Construction d'amphithéâtres

Campus de Terre Sainte - Université de La Réunion

Avenue du docteur Jean-Marie Dambreville - Terre Sainte - Saint Pierre



Maitrise d’ouvrage

Université de la Réunion
15 avenue René Cassin - CS92003
97744SAINT-DENIS CEDEX 9

SODIAC
15 avenue René Cassin - CS92003
97744SAINT-DENIS CEDEX 9

Maitrise d’œuvre

Architecte Mandataire	Tand-M Réunion	13 ruelle Lallemand - 97410 Saint Pierre louis@tand-m-architectes.com
Structure	EMCI	emci.mickaelmadoure@emci.re
VRD	ISOFLU	mchedin@isoflu.fr
Fluides	AIR	a.toullec@darwin-concept.fr
Qualité environnementale	Résiliens Solener	simon.chauvat@resiliens.re rachid.ghomari@solener.fr
Paysage	AWE	awe.paysage@gmail.com
Économiste	CIEA	ciea_contact@ciea.re
Scénographie	Agence Clair-Obscur	ah@agenceaco.fr
Acoustique	Marshall Day Acoustics	juanoscar.garcia@marshallday.fr

Phase d’étude	Document	Indice
DCE	**Notice Descriptive LOT 04** **Chapitre B – BARDAGES / PROTECTIONS SOLAIRES**	**0**

4-B. BARDAGES / PROTECTIONS SOLAIRES 4
4 -B.1 GENERALITES 4
4 -B.1.1 Consistance des travaux 4
4 -B.1.2 Prescriptions générales 4
4 -B.1.3 Prescriptions particulières relatives à la fabrication et mise en œuvre des ouvrages 5
4 -B.1.3.1 Conception, calculs, documents graphiques 5
4 -B.1.3.2 Dessin d'exécution 5
4 -B.1.3.3 Fabrication des ouvrages 5
4 -B.1.3.4 Accessoires, renforts, fixations, percements, calfeutrements : 6
4 -B.1.3.5 Oxycoupage 6
4 -B.1.3.6 Préparation des surfaces 6
4 -B.1.3.7 Dressage 6
4 -B.1.3.8 Tolérance de pose des ouvrages 6
4 -B.1.3.9 Aciers 7
4 -B.1.3.10 Protection des ouvrages en acier 7
4 -B.1.3.11 Finitions des ouvrages en acier 8
4 -B.1.3.12 Entretien des ouvrages en acier 9
4 -B.1.3.13 Bois 9
4 -B.1.3.13.1 Échantillons 9
4 -B.1.3.13.2 Taux d'humidité 10
4 -B.1.3.13.3 Impression des bois et finitions 10
4 -B.1.3.13.4 Traitement des bois 10
4 -B.1.3.14 Maintenance 10
4 -B.1.3.15 Garantie de continuité de fourniture des matériaux 10
4 -B.1.3.16 Échantillons - Modèles - Maquettes 10
4 -B.2 LIAISONS AVEC LES AUTRES LOTS ET CORPS D'ÉTATS 11
4 -B.3 DESCRIPTION ET LOCALISATION DES OUVRAGES 11
4 -B.3.1 BARDAGES, VÊTURES 12
4 -B.3.1.1 Bardage tôle nervurée acier laqué, pose inclinée sur Voile BA - Rep. Bar-01A 13
4 -B.3.1.2 Bardage tôle nervurée acier laqué, pose inclinée sur FOB compris pare-pluie - Rep. Bar-01B 14
4 -B.3.1.3 Bardage tôle ondulée galvanisée pose horizontale sur Voile BA - Rep. Bar-02A 14
4 -B.3.1.4 Bardage tôle ondulée galvanisée pose horizontale sur FOB compris pare-pluie - Rep. Bar-02B 14
4 -B.3.1.5 Bardage bois ajouré (à claire voie) - Rep. Bar-03 14
4 -B.3.1.6 Vêture bois ajouré inclinée (à claire voie) + Isolant 100 mm + voile Noir - Rep. Bar-04 15
4 -B.3.2 PROTECTIONS SOLAIRES 15

4 -B.3.2.1 Brise soleil lames bois horizontales - BS-01 - Pin classe IV section 145/36....15
4 -B.3.2.2 Brise soleil lames bois horizontales - BS-02 - Pin classe IV section 145/36....16
4 -B.3.2.3 Filtre Bois lames verticales....16
4 -B.3.3 Protection / nettoyage / réception....17
4 -B.3.3.1 Nettoyage en cours de chantier....17
4 -B.3.4 Variantes imposées /exigences minimales....18
4 -B.3.4.1 Var 1 - Bardage tôle nervurée inclinée sur Voile BA - Rep. Bar-01A....18
4 -B.3.4.2 Var 1 - Bardage tôle nervurée inclinée sur FOB - Rep. Bar-01B....18
4 -B.3.4.3 Var2- Vêture bois inclinée (bord à bord) + Isolant 100 mm - Rep. Bar-04....18

4-B. BARDAGES / PROTECTIONS SOLAIRES

La présente notice concerne la description et localisation des travaux de :

BARDAGES et PROTECTIONS SOLAIRES

Chapitre B du LOT 04 CHARPENTE / COUVERTURE / BARDAGES / PROTECTIONS SOLAIRES

Les travaux comporteront toutes les prestations et matériels nécessaires au bon fonctionnement de l'ensemble des installations à réaliser au titre du présent lot.

