

DEPARTEMENT DE LA REUNION

COMMUNE DE LE PORT

11 RUE FARADAY



MINISTERE DE LA JUSTICE

CENTRE DE DETENTION DU PORT

**CONSTRUCTION D'UN VESTIAIRE
POUR LE PERSONNEL FEMININ**

MAITRE D'OUVRAGE	MAITRE D'ŒUVRE	BUREAU DE CONTRÔLE	CSPS
MINISTERE DE LA JUSTICE 11 RUE FARADAY 97823 LE PORT CEDEX	BUREAU D'ETUDES CATINEVEL 78 RUE DE L'ANCIENNE USINE 97410 SAINT PIERRE TEL 06 92 85 25 47 Mail : betcatinevel@orange.fr		

LOT 02- C.C.T.P. CHARPENTE – COUVERTURE- ISOLATION

REFERENCE	DATE	DOC
2024/018	17/01/2025	PRO/ DCE

MODIFICATIONS :

Mise à jour le 16/09/2025 suivant RICT du Bureau de contrôle APAVE

LOT CHARPENTE – COUVERTURE

1 DÉFINITION DE L'OPÉRATION DÉFINITION DE L'OPÉRATION

1.1 DÉFINITION DE L'OPERATION

Construction de vestiaires destinés au personnel surveillant féminin au centre de détention du Port Rue Faraday, Ile de la réunion (97420), au niveau du quartier bas.

Les articles suivants définissent les caractéristiques et les limites des fournitures et des travaux à réaliser par l'entrepreneur.

L'entrepreneur devra se rendre sur les lieux afin de prendre connaissance des difficultés et sujétions d'exécution et devra donc tous les travaux nécessaires à la parfaite exécution de ses ouvrages suivant les règles de l'art et les normes en vigueur.

En cas d'incertitude, l'entrepreneur devra demander un complément d'information au représentant du Maître d'œuvre, avant sa remise de prix et ne pourra se retrancher derrière sa méconnaissance des travaux à prendre en compte.

1.2 DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS

Les calculs et l'exécution des ouvrages seront soumis aux règles, normes D.T.U. et prescriptions en vigueur à la date de début des travaux, et en particulier :

- textes législatifs et réglementaires
- fascicules du cahier des clauses techniques générales
- normes européennes - normes françaises homologuées
- avis techniques, agréments et ATEX
- règles professionnelles.

A titre indicatif, l'entreprise respectera les documents suivants (liste non exhaustive) :

Charges d'exploitation : - NF EN 1991-1 (Eurocode 1)

Surcharges climatiques : Se référer aux règles Eurocodes EC1-4 : "Actions générales – Actions du vent" et son annexe nationale en prenant compte les conditions locales particulières ci-après : Vent selon l'Eurocode 1

- D.T.U. 32.1 - charpente en acier
- D.T.U. 40.35 - couvertures en plaques
- D.T.U. 60.32 - évacuation des eaux pluviales
- D.T.U. P 06-001 - charges d'entretien
- D.T.U. additif 80 - NF P 06-2
- règles NV 65-67 et annexes
- NF A 36-320, 36-321, 36-322

- NF A 49-150, 91-121, 91-122
- NF P 22-464-
- NF P 34-301, 34-401, 34-402, 34-403
- NF P 36-402, 36-403, 36-410
- NF A 36,321- galvanisation.
- NF A 91-121- galvanisation par l'immersion dans zinc fondu.
- NF P 24 351 - Normes du thermolaquage
- Normes NF de la série 30 visant les ouvrages de couverture ;
- Normes NF de la série A visant les métaux ;
- DTU P 22201 Juin 1964
- DTU N° 32.1 Construction métallique - Charpente en acier ;
- DTU N° 43.3 - Avis techniques du CSTB.
- NF P22-471 /472/473 et FD P 22-474 Assemblages soudés
- NF P 22-431 Assemblages par boulons
- NF P 22-800 septembre 1981 Construction métallique
- Préparation des pièces en atelier
- XP P 22501-1 Décembre 1998. Partie 1 - Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des bardages métalliques CITAG/SNFA/SNPPA
- NFP 34-301 Tôles d'acier galvanisées pré laquées.

Pour les matériaux et procédés traditionnels, en cas de non-conformité aux règles précédentes, le maître de l'ouvrage se réserve le droit soit de faire recommencer les travaux, soit d'appliquer un rabais proportionnel.

Règles BAEL 91 (y compris fiches aciers) mises à jour et BPEL 91

Normes françaises de l'association française de Normalisation (AFNOR) homologuées par arrêtés ministériels ou provisoires en vigueur à la date de début des travaux.

REEF édités par le CSTB mis à jour à la date des travaux

1.3 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES :

1.3.1 Prescriptions relatives aux personnes handicapées

Se référer à l'article 1.10 du lot 00 PRESCRIPTIONS COMMUNES

1.3.2 Préparation des supports :

Procéder, avant toute exécution, à une réception des supports de maçonnerie.

