demandé aux entrepreneurs de présenter obligatoirement leur décomposition du prix global et forfaitaire suivant le cadre fourni qui peut être complété suivant nécessité.

Par contre, l'entrepreneur restera libre d'avoir une décomposition différente plus ou moins détaillée à son usage interne.

FIN DU C.C.T.P.