Les spécifications techniques qui suivent complètent les spécifications communes à tous les corps d'état que l'Entreprise doit obligatoirement posséder et connaître.

4 -B.1 GENERALITES

4 -B.1.1 Consistance des travaux

Les prestations du présent lot comprennent :

- La fourniture préalable à tout début d'exécution des plans techniques pour accord par le Maître d'Œuvre.
- La réception des ossatures primaires, réalisées par le LOT GROS ŒUVRE et du CE CHARPENTE
- La mise en œuvre des bardages y compris :
    - Calepinage, levage
    - Tout accessoire de finition

4 -B.1.2 Prescriptions générales

Les travaux du présent lot seront exécutés conformément aux documents cités dans l'énumération des pièces contractuelles du marché ainsi qu'aux normes NF, NF-DTU et NF EN systématiquement applicables au présent marché.

Ces documents et normes ne sont donc pas rappelés dans le descriptif.

Lorsque des références figurent, elles sont destinées à attirer l'attention de l'Entrepreneur :

- Sur un document de parution récente qui aurait pu échapper à sa sagacité ;
- Sur un détail technique particulier, pour lequel le descripteur n'a pas voulu recopier intégralement un texte figurant dans des documents réputés connus de l'entreprise ;
- Sur une norme NF, NF-DTU ou NF EN dont l'application n'est pas imposée dans le présent marché.

NOTA IMPORTANT :

Les entrepreneurs seront tenus de s'assurer, avant la remise de leur offre, que les ouvrages prévus par le maître d'œuvre dans le descriptif ci-après répondent bien aux spécifications ci-dessus. Dans le cas contraire éventuel, l'entrepreneur fera par écrit les observations qu'il jugera utiles, et les joindra à son offre.

4 -B.1.3 Prescriptions particulières relatives à la fabrication et mise en œuvre des ouvrages

4 -B.1.3.1 Conception, calculs, documents graphiques

Les ossatures sont définies et calculées pour rester en cohérence avec le projet architectural. Tous les calculs et justifications sont faits en respectant les réglementations en vigueur. Toutes ossatures font l'objet de notes de calculs et de plans de fabrication et mise en œuvre. En particulier sont justifiés et précisés les dispositifs de stabilité générale, contreventement et stabilité au feu.

Les notes de calcul doivent clairement indiquer les hypothèses prisent en compte (charges climatiques, permanentes, surcharges d'exploitation et de service). Elles indiqueront en particulier les déformations, les réactions d'appuis, la justification des assemblages, les dispositifs particuliers de stabilité des éléments (anti-flambement, entretoise…) ainsi que la vérification de toutes dispositions particulières des ossatures.

Les plans d'exécution des ouvrages indiqueront les hypothèses des notes de calcul, les sections et dimensions des éléments, l'implantation de chaque élément, les assemblages et organes d'assemblages, les appuis ancrages ainsi que tous les dispositifs de stabilité d'ensemble des structures.

Assemblages et organes d'assemblages :

Les assemblages sont dimensionnés en fonction des efforts qu'ils retransmettent. L'utilisation de technologies particulières est à justifier par voie d'essai.

4 -B.1.3.2 Dessin d'exécution.

Les sections ou épaisseurs des éléments constituant les ouvrages (dimensions des profils ou épaisseur des tôles), visés dans le présent document, doivent être augmentées si l'entrepreneur les estime insuffisantes pour assurer la tenue de ses ouvrages compte tenu des dimensions, charges et surcharges prévisibles, sans que celui-ci puisse prétendre à quelconque supplément à ce titre.

L'entreprise du présent lot est tenue de présenter tous les dessins d'ensemble et de détails pour l'exécution des ouvrages et leur mise en liaison avec les autres corps d'état.

Ces dessins préciseront à minima :

- les dimensions des ouvrages
- les dimensions des trous de scellements
- les profils ainsi que les sections adoptés
- la nomenclature complète des serrureries

NOTA IMPORTANT : LES PLANS D'EXÉCUTION DES OUVRAGES SERONT À SOUMETTRE AU MAÎTRE D'ŒUVRE POUR APPROBATION AVANT FABRICATION

LES PLANS ET LES NOTES DE CALCUL JUSTIFIANT LA RÉSISTANCE MÉCANIQUE AU VENT DEVRONT ÊTRE COMMUNIQUÉS AU CONTRÔLEUR TECHNIQUE.

4 -B.1.3.3 Fabrication des ouvrages

Tous les ouvrages doivent être exécutés avec le plus grand soin. Les fers doivent être bien dressés, sans garrot ni cassure et les tôles replanies.

Les pliages et courbures de tôles doivent être réguliers, les rives bien dressées et ébarbées, les assemblages parfaitement ajustés, les soudures meulées et ragréées de manière à être les moins apparentes possible, les têtes de vis arasées.