L'entreprise devra signaler toutes remarques et anomalies avant de commencer le chantier.

Tout commencement des travaux signifiera l'acceptation des supports

1.3.3 Enlèvement des déchets :

Prévoir l'enlèvement de tous déchets, résultats des travaux de charpente et couverture.

1.3.4 Mise en œuvre des ouvrages :

Toutes les précautions de sécurité devront être prises (échafaudages réglementaires, harnais etc...). Les matériaux seront entreposés conformément aux prescriptions et à l'abri des intempéries.

Les soudures effectuées sur place seront immédiatement brossées et traitées par galvanisation à froid.

1.3.5 Mise en eau des ouvrages de couverture :

Il sera effectué à l'achèvement des travaux de couverture, une épreuve de mise hors d'eau générale qui sera sanctionnée par un procès-verbal.

Ces épreuves seront effectuées par arrosage de la couverture respectant le sens normal d'écoulement des eaux. Aucune fuite ne doit apparaître.

1.4 PIECES A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

1.4.1 Avant le commencement des travaux

En conformité avec les pièces du marché, l'entreprise soumettra à l'approbation de la maîtrise d'œuvre, du contrôleur technique, du coordonnateur SPS (suivant cas), 15 jours avant exécution, les documents suivants :

En 3 exemplaires : 1 ex à la maîtrise d'œuvre 1 ex au contrôleur technique 1 ex au dossier marché (disponible en permanence sur le chantier) Les PEO (Plans d'Exécution des Ouvrages)

Les notes de calcul - Les PAC (Plan d'atelier de chantier) des ouvrages divers

Les fiches techniques des matériels et matériaux avec mention sur les documents de la localisation du chantier, du nom de l'entreprise (ou cachet) et signature de l'entreprise.

Nota important : les plans pourront être fournis au fur et à mesure de l'avance des travaux. Toutefois pour tous ouvrages exécutés avant remise de ces documents, la responsabilité seule de l'entreprise sera engagée.

1.4.2 Avant la réception des travaux

En 4 exemplaires + 1 exemplaire reproductible sur support informatique (DWG et PDF):

1 ex à la maîtrise d'œuvre

1 ex au contrôleur technique (suivant cas)

2 ex au maître d'ouvrage

Le PV de classement au FEU des différents matériaux mis en œuvre et complété par :

Les attestations de mise en œuvre des ENTREPRISES (avec mention sur ces documents de la localisation du matériau du nom de l'entreprise et celui de l'établissement

Les notices d'entretien et de fonctionnement des appareils

Le dossier des ouvrages exécutés (DOE) comprenant les plans de charpente / couverture, conformes aux travaux définitifs

Le rapport d'exécution avec avis favorable du contrôleur technique se rapportant à la solidité des ouvrages

Le rapport de vérification avec avis favorable du contrôleur technique se rapportant à la sécurité des personnes.

Les notices d'intervention ultérieure

Les fiches de sécurité pour les dispositifs prévus

Les notes de calcul des ouvrages

Les plans des toitures avec indication des accès à celle-ci et des détails particuliers

La liste des matériaux mis en œuvre susceptibles de voir les caractéristiques altérées par le temps avec indication de leur références et positionnement

Les notices d'intervention ultérieures sur ouvrages doivent être élaborées en concertation avec le CSPS

2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

2.1 GENERALITES

Indépendamment de leur conformité avec les prescriptions des normes, les matériaux qui seront employés ou fournis pour la réalisation des travaux seront toujours :

- neuf,
- de la première qualité dans le choix demandé.

Toutes les pièces métalliques livrées sur chantier seront soit galvanisées, soit revêtues d'une couche antirouille.

Les fixations au gros œuvre se feront par scellement chimique

2.2 DONNEES DE BASE POUR LE CALCUL DES OUVRAGES

Surcharges d'exploitation

Suivant NF EN 1991-1 (Eurocode 1)

- entretien en toiture : 100 daN/m²
- l'entreprise titulaire du présent lot devra tenir compte dans son calcul que les toitures pourront être louées pour accueillir du photovoltaïque.

CLIMATOLOGIE

Type de climat : tropical humide

Cas particulier du cyclone : La Réunion est située dans une zone cyclonique active.

Suivant NF EN 1991-1 (Eurocode 1)

- Hypothèses de Vent :

- Suivant coefficient de rugosité du site

- Vitesse de référence $V_{b0} = 34 \text{ m/s}$

- Coefficient de direction $C_{dir} = 1$

- Coefficient de saison $C_{season} = 1$

- Hypothèse pluviométrie : $4,5 \text{ l/m}^2/\text{min}$

Intensité de pluie : 100 mm/1h (limite) 500 mm/24h

Humidité relative : $75 \% \text{ à } 95 \% \text{ HR}$

Vents dominants : Sud-Est synoptique mais parallèle à la côte par influence orographique

Température mini : $+10^\circ \text{ C}$ maxi : $+35^\circ \text{ C}$

2.3 CHARPENTES ACIERS

2.3.1 Assemblages par soudure

Tous les travaux de soudure doivent être affectés en référence à la norme NF.P.22-471, intitulée

« Construction Métallique – Assemblage soudés – Fabrication ».