4 -B.1.3.4 Accessoires, renforts, fixations, percements, calfeutrements :

Toutes les pièces métalliques ainsi que les renforts sont des aciers de première qualité, galvanisé à chaud par immersion selon les prescriptions de la norme NF/A 91-121 et 122.

Toute la visserie, boulonnerie sont en **inox qualité A4 minimum** et les chevilles de scellement sont chimiques.

Les percements scellements et calfeutrements sont à la charge du présent chapitre.

Les fixations doivent être conçues pour résister au vent et à la manœuvre des ouvrants.

4 -B.1.3.5 Oxycoupage

L'oxycoupage des aciers n'est pas autorisé.

4 -B.1.3.6 Préparation des surfaces

Les bavures et arêtes vives sont enlevées par meulage.

4 -B.1.3.7 Dressage

Aucun dressage des éléments n'est effectué qui résulterait en des propriétés de matériaux non conformes au présent document.

L'entrepreneur fournit au maître d'œuvre ses méthodologies de dressage avant commencement des travaux.

4 -B.1.3.8 Tolérance de pose des ouvrages

Verticalité faux aplomb, écart de :

Pour une hauteur de 3 m	:	+/- 3,0 mm
Pour une hauteur de moins de 3 m	:	+/- 2,0 mm

Horizontalité (niveaux, écarts maximaux) :

Jusqu'à 3 m	:	+/- 1,5mm
Jusqu'à 5 m	:	+/- 2,0 mm
Au-dessus de 5 m	:	+/- 2,5 mm

4 -B.1.3.9 Aciers.

Les produits sont de première qualité, bien dressés et de bel aspect.

Les pièces métalliques d'assemblage et de fixation seront de nuance E 24.

Rappel des normes « Système de désignation des aciers » :

EN 10027	NF A 35-573/4
S235	E24
S275	E28
S355	E36

Les petits accessoires cadmiés auront un revêtement d'épaisseur minimum 15 microns.

Les éléments nickelés ou chromés le seront suivant les épaisseurs résultant des recommandations des normes en vigueur.

La totalité des fixations, équerres, boulonnerie, vis et autres assembleurs soumis aux intempéries seront en inox A4.

Elles seront de type écrou borgne ou capuchonnées

4 -B.1.3.10 Protection des ouvrages en acier

La catégorie de corrosion suivant la norme EN ISO 14713 (Juin 2017 – Classement A91-130) et la norme EN ISO 12944 (Octobre 2019 – Classement T34-555) est :

- Intérieur : C4 (du fait de la forte ventilation et des conditions extérieures)
- Extérieur : C5 (du fait de l'exposition du site aux embruns de Grand Bois)

Protection anticorrosion des métaux ferreux (Acier noir)

Elle sera assurée suivant un des procédés décrits ci-après :

Type 1 - Galvanisation à chaud

Galvanisation à chaud par bains selon la norme EN ISO 1461 (après décapage chimique mettant à nu le métal, immersion dans le zinc fondu).

Charge nominale "minimale" de zinc sur chaque face suivant la norme EN ISO 1461 (novembre 2022).

Épaisseur minimum du revêtement de galvanisation

Masses de revêtement minimales (en relation avec les épaisseurs) sur échantillons non centrifugés

(Extrait de la norme EN ISO 1461)

Épaisseur de la pièce	Masse locale de revêtement (valeur minimale)	Épaisseur locale de revêtement (valeur minimale)	Masse moyenne de revêtement (valeur minimale)	Épaisseur moyenne de revêtement (valeur minimale)
	g/m²	µm	g/m²	µm
Acier > 6 mm	505	70	610	85
Acier > 3 mm et ≤ 6 mm	395	55	505	70
Acier ≥ 1,5 mm et ≤ 3 mm	325	45	395	55
Acier < 1,5 mm	250	35	325	45
Pièces moulées ≥ 6 mm	505	70	575	80
Pièces moulées < 6 mm	430	60	505	70

Un certificat garantissant la galvanisation sera demandé pour conformité.

Les soudures et les percements seront impérativement réalisées avant la galvanisation.

Les perforations pour l'écoulement de la galvanisation après trempage seront réalisées de manière à ne pas être visibles une fois les éléments mis en œuvre

Si au cours des façonnages, transports, manutentions, mise en œuvre cette protection est altérée, l'Entrepreneur en doit les retouches nécessaires à l'aide d'une peinture spéciale à haute teneur en zinc. La fiche technique sera donnée à l'approbation du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle.

La durée de vie de la galvanisation avant premier entretien devra être de 10 ans.

Nota :

Les ouvrages pourront être refusés si l'aspect de la galvanisation à chaud présente des bavures et des imperfections - selon l'appréciation de l'Architecte.

Les ouvrages seront soumis à l'agrément de l'Architecte et devront être conformes aux pièces écrites et graphiques

4 -B.1.3.11 Finitions des ouvrages en acier

Finition des métaux ferreux (Acier noir) et non ferreux (Acier galvanisé à chaud ci-dessus ou galvanisation du commerce)

L'application du revêtement de finition, la qualité du métal et de son pré traitement, la couche intermédiaire d'impression lorsqu'elle s'impose et la couche de revêtement de finition sont conformes aux normes et procédures, qu'elles soient stipulées par écrit ou autrement, du fabricant du revêtement.