Par ailleurs, l'agrément des soudeurs appelés à travailler sur les ossatures, ainsi que contrôle et la réception des soudures, en atelier et sur le chantier, doivent être effectués suivant les directives et par les soins d'un organisme qualifié agréé par le Maître d'œuvre.

L'entreprise doit fournir au Maître d'œuvre, et au Bureau de Contrôle, les documents suivants : (pour les phases 1 & 2)

- les qualifications des soudeurs et des opérateurs en cours de validité
- le programme de soudage
- qualification du mode opératoire de soudage
- les fiches de vérification prévues aux normes NF P 22-471-472-473 et 474
- les procès-verbaux d'essais effectués par l'organisme agréé.

Les frais correspondants à ces diverses prestations sont à prendre en compte par l'entreprise.

Le système de soudure sur les pièces en acier moulé devrait prendre en compte la composition de la pièce moulée (plus particulièrement le carbone équivalent).

Les soudures devront être acceptées par le Maître d'œuvre sur le plan esthétique.

Les soudures sont contrôlées suivant leur classe 1 ou 2 ; l'étendue des essais est définie par la norme NF P 22-473 (sauf stipulations plus sévères dans le présent CCTP).

Examen visuel des soudures.

Toutes les soudures seront examinées visuellement et vérifiées quant à leurs formes, leurs dimensions et leurs défauts de surface.

L'entrepreneur effectuera des essais sur les plaques d'assise avant et après soudage en vue du risque de défauts dans la plaque qui peuvent provoquer sa déchirure sous les efforts de traction.

Aux positions où des platines ou des tubes sont soudés sur la paroi d'un plus grand tube, les efforts dans le plus grand seront contrôlés selon la norme appropriée ou, à défaut, selon une norme acceptée par le bureau de contrôle ou, à défaut, les essais seront effectués.

Pour tout joint dont la performance ne peut être clairement prévue par les normes acceptées, l'entrepreneur effectuera une série d'essais de prototypes pour vérifier la performance.

2.3.2 Assemblages par boulons ordinaires (et axes)

L'emploi des boulons ordinaires doit être conforme aux normes :

NF P 22-430 : « Assemblages par boulons non précontraints. Disposition constructive et calcul des boulons ».

NF P 22-431 : « Assemblages par boulons non précontraints. Exécution des assemblages.

Les boulons de qualité 5.8 et 6.8 sont à éviter (allongement à la rupture trop faible) sauf dispositions spéciales suivantes : Le perçage des trous est ramené à $d + 1\text{mm}$

La majoration du nombre des boulons.

2.3.3 Assemblages par boulons H.R. à serrage contrôlé

Les prescriptions spéciales concernant la mise en œuvre des boulons H.R. à serrage contrôlé sont définies par la C.E.C.M. (Convention Européenne de la Construction Métallique), intitulées « Directives Européennes pour l'utilisation des boulons à haute résistance en construction métallique », et par les normes et recommandations françaises, concernant les assemblages par boulons à serrage contrôlé, en construction métallique, à savoir :

Norme NF P 22-460 : Dispositions constructives et vérification des assemblages.

Norme NF P 22-461 : Détermination du coefficient conventionnel de frottement.

Norme NF P 22-462 : Usinage et préparation des assemblages.

Norme NF P 22-463 : Exécution des assemblages.

Norme NF P 22-464 : Programme de pose des boulons Recommandations pour la définition de la qualité et la réception des boulons à haute résistance et à serrage contrôlé du C.T.I.C.M. (Revue n°1 de mars 1973).

L'entreprise doit communiquer au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle, les fiches de vérification concernant le serrage des boulons établis conformément à la norme NF P 22-466.

2.3.4 Ancrages

L'entrepreneur titulaire du présent lot doit avant livraison de la charpente suivant le planning d'exécution, soit fournir les platines avec tiges d'ancrages (platine pré-scellée), soit indiquer les réservations pour boulons d'ancrage.

Fixation sur voiles et assemblages en INOX La fourniture des clefs d'ancrage, la mise en place des tiges ou boulons d'ancrage, le bétonnage des boîtes d'ancrage sont à la charge du présent lot.

Toute fixation au gros œuvre se fera par scellement chimique.

2.3.5 Protection électrique

Toutes les masses métalliques entrant dans la composition de l'ouvrage, sont connectées entre elles pour assurer une liaison équipotentielle et sont reliée à la terre suivant les normes françaises en vigueur (Norme NF C 15-100 concernant la protection des ouvrages par la mise à la terre et autres normes de sécurité), en vue d'assurer l'écoulement des charges statiques et des courants induits, ou ceux dus à des connections accidentelles.