L'Entrepreneur proposera un procédé de réparation des blessures du revêtement, applicable sur le site et compatible avec celui-ci.

Teinte (s) à prévoir : dans la gamme complète du nuancier RAL au choix du maître d'œuvre.

Échantillons sur profilés à fournir au maître d'œuvre pour accord dès passation du marché.

La finition pourra être comme suit :

Finition a : brute de galvanisation

Finition b : thermolaquage par tout système et par un atelier certifié par l'ACQPA.

http://www.acqpa.com/

Par poudre polyester thermodurcissable sur une épaisseur minimum de **180 microns**, en **3 couches** faisant l'objet du label **QUALISTEELCOAT**.

Dans une zone côtière limitée à 3 km du littoral, les ouvrages feront l'objet une préparation renforcée avant l'application de la laque selon les directives QUALIMARINE. RAL de couleur au choix de l'architecte finition mate hors standard dans la gamme Interpon AKZO NOBEL. L'entreprise devra la protection jusqu'à la réception.

A défaut de label, les fiches d'autocontrôles du laqueur sont à transmettre pour démontrer la maîtrise de qualité du revêtement de protection duplex ainsi constituée (acier galvanisé à chaud + thermolaquage ou métallisation + thermolaquage).

La finition des ouvrages réalisée localement répondra à la norme NF EN 12944-1 à 8 de décembre 2017 et notamment aux exigences de résistance chimique aux atmosphères marines et que la finition appliquée

protège la couche de zinc de la galvanisation aux produits chlorés.

Dans une zone côtière limitée à 3 km du littoral, les ouvrages subiront une préparation renforcée avant l'application de la laque selon les directives QUALIMARINE.

L'entreprise communiquera à la Maîtrise d'œuvre et au contrôleur technique les coordonnées de son fournisseur, de l'applicateur et des produits utilisés ainsi que les certificats

L'entreprise devra s'assurer notamment de :

- La qualité du dérochage mécanique par mesure du taux d'attaque,

ou

- L'épaisseur de la couche de conversion (qualité du traitement de surface), et de la qualité des bains actifs et des rinçages,

L'entreprise pourra également proposer une finition de l'ouvrage par **peinture liquide** (qui reste à sa charge entière). **Elle devra s'assurer notamment de :**

- La qualité du dérochage mécanique par mesure du taux d'attaque,

Et dans tous les cas de figure, e**lle devra s'assurer de :**

- La bonne conception des pièces à peindre suivant la norme NF ISO 14713-2
- La bonne préparation des ouvrages et de leur état de propreté (NF ISO 850-1)
- L'épaisseur du revêtement de finition
- L'adhérence et la résistance mécanique du revêtement suivant NF EN ISO 2409
- La bonne polymérisation de la laque,
- La résistance au brouillard salin acétique du produit laqué
- La résistance aux UV et à une exposition extérieure (teinte et brillance).
- La résistance à la déformation (en cas de chocs et de pliages)

Finition c : Application d'une peinture de finition. Le procédé de mise en œuvre et la composition de la peinture à mettre en œuvre, devront être compatibles avec la protection anti-corrosion.

Finition d : Application d'un vernis gras incolore, de faible viscosité, à base de résines de type alkyde en dispersion solvantée de type RUSTOL-OWATROL® de chez DURIEU® ou équivalent

4 -B.1.3.12 Entretien des ouvrages en acier

Entretien et durée de vie

L'entreprise communiquera IMPERATIVEMENT à la Maîtrise d'œuvre et au contrôleur technique, **les modalités et fréquences d'entretien de chacun des ouvrages**, leur durée de vie estimée avant 1er entretien.

4 -B.1.3.13 Bois

4 -B.1.3.13.1 Échantillons

Tous les bois sont choisis sur échantillonnages présentés au Maître d'Œuvre (avant mise en fabrication). Il est bien précisé que le Maître d'Œuvre se réserve le droit de refuser tel ou tel échantillon dont l'aspect ne semblerait pas satisfaisant.

L'Entrepreneur doit alors effectuer les recherches nécessaires pour se procurer des bois susceptibles d'approbation.

4 -B.1.3.13.2 Taux d'humidité.

Les ouvrages de menuiseries présenteront un taux d'humidité compris entre 9 et 12 avec une rétractibilité conforme à la Norme NF B51-002.

4 -B.1.3.13.3 Impression des bois et finitions.

Toutes éléments bois sauf indication contraire au présent descriptif recevront obligatoirement avant pose, une couche d'impression sur la totalité de leurs faces, couche due par l'entreprise du présent lot.

Finitions : Au cas par cas ; à charge du présent lot le cas échéant

4 -B.1.3.13.4 Traitement des bois

A prévoir suivant recommandations de la Norme NF EN 335 et NF EN 350 définissant les classes de préservation et fixant les spécifications minimales à titre préventif, soit :

Tous les bois mis en œuvre sont traités préventivement à l'aide d'un produit insecticide, fongicide et hydrofuge respectueux de l'environnement, répondant aux législations actuelles.