En conséquence, au droit des jonctions entre les éléments de l'ossature, les surfaces en contact ne sont pas peintes et devront être dégagées de toutes calamines ou salissures éventuelles (terre, ciment, graisses etc....)

Si ces conditions ne sont pas respectées, les pièces doivent être alors connectées entre elles par un câble en cuivre de 30mm² de section au minimum, ou par un cordon de soudure d'au moins 200mm² de section (cordons a = 4mm longueur = 50mm ; dans cette éventualité, la fourniture et la mise en œuvre de ces éléments de jonction est à considérer à la charge de l'entreprise.

A noter que la mise à la terre proprement dite est à la charge du lot « ELECTRICITE ».

2.4 PROTECTION CONTRE LA CORROSION

2.4.1 Généralités

L'entreprise doit respecter les normes, règlements, décrets et règles de l'art, applicables à la profession, et notamment :

La NF EN ISO 1461 de Juillet 2009 Européenne des degrés d'enrouillement

la norme NF T 30.038 de novembre 1975 (essais de quadrillage)

les normes NF A 35.511 et A 35.512 relatives aux produits grenailés pré-peints et leur mise en œuvre
Par ailleurs, toutes précautions doivent être prises pour faciliter l'application de la protection antirouille, à savoir :

toutes les surfaces doivent être aisément accessibles, les dispositions constructives créant des réceptacles d'eaux ou de poussières sont à éviter dans la mesure du possible, les structures tubulaires ou en caisson doivent être parfaitement obturées.

Tous les éléments de l'ossature métallique doivent être préalablement sablés ou grenailés et protégés contre la corrosion par galvanisation à chaud après fabrication.

Comme la galvanisation à chaud est réalisée après fabrication des éléments, il sera interdit sur le chantier les dispositifs entraînant la destruction partielle ou totale de la galvanisation, tel que meuleuses, postes à souder,...

Tous constats effectués par le Maître d'œuvre sur la non application de cette clause entraîneront immédiatement le rejet des éléments visés.

Sur le chantier les assemblages seront du type mécanique afin d'éviter la re galvanisation des profilés après soudure.

Tous les ensembles métalliques pré-façonnés sont exécutés en tenant compte des diverses sujétions inhérentes au procédé de galvanisation à chaud ; leur conception doit permettre d'éviter les risques de déformation permanente, de limiter les phénomènes de dilation différentielle entre les

composants de masse différente, d'assurer une bonne circulation des acides et du zinc sur toutes les surfaces etc.

Le repérage des pièces est réalisé par poinçonnage à froid ou par étiquetage, à l'aide de témoins en tôle d'acier fixés sur les éléments d'ossature.

L'entreprise doit tenir à la disposition du Bureau de Contrôle et du Maître d'œuvre, les fiches attestant de la conformité de la galvanisation aux spécifications mentionnées.

L'entreprise doit respecter les normes, règlements, décrets et règles de l'art, applicables à la profession,

- les dispositions constructives créant des réceptacles d'eaux ou de poussières sont à éviter dans la mesure du possible, les structures tubulaires ou en caisson doivent être parfaitement obturées.

2.4.2 Protection par galvanisation sur produits laminés noirs

La protection des aciers par galvanisation sera réalisée en conformité aux normes ci-après :

NF EN ISO 1461 de Juillet 2009

Elle définit les propriétés et caractéristiques du revêtement de galvanisation par immersion, avec les méthodes d'essai permettant de contrôler :

- l'épaisseur de zinc par unité de surface,
- l'aspect et l'adhérence,
- les critères de conformité.

NF EN ISO 14713 en mars 2010

Elle complète la norme NF EN ISO 1461 concernant les précautions à prendre sur la conception des pièces pour obtenir les revêtements galvanisés de bonne qualité et précise les techniques connexes après galvanisation.

Elle définit aussi :

La durée de vie de la galvanisation,

La vitesse de corrosion,

NF EN ISO 9223 de mars 2012 E

Ile établit un système de classification de la corrosivité des environnements atmosphériques.

Elle définit des classes de corrosivité des environnements atmosphériques en fonction de la vitesse de corrosion d'éprouvettes de référence sur la première année, donne des fonctions dose

- réponse pour l'estimation normative de la classe de corrosivité sur la base de la perte par corrosion sur la première année calculée sur des métaux de référence, et rend possible une estimation.

CX pour le projet :

Code	Environnement	Corrosion galvanisation à chaud	Comparatif acier bas carbone
C1	Intérieur sec	0,1 µm	10 µm
C2	Intérieur : Condensation occasionnelle	De 0,1 à 0,7 µm	De 10 à 25 µm
	Extérieur : Exposition rurale à l'intérieur des terres		
C3	Intérieur : Humidité élevée air légèrement pollué	De 0,7 à 2 µm	De 25 à 50 µm
	Extérieur : Environnement industriel et urbain à l'intérieur des terres ou côtier doux		
C4	Intérieur : Piscines, usines chimiques	De 2 à 4 µm	De 50 à 80 µm
	Extérieur : Environnement industriel à l'intérieur des terres ou côtier doux		
C5	Extérieur : Environnement industriel très humide ou côtier très salin	De 4 à 8 µm	80 à 200 µm

NF A 35-503 de Novembre 1994

Elle fixe les caractéristiques chimiques auxquelles doivent satisfaire les aciers destinés à être galvanisés par immersion à chaud.

Elle spécifie 3 classes de qualités d'aciers aptes à la galvanisation. (*)

2.5 CONTROLE ET RECEPTION DES ACIERS

Les aciers de nuances et qualités Fe 360 B, Fe 510 B doivent faire l'objet d'une attestation de conformité des produits à la commande, et d'un relevé de contrôle.

Les aciers de nuances et qualités Fe 360C, Fe 510 C doivent faire l'objet d'un certificat de contrôle des produits en usine (C.C.P.U.) et d'une vérification de contrôle en usine (VCU).

Ces documents seront transmis au maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle avant tout début de fabrication en atelier.

Par ailleurs, l'entreprise doit effectuer tous les contrôles nécessaires, afin de limiter les aléas de fabrication, par exemple :

Le contrôle aux ultrasons de zones de tôle soumises à des sollicitations perpendiculaires à leurs faces, ou il est susceptible de se produire un phénomène de décohésion lamellaire dû à des défauts internes de la structure de l'acier.

2.6 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

2.6.1 Implantation des ouvrages

L'implantation des ouvrages s'effectue à partir des repères fixes de référence dont l'entrepreneur du présent lot assure sous la responsabilité la mise en place et l'entretien ; ces repères disposés en-dehors de l'emprise des ouvrages servent de base pour l'implantation et le nivellement de la charpente métallique.

Avant le montage, l'entreprise est tenue de vérifier l'implantation et le nivellement des appuis de tous genres sur lesquels doivent reposer ses ouvrages, conformément à l'article 5 « mise à l'exécution des travaux » - DTU n°32.1 « Cahier des Clauses Spéciales »

2.6.2 Sécurité

L'entreprise devra respecter les dispositions législatives et réglementaires du Code du Travail relatives à l'hygiène et à la sécurité des travailleurs.

L'entreprise devra se conformer aux règles de sécurité :

Mise en place de tous dispositifs assurant la sécurité du chantier et de la voie publique.

L'entreprise assurera sous sa responsabilité pleine et entière, la protection et la bonne tenue des bâtiments voisins et prendra une assurance spéciale, couvrant les risques aux existants pendant toute la durée du chantier et garantissant le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre.

L'entreprise demeure responsable des dégradations causées sur les propriétés voisines, sur les bâtiments voisins, sur la voie publique.

L'entreprise sera responsable civilement de tous les accidents matériels ou corporels du fait de ces travaux.

2.6.3 Sécurité des personnes contre les chutes.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer dans tous les cas la protection contre les chutes du personnel amené à travailler ou à circuler sur la toiture, conformément à la réglementation en vigueur :

- décret n 65-48 du 8 janvier 1965 concernant l'exécution des dispositions du Livre II du Code du travail - Titre III ;

- DTU 43.3 - Annexe B.

Tous les frais consécutifs aux dispositions ci-dessus sont implicitement compris dans les prix du marché.

2.6.4 Sujétions de montage

La conception de l'ouvrage et les contraintes qui s'y rattachent imposent à l'entreprise une analyse complète de toutes sujétions inhérentes au montage et au réglage de l'ossature.

En conséquence, la prestation relative au présent lot doit comprendre, outre les moyens de levage adaptés au chantier, la fourniture, le montage et le démontage de tous les dispositifs complémentaires nécessaires à la bonne exécution des travaux, et notamment : contreventements, étalements, haubanages, échafaudages, filets de protection etc. de caractère provisoire, qui ne sont pas indiqués explicitement dans le présent marché, car considérés comme ressort exclusif de l'entreprise.

Il en est de même pour tous les travaux de renforcements localisés de l'ossature, pouvant résulter des solutions de montage retenues par l'entreprise, ainsi que de l'étude d'exécution relative à ces choix. Le marché de l'entreprise du présent lot est réputé tenir compte de la totalité de ces sujétions.

2.6.5 Contrôle des cotes

Avant toute exécution l'Entrepreneur devra procéder à la vérification des côtes de tous les plans et signaler au maître d'œuvre les erreurs ou omissions qui pourraient s'y trouver.

Il doit également signaler tout ce qui lui semble ne pas être conforme aux règles de l'art, demander toutes explications à ce sujet et éventuellement proposer toute modification.

Aucune modification aux côtes indiquée sur les plans ne peut être faite sans accord notifié.

Tout travail supplémentaire exécuté sans ordre de service signé du concepteur est considéré comme faisant partie intégrale du prix forfaitaire de l'entreprise.