Traitement évitant toute altération ou bleuissement. La tenue de la pigmentation doit être assurée aux ultra-violets. Un traitement complémentaire pour découpes entailles réalisées sur chantier est assuré. L'Entrepreneur indique clairement la nature de la protection utilisée.

Les produits de traitement préventif des bois doivent être strictement adaptés (sans excès) à la classe d'emploi et les procédés les moins nocifs pour l'environnement sont préférés. Les produits à base de créosotes et PCP ne sont pas autorisés. Les traitements à base de CCA sont interdits. Dans les choix des traitements des bois, les produits certifiés CTB P+ sont exigés. Dans la mesure du possible l'Entrepreneur privilégie les essences naturellement durables pour la classe d'emploi.

Une attestation avec les procès-verbaux et certificats de traitement sont fournis avant la mise en œuvre des bois pour avis au Maitre d'œuvre et au Contrôleur technique.

Les produits employés ne doivent pas corroder les pièces métalliques d'assemblage ni les matériaux en contact des autres corps d'état. Ils sont compatibles avec le traitement de finition (cf. lot PLÂTRERIE, PEINTURES)

Les pièces de bois en scellement dans la maçonnerie, ainsi que les assemblages exposés à l'humidité recevront obligatoirement avant mise en œuvre un traitement approprié reconnu efficace.

4 -B.1.3.14 Maintenance

L'entrepreneur devra indiquer au maître d'ouvrage les produits à utiliser pour le nettoyage et l'entretien des éléments faisant partie de ses prestations.

4 -B.1.3.15 Garantie de continuité de fourniture des matériaux

L'entrepreneur devra garantir au maître d'ouvrage et par écrit que tous les matériaux employés dans ses prestations seront disponibles à l'achat et ceci pendant une période minimum de 5 ans à partir de la réception des ouvrages.

4 -B.1.3.16 Échantillons - Modèles - Maquettes

Tous les échantillons, modèles, maquettes demandées pour fixer les choix dans le cadre des CCTP et des plans, devront être soumis à l'agrément du maître d'œuvre et/ou du Maître de l'Ouvrage avant une date à fixer d'un commun accord au cours des rendez-vous de chantier.

Les CCTP prévoient pour certains matériels un échantillon de référence et autorisent la fourniture de matériels qualifiés "d'équivalent". Il est spécifié que l'appréciation de l'équivalence des matériels et matériaux présentés par l'entreprise, avec ceux de référence, appartient à l'Architecte et/ou au Maître de l'Ouvrage, et qu'en cas de divergence de vues avec l'entrepreneur, en ce qui concerne cette équivalence, celui-ci sera tenu de fournir les matériels de référence.

Dans le cas où les entreprises envisageraient de mettre en œuvre des matériaux "équivalent" à ceux prescrits dans les CCTP, elles devront obligatoirement fournir les fiches techniques des matériaux proposés.

Les échantillons acceptés par l'Architecte et le Maître de l'Ouvrage seront groupés par panoplies et exposés dans un local spécialement affecté ; ils serviront de point de comparaison avec la fourniture sur le chantier.

Les entreprises réaliseront des ouvrages témoins pour validation par le maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre des éléments suivants : choix et implantation du matériel, synthèse entre corps d'états, niveau de finition des prestations, …

Ces ouvrages comprendront :

- **Un élément partiel représentatif du filtre bois sur local accueil**
- **Un module de brise soleil bois en façade ouest**

4 -B.2 LIAISONS AVEC LES AUTRES LOTS ET CORPS D'ÉTATS

L'entrepreneur pourra se procurer les pièces des dossiers de tous les lots et corps d'état. Il a le devoir d'en prendre connaissance et ne pourra en aucun cas argumenter de leur méconnaissance pour justifier la présentation de devis pour travaux supplémentaires.

L'entrepreneur définira toutes les interfaces de son lot ou corps d'état avec les autres lots et corps d'états et prendra toutes les dispositions nécessaires à une bonne coordination des différentes interventions.

L'entreprise titulaire du présent lot se reportera particulièrement au chapitre 00.3 du LOT 00 CAHIERS DES PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUS LES LOTS et au chapitre 4 -B.1.1 du présent document.

RAPPEL : Les prestations décrites ci-après font partie intégrante du LOT 04 CHARPENTE / COUVERTURE BARDAGES / PROTECTIONS SOLAIRES

Rédacteur du Chapitre A – EMCI
Rédacteur du Chapitre B – CiEA - Antoine GEOFFROY +33 609 863 399. – ciea_contact@ciea.re

4 -B.3 DESCRIPTION ET LOCALISATION DES OUVRAGES

Le dimensionnement des ossatures et le calcul de résistance de l'ensemble des garde-corps ou de tout ouvrage faisant office de garde-corps **(Filtre bois article 4 -B.3.2.3),** ainsi que tous les essais réglementaires permettant de vérifier la résistance dynamique et statique des ouvrages seront à la charge de l'entreprise.

Les garde-corps seront conformes aux normes :

- Norme NFP 01-012 de novembre 2024 relative aux dimensionnements,
- Norme NFP 01-013 d'août 1988 relative aux essais,

- Norme NFP 06-111-2/A1 de mars 2009 relative aux charges horizontales.

Rapport d'essai de résistance statique et dynamique des garde-corps selon norme NF E 85-015 à transmettre au Contrôleur technique avant la fin de chantier

L'entrepreneur devra justifier par notes de calcul la résistance des ouvrages ci-après aux vents cycloniques.

D'une manière générale, l'ensemble des ouvrages de métallerie sera, après assemblage galvanisé à chaud.

Protection : 1 – galvanisation à chaud 80 µ après assemblage

Finition : a – brute

L'entreprise devra la protection jusqu'à la réception.

4 -B.3.1 BARDAGES, VÊTURES

Description : Fourniture et mise en œuvre de bardage et vêtures

Le complexe de façade et tous les accessoires s'y rapportant devront avoir une résistance à la pénétration de la pluie battante de type Ee2 (Exigence d'étanchéité à l'eau de niveau 2) "

Matériau :

● ***Ossature & contrelatte***

Pin sylvestre - **classe d'emploi 4 et traité anti-termites termites & autres insectes xylophages + classe de résistance C24 + marquage CE** - **Réaction au feu M3**

● ***Parement de finition***

Suivant sous détail ci-après

● ***Étanchéité***

Dans le cas d'un bardage sur voile maçonné (agglomérés de ciment) ou ossature bois, l'entrepreneur doit la mise en œuvre d'un film ***pare-pluie*** conforme au DTU 31.2. (Valeur Sd env. 0,02 m) **type DELTA®-FASSADE PLUS ou techniquement équivalent** ; membrane bi-couche composée d'un géotextile polyester résistant à la rupture et à l'abrasion associé à une enduction acrylique hautement perméable à la vapeur d'eau et résistante aux UV et deux bords autocollants intégrés. **Réaction au feu : classé B-s1,d0 ou M1**

● ***Isolant type*** **ISOFACADE Voile noir 32R de chez ISOVER ou équivalent**

https://www.isover.fr/produits/laine-de-verre/isofacade-voile-noir-32r

Caractéristiques techniques :

- Réaction au feu Euroclasse A1
- Conductivité thermique (W/m.K) 0.032
- Matériau Isolant : Laine de verre
- Norme Européenne EN 13162:2012+A1:2015
- Tolérance d'épaisseur dT3
- Absorption d'eau à court terme WS < 1
- Absorption d'eau à long terme WL(P) <3
- Perméabilité à la vapeur (MU) 1.0
- Résistance à l'écoulement de l'air AFr15.0

Certifiée ACERMI sous le classement minimal **$I_1S_1O_2L_2E_1$.** Référence et caractéristiques techniques à soumettre au Bureau de Contrôle

Mise en œuvre : Mise en œuvre de contre-lattes en chevron 50/50 en pin traité classe E3 anti-termites au gros œuvre (Dimensionnement suivant BET de l'entreprise). Fixation des ossatures au « gros œuvre » par chevilles à frapper et/ou vis inox avec interstice de 3 cm tous les 1,50 ml. Entraxe 40 cm entre chevron

Mise en œuvre d'un film ***pare-pluie*** de perméabilité à la vapeur d'eau >2000g/m².24h type fixé sur les montants le cas échéant

Mise en œuvre de contre-lattes 22/40 mm (en Pin sylvestre - **classe d'emploi 4 et traité anti-termites termites & autres insectes xylophages + classe de résistance C24 + marquage CE** - **Réaction au feu M3)** fixées sur le film pare-pluie.

Pose vissée / clouée, sur ossature décrite ci-avant y compris tous accessoires

Accessoires et finitions :

Façon de rives d'angles, rives hautes et basses y compris tous accessoires d'étanchéité ; grillage anti-rongeur en arrêt bas de ventilation

Entourage de baies (ébrasements et appui) sans débord en tôle pliée d'aluminium laqué 90/100 y compris tout accessoire métallique d'étanchéité (bavette, solins etc. suivant plans et détails) ou encadrements débordants le cas échéant.

MODE DE MÉTRÉ : Au m² vides déduits – ouvrages annexes tels habillages de rives, hautes, basses, ébrasements de baie, etc. compris

4 -B.3.1.1 Bardage tôle nervurée acier laqué, pose inclinée sur Voile BA - Rep. Bar-01A

Localisation

BÂTIMENT G

En pignon nord

- ***Parement de finition***

Tôle d'acier laqué 75/100 type **Trapéza® 8.125.25 de chez Arcelor Mittal ou techniquement équivalent**

- Pose : Inclinée suivant calepin de l'architecte - vissée par vis inox avec capuchon enjoliveur teinte au choix de l'architecte, sur ossature **verticale,** pare-pluie y compris tous accessoires de finition

Support : Voile BA - Suivant plans du BET structure

4 -B.3.1.2 Bardage tôle nervurée acier laqué, pose inclinée sur FOB compris pare-pluie - Rep. Bar-01B