2.6.6 Transport – Manutention - Stockage

Le transport, la manutention et le stockage sur le chantier, de tous les éléments de l'ossature métallique, sont à exécuter avec toutes les précautions nécessaires afin d'éviter les détériorations de toute nature.

L'entreprise est tenue de régler les problèmes :

- des aires de stockage sur chantier
- d'utilisation des engins de levage,
- du programme de montage

Dans le cadre du planning d'ensemble avec les autres intervenants.

<h2>3 DESCRIPTION DES OUVRAGES</h2>
--

3.1 GENERALITES

3.1.1 Couverture

Chaque pan de toiture est à réaliser en pièces d'une seule longueur

Les fixations doivent être choisies conformément aux instructions de leur fournisseur.

Des dispositions doivent être prises pour éviter l'incrustation dans le revêtement de particules métalliques chaudes provenant d'un perçage.

Les particules seront enlevées par brossage pour ne pas risquer leur oxydation sur le revêtement.

Les fixations par vis auto taraudeuses, auto perceuses disposées en plage de tôle sont interdites à la Réunion.

Les fixations se feront au sommet des ondes sur toutes les pannes. Par vis auto taraudeuses ou auto perceuse.

3.1.2 Grosse serrurerie

Les pièces métalliques d'assemblage et de fixation seront de nuance E 24. et seront galvanisées à chaud après usinage

Fixations au GROS ŒUVRE par platines métalliques et scellement chimique

3.1.3 Autocontrôle

Une vérification systématique du serrage des écrous doit être réalisée avec remise de PV d'autocontrôle.

3.2 CHARPENTES

3.2.1 Plans d'exécution

Les plans comprendront l'ensemble des éléments constituant le couvert du bâtiment, assortis des détails techniques, des liaisons avec le gros œuvre et des notes de calcul.

Fourniture à l'architecte et au Contrôleur Technique pour VISA.

Fourniture en fin de chantier des PLANS DES OUVRAGES EXECUTES reprenant l'ensemble de ces mêmes éléments et les plans de détails.

Les contreventements des murs sous toiture sont à prévoir au Charpente Couverture.

Les points de contreventement sont à indiquer par le gros œuvre.

Coordination à prévoir avec le lot Gros oeuvre.

3.2.2 Ossature courante

L'ossature courante de la charpente métal est réalisée en profilé standard du commerce, prenant appui sur l'infrastructure en béton armé

Nombre d'appuis 2 ou 3 Ancrage par platines métalliques scellées chimiquement.

Concerne : Ferme, arbalétriers, arêtiers...

Sections suivant plan de charpente du BET à fournir

Compris toutes sujétions de renforts et d'adaptation pour recevoir les chauffe eau solaires en toiture.

Coordination obligatoire avec le lot SOLARISTE

Localisation : Charpentes métalliques et suivant plans du BET entreprise

3.2.3 Pannes métalliques

Profilés standard du commerce Cé ou M de hauteur minimum : 100

Disposée perpendiculairement aux rampants.

Les pannes seront maintenues en place par échantignoles sur les entrails.

Par boulonnage sur platines fixées au gros-œuvre.

Les fixations se feront par scellement chimique

Dimensionnement suivant calcul BET entreprise à faire approuver par le bureau de contrôle Mode de métré : au ml.

Localisation : pannes sous couvertures et suivant plans du BET entreprise

3.2.4 Liernes – Platines - Contreventements

Pièces métalliques servant de liaison, de fixation avec les pièces d'appuis des fermes, des noues etc....
Compris sujétions pour pattes de scellement.

Profilés standard du commerce.

Plats du commerce.

Localisation : Suivant plans de BET à fournir

3.3 ISOLATION - COUVERTURE

3.3.1 Isolation sous toiture

Fourniture et pose d'un complexe isolant constitué par un feutre de laine minérale et un revêtement assurant le rôle de pare vapeur.

La résistance thermique obtenue sera supérieure à 1,5 m²K/W.

L'isolant utilisé devra être certifié ACERMI. L'épaisseur de l'isolant devra répondre aux exigences de la RTAA DOM, avec pour facteur solaire $S \leq 0.03$.

Prévoir un grillage ou un dispositif de soutien sous AT suivant les exigences du procédé.

La continuité du pare-vapeur sera assurée par double agrafage des languettes latérales.

Le procédé devra bénéficier d'un avis technique ou de DTA valable pour la Réunion.
Prescription de réaction au feu = A2-s2, d0.

Localisation : sous toute la couverture tôle donnant sur un espace intérieur.

3.3.2 Couverture tôle aluminium Ondulée

Fourniture et pose d'une couverture droite en tôle aluminium prélaquée deux faces PVDF 35, ondulée y compris accessoires, épaisseur minimale 90/100 classement M1, garantie décennale recto verso pour tenue et percement

La laque a une épaisseur minimale de 35 microns de nature fluorée. Le laquage correspondra à la classe 6 de la norme NF P 34.301 de décembre 1994.