Localisation

BÂTIMENT G

En pignon sud

Dito ci-dessus mais

- Pose : Inclinée suivant calepin de l'architecte - vissée par vis inox avec capuchon enjoliveur teinte au choix de l'architecte, sur ossature **verticale,** pare-pluie y compris tous accessoires de finition
- Support : FOB du CE CHARPENTE - Suivant plans du BET structure

4 -B.3.1.3 Bardage tôle ondulée galvanisée pose horizontale sur Voile BA - Rep. Bar-02A

Localisation

BÂTIMENT G

En façade est en partie haute des salles de TD

- ***Parement de finition***

Tôle d'acier galvanisée 75/100

- Pose : horizontale suivant calepin de l'architecte - vissée par vis inox (Fiche technique à transmettre au C.T.) avec capuchon enjoliveur teinte au choix de l'architecte, sur ossature, pare-pluie y compris tous accessoires de finition
- Support : Voile BA - Suivant plans du BET structure

4 -B.3.1.4 Bardage tôle ondulée galvanisée pose horizontale sur FOB compris pare-pluie - Rep. Bar-02B

Localisation

BÂTIMENT G

En façade est en partie haute de l'amphi 200

- ***Parement de finition***

Tôle d'acier galvanisée 75/100

- Pose : horizontale suivant calepin de l'architecte - vissée par vis inox (Fiche technique à transmettre au C.T.) avec capuchon enjoliveur teinte au choix de l'architecte, sur ossature, pare-pluie y compris tous accessoires de finition
- Support : FOB du CE CHARPENTE - Suivant plans du BET structure

4 -B.3.1.5 Bardage bois ajouré (à claire voie) - Rep. Bar-03

Localisation

BÂTIMENT H

- ***Parement de finition***

Planches de bois type bardage « agricole »

Section : 145 x 18 mm

Essence : Pin sylvestre - **classe d'emploi 4 et traité anti-termites termites & autres insectes xylophages + classe de résistance C24 + marquage CE** - **Réaction au feu D-s3, d0**

- Pose : horizontale (à claire voie) suivant calepin de l'architecte - cloués par clous inox (Fiche technique à transmettre au C.T.), sur ossature primaire
- Support : Ossature bois du LOT CHARPENTE - Suivant plans du BET structure

4 -B.3.1.6 Vêture bois ajouré inclinée (à claire voie) + Isolant 100 mm + voile Noir - Rep. Bar-04

Localisation

BÂTIMENT G

Pignon sud, pour les parties extérieures orientées nord (hall et débord ouest)

- ***Parement de finition***

Planches de bois type bardage « agricole »

Section : 145 x 18 mm

Essence : Pin sylvestre - **classe d'emploi 4 et traité anti-termites termites & autres insectes xylophages + classe de résistance C24 + marquage CE** - **Réaction au feu D-s3, d0**

● ***Isolant type* ISOFACADE Voile noir 32R de chez ISOVER ou équivalent**

https://www.isover.fr/produits/laine-de-verre/isofacade-voile-noir-32r

Caractéristiques techniques :

- Réaction au feu Euroclasse A1
- Conductivité thermique (W/m.K) 0.032
- Matériau Isolant : Laine de verre
- Norme Européenne EN 13162:2012+A1:2015
- Tolérance d'épaisseur dT3
- Absorption d'eau à court terme WS < 1
- Absorption d'eau à long terme WL(P) <3
- Perméabilité à la vapeur (MU) 1.0
- Résistance à l'écoulement de l'air AFr15.0

Certifiée ACERMI sous le classement minimal $\mathbf{I_1S_1O_2L_2E_1}$**.** Référence et caractéristiques techniques à soumettre au Bureau de Contrôle

- Pose : inclinée (à claire voie) suivant calepin de l'architecte - cloué par clous inox (Fiche technique à transmettre au C.T.), sur ossature primaire

Support : sur FOB du LOT CHARPENTE - Suivant plans du BET structure

4 -B.3.2 PROTECTIONS SOLAIRES

4 -B.3.2.1 Brise soleil lames bois horizontales - BS-01 - Pin classe IV section 145/36

Localisation

BÂTIMENT G

En protection solaires des **façades est exposées - TMR_AMP_DCE_024040_Brise-Soleil BS-01_BATIMENT G.pdf**

Prestation : Fabrication et mise en œuvre de brise-soleil

- ***Ossature***

Crémaillère en madriers en Pin sylvestre - **classe d'emploi 4 et traité anti-termites termites & autres insectes xylophages + classe de résistance C24 + marquage CE** - **Réaction au feu M3**

Section : 145 x 68 mm

- ***Parement de finition***

Planches de bois type bardage « agricole »

Section : 145 x 36 mm

Essence : Pin sylvestre - **classe d'emploi 4 et traité anti-termites termites & autres insectes xylophages + classe de résistance C24 + marquage CE** - **Réaction au feu D-s3, d0**

Mise en œuvre : inclinée à claire-voie

- Fixation mécanique sur Ossature primaire (Buton bois) du LOT CHARPENTE

MODE DE MÉTRÉ : au m²

4 -B.3.2.2 Brise soleil lames bois horizontales - BS-02 - Pin classe IV section 145/36

Localisation

BÂTIMENT G

En retour du BS-01 en **façade est** de l'Amphi 600

Et suivant planche de détail Architecte **TMR_AMP_DCE_024041_Brise-Soleil BS-02_BATIMENT G - ZA.pdf**

Prestation : Dito mais

Composition :

- ***Ossature***

Montant en madriers en Pin sylvestre - **classe d'emploi 4 et traité anti-termites termites & autres insectes xylophages + classe de résistance C24 + marquage CE** - **Réaction au feu M3**

Section : 120 x 45 mm

- ***Parement de finition***

Dito mais

Section : 90 x 36 mm

Mise en œuvre : A claire voie

Sujétion particulière : les lames seront biseautées pour favoriser l'écoulement des eaux de pluie

- Fixation mécanique sur Ossature primaire (Buton bois) du LOT CHARPENTE

MODE DE MÉTRÉ : au m²

4 -B.3.2.3 Filtre Bois lames verticales

Localisation

BÂTIMENT G

En façade Ouest

Et suivant planche de détail Architecte **TMR_AMP_DCE_024001_Filtre bois - Hall_BATIMENT G - Hall.pdf**

Prestation : mise en œuvre d'un claustra / garde-corps, l'ensemble compris dimensionnement, fabrication et pose y compris toutes sujétions de finition.

- ***Matériaux :***

- Ossature mixte en tube d'acier galvanisé Z350 et tasseaux de Pin sylvestre - **classe d'emploi 4 et traité anti-termites termites & autres insectes xylophages + classe de résistance C18 + marquage CE**

- Planches et tasseaux de section variable en de Pin sylvestre - **classe d'emploi 4 et traité anti-termites termites & autres insectes xylophages + classe de résistance C18 + marquage CE**

- Visserie inox A4

- ***Composition :***

- Ossature primaire : montants en acier formant garde-corps y compris toute sujétion de contreventement

- Ossature secondaire : traverses en bois

- Remplissage en tasseaux de sections variables

- Planche de rive haute formant tablette et main courante (sujétion d'incorporation d'un bandeau LED fourni et posé par le Lot ELECTRICITE CFO / Cfa

- ***Mise en œuvre :***

- Ossature primaire fixée en rive de dalles par platines, chevilles chimiques et visserie inox

- Ossature secondaire fixée sur ossature primaire du « gros œuvre »

- Fixation des remplissages bois sur ossature secondaire côté extérieur par visserie inox

- ***Finition :***

- Ossature primaire en acier galvanisé à chaud après assemblage et thermolaquage – RAL au choix de l'architecte

MODE DE MÉTRÉ : au m²

4 -B.3.3 Protection / nettoyage / réception

4 -B.3.3.1 Nettoyage en cours de chantier

Localisation

POUR MÉMOIRE A inclure dans la valeur des prix unitaires

Nettoyage des locaux en fin de chaque intervention. Enlèvement des gravats, déchets, emballages liés au présent lot et évacuation à la décharge.

L'entrepreneur devra également mettre en place des protections provisoires à déposer les jours précédents la livraison. Il demeurera responsable de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux.

4 -B.3.4 Variantes imposées /exigences minimales

Nota la Variante 1 est indissociable

4 -B.3.4.1 Var 1 - Bardage tôle nervurée inclinée sur Voile BA - Rep. Bar-01A

Localisation

BÂTIMENT G

En pignon nord

Variante du poste **Rep. Bar-01A**

Cf. article Error: Reference source not found

- ***Parement de finition***

Tôle d'aluminium laqué 90/100 type nervuré **au choix de l'entreprise**

Nota la Var 1 est indissociable

4 -B.3.4.2 Var 1 - Bardage tôle nervurée inclinée sur FOB - Rep. Bar-01B

Localisation

BÂTIMENT G

En pignon sud

Variante du poste **Rep. Bar-01B**

Cf. article Error: Reference source not found

Dito ci-dessus - compris pare-pluie

Nota la Var 1 est indissociable

4 -B.3.4.3 Var2- Vêture bois inclinée (bord à bord) + Isolant 100 mm - Rep. Bar-04

Localisation

BÂTIMENT G

Pignon sud, pour les parties extérieures orientées nord (hall et débord ouest)

Variante du poste **Rep. Bar-04**

Cf. article 4 -B.3.1.6

- ***Parement de finition***

Planches de bois

Section : 225 x 18 mm (épaisseur minimale)

Essence : Cryptomeria - **classe d'emploi 3 hors contact du sol et à l'extérieur ; traité anti-termites & autres insectes xylophages + classe de résistance C18 + marquage CE** - **Réaction au feu D-s3, d0**

- Pose : inclinée mais bord à bord en prenant soins de laisser un espace de dilation suffisant pour que le bois puisse travailler sans déformation

FIN du Descriptif du Chapitre B – BARDAGES/ PROTECTIONS SOLAIRES du LOT 04 CHARPENTE / COUVERTURE BARDAGES / PROTECTIONS SOLAIRES

Fait à Saint-Jean de la Blaquière,

Le 11 octobre 2026

Rédacteur : Antoine GEOFFROY, CiEA