Chaque pan de toiture est réalisé à l'aide de pièces d'une seule longueur.

L'entreprise devra fournir une attestation de son fournisseur en phase de chantier, compte tenu que la pente de la toiture est de 23%, alors qu'à l'Île de La Réunion il est demandé une pente de 25% minimum.

Les fixations et la pose seront conformes aux préconisations du fabricant et au DTU 40.35.

Fixation au sommet des ondes sur les pannes par vis auto taraudeuses ou auto perceuses en inox A4 à tête colorée complétées par rondelles mécaniques ou cavaliers et rondelles d'étanchéité.

- **Joint neutre à prévoir entre les visseries inox et les tôles de couverture afin d'éviter l'électrolyse.**

Fixation sur panne C en tôle pliée et fixations de couture conformes aux prescriptions du fournisseur et au D.T.U. 40.35

Densité des fixations : densité nécessaire à reprendre les efforts dus au soulèvement sous vent cyclonique conformément au D.T.U 40.25 et 40.241 et aux Eurocodes.

Les compléments d'étanchéité seront conformes à la norme NF P 30.305, et posés sur une surface propre et sèche.

- Entoilage composé d'un Topcoat + BIDIM ou équivalents.

Un entoilage sera prévu au niveau de toutes les zones susceptibles de recevoir des infiltrations d'eau. Etanchéité par joint adhésif au droit de chaque recouvrement longitudinal des tôles de couvertures.

Les contacts éventuels avec le béton et les pièces métalliques sont supprimés par interposition d'une bande autocollante de mousse de polyuréthane imprégnée.

Prévoir des closoirs entre couverture et arase supérieure béton

Les joints sur couvertures aux recouvrements et sous ossature des capteurs solaires seront du type joint préformés butyle conforme à la norme relative aux compléments d'étanchéité.

Nota : il est demandé à l'entreprise de fournir l'attestation correspondant à la classe 6 (norme NFP 35 503).

Coloris : GRIS SOURIS RAL 7016.

Localisation : Couverture sur l'ensemble du bâtiment- suivant plans de BET à fournir.

3.3.3 Ouvrages particuliers de couverture en aluminium

Eléments en tôle prélaquée deux faces PVDF 35, de même nature que les tôles de couverture pliés et découpés en atelier suivant les ouvrages particuliers de toitures rencontrés.

Les fixations et pose seront conformes aux préconisations du fabricant et au DTU 40.35:

Recouvrement des pièces :

Sauf prescriptions contraires, le recouvrement des pièces accessoires sur les plaques est effectué comme un recouvrement de plaque en plaque.

Les spécifications données par le fabricant pour recouvrements transversaux doivent être respectées.

Compris toutes sujétions de pose.

Fixations Entoilage des faîtages et des rives

Epaisseur : 90/100 (alu)

Complément d'étanchéité : conforme à la norme 30.305, ils se posent sur une surface propre et sèche, au droit de l'appui à environ 3cm au-dessus de la ligne de fixation.

On distingue :

Bande de mousse à closoir, en néoprène de type ETANCO ou équivalent, adaptées au profil des bacs acier. Elles sont à prévoir en sous face des bacs, au droit des pannes sablières et en surface des bacs au droit des faîtages.

Étanchéité par bande auto adhésive en mousse de polyuréthane et imprégnée de résine acrylique, au droit de chaque recouvrement longitudinal des tôles de couvertures.

Visserie inox A4.

Solins et contres solins Une étanchéité par solin avec entoilage préalable (type REVECOAT) sera réalisée à la jonction entre mur et tôle, lorsque la tôle vient en appui sur le mur. Exécution de solins et contre solins métalliques rampants ou horizontaux constitués d'éléments en tôle plane pliée – conformément aux DTU en vigueur.

Compris toutes sujétions de fixations, découpes...

Coloris dito parties courantes.

Cas particulier :

Les solins éventuels et auvents en appui sur mur avec parement de clins en bois : La pose du dernier clin viendra en recouvrement du solin, ce dernier sera posé contre mur avec dispositif d'étanchéité avant la pose des clins.

L'entrepreneur transmettra pour accord le détail proposé suivant les plans du maître d'œuvre.

Les solins et contre solins seront fixés dans la maçonnerie dans des blocs remplis de béton, ou utiliser des fixations spécifiques pour blocs creux.

Bande de rive

– tôle profilée

– couvre-joint de dilatation

Pour toutes les toitures, finition des rives par bande en tôle plane prélaquée dito parties courantes, profilée et pliée suivant modèle retenu par le Maître d'œuvre.

Accessoires en pliage usine et assorti aux tôles de couvertures.

CONCERNE : Les rives de toutes les couvertures du bâtiment à réaliser.

Également, un soin particulier devra être apporté pour la pose des tôles de rives de la toiture principale :

La méthodologie de pose des tôles de couvertures devra permettre un traitement identique et symétrique des tôles de rives.

Pas de surlargeur acceptée pour compenser un espacement de nervures qui ne serait pas équivalent à gauche et à droite d'un pan de toiture donné.

Les tôles de rive devront présenter une hauteur toujours supérieure à la largeur de recouvrement des tôles.

Mode de métré : au ml (selon type) pour :

- Faîtages
- Tôles de rive rampantes
- Sous face de rive rampante

- Solins et contre solins

3.3.4 Habillage de sous toiture

Fourniture et pose d'un habillage en tôle acier prélaquée deux faces 35m/35m micro nervuré en sous face des toitures en extérieur.

Dito article 3.3.1

Coloris : de même coloris que la couverture

Localisation : En sous-face des avancés de toiture

3.3.5 Gouttière et descente EP alu

Fourniture et pose de l'ensemble des descentes et gouttières d'eaux pluviales en aluminium thermolaquée.

Compris naissance, coudes, joints, coudes « dauphin »

Les descentes extérieures seront distantes des façades d'au moins 2 cm

Trois fixations au moins par niveau

Forme et coloris à soumettre à l'architecte.

Le présent lot doit la fourniture et mise en œuvre de mastic transparent au droit des fixations.

Sections conformes au D.T.U. P40-202 (D.T.U 60.11) et règles BV Antilles

Ecoulement eaux pluviales 4,5 l /min / m²

Compris branchement dans regard pied de chute.

Localisation : entre les bas des versants de toiture et les regards du lot VRD.

3.4 ACCESSOIRES DE COUVERTURE

3.4.1 Sortie de toiture

Etanchéité à chaque sortie en toiture composée d'un manchon caoutchouc sécable sur une embase ronde ou carrée en aluminium malléable permettant son adaptation, de type PIPECO ou équivalent. La prévision du PIPECO ou équivalent ne dispense de la réalisation d'une collerette dessus le manchon sur le profilé conformément au DTU 43.3.

Localisation : Suivant plan de charpente et sur indication des lots fluides

3.4.2 Equipements de sécurité

Fourniture d'un plan d'implantation EXE à faire valider par le CSPS et la Moe.

Fourniture de crochets de support de lignes de vie, de type SECURIBAT

Les dispositifs d'interventions ultérieures seront conformes aux normes en vigueur.

Fourniture et pose de tous les dispositifs de sécurité exigés par la réglementation ainsi que spécifiés au PGC de l'opération et notamment :

Anneaux d'ancrage

- ligne de vie
- crochets de ligne de vie en toiture
- accroche-échelle...

Ces dispositifs seront en acier inoxydable qualité marine.

Les ancrages en toiture seront localisés conformément au principe de toiture annexé au PGC, à défaut ils seront localisés par l'entreprise suivant réglementation.

Les charges résultantes sur les ossatures principales et secondaires doivent être prises en compte dans le dimensionnement des ouvrages.

A justifier en phase exécution par l'entreprise titulaire.

Y compris toutes sujétions de fixation et d'étanchéité et profil métallique pour déport du crochet.

Localisation : de part et d'autre des faîtages de toiture et au droit des accès à la toiture

3.4.3 Supports de capteurs solaires

Fourniture et pose de lisse en acier galvanisé à chaud, fixé directement sur la couverture tôle pour support aux panneaux solaire.

Pour déterminer les entre-axe et la localisation des panneaux sur les toitures, une coordination est à prévoir avec le solariste.

Pour éviter l'oxydation et assurer l'étanchéité de la couverture, un joint néoprène sera disposé entre les lisses et les tôles.

Les joints sur couvertures aux recouvrements et sous ossature des capteurs solaires seront du type joint préformés butyle conforme à la norme relative aux compléments d'étanchéité.

Nota : l'attention de l'entreprise est attirée sur la proximité marine du site de l'opération afin de prendre en compte les effets corrosifs pour le traitement des parties métalliques.

Les panneaux solaires constituent une surcharge d'environ 50kg par unité (à vérifier selon les indications de l'entreprise chargée de la fourniture des panneaux)...

La structure sera définie en fonction :

- Des contraintes particulières du projet
- Du DTU et des Eurocodes.
- De la surcharge admissible.

L'espacement entre supports sera défini en fonction des capteurs et de façon à éviter toutes déformations dues à leur charge et aux contraintes dues au vent.

La boulonnerie sera en inox A4 et composée de vis, rondelles larges, écrous et contre-écrous.
L'espacement entre rangées de capteurs sera défini pour éviter qu'ils ne se fassent ombre au-delà d'une hauteur du soleil de 30°.

Percement :

Tout percement devra faire l'objet d'une reprise d'étanchéité par un procédé approuvé par le maître d'œuvre et le contrôleur technique.

Les traversées des toitures tôles par les circuits solaires se feront avec système d'étanchéité type PIPECO ou similaire (A charge du lot Charpente Couverture) pour chaque canalisation.

Localisation : Sur les toitures en pente du projet. Suivant plan Architecte et plan BET