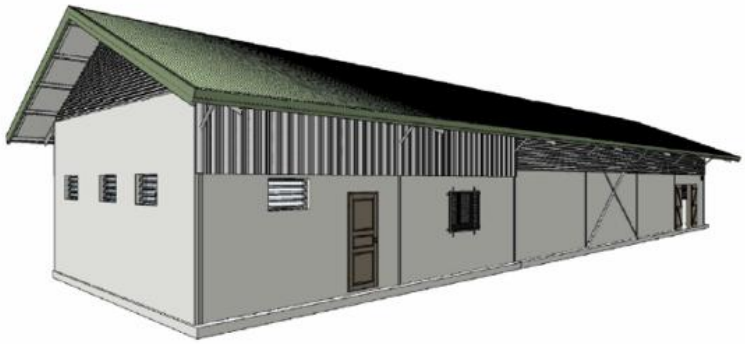
# MARCHÉ PUBLIC
# DE TRAVAUX

## Réhabilitation du bâtiment 058
## Régiment du service militaire adapté de la GUYANE



| | | |
|---|---|---|
| ETAT – MINISTÈRE DES OUTRE-MER<br>Régiment du service militaire adapté de la Guyane | MAITRE D'OUVRAGE | Camp de Saint-Jean BP 246<br>97320 SAINT-LAURENT DU MARONI |

| | | |
|---|---|---|
| DIRECTION TRAVAUX INFRASTRUCTURE DU RSMA de la Guyane | MAITRE D'ŒUVRE | Camp Saint-Jean<br>97320 Saint-Laurent-du-Maroni |

| | | |
|---|---|---|
| GUEZ INGENIERIE GUYANE | BET STRUCTURE | 517 C, Route de Suzini<br>97354 REMIRE-MONTJOLY |

# LOT 02 – CHARPENTE / COUVERTURE / BARDAGE
# CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (C.C.T.P.)

| Indice | Date | Objet des modifications |
|---|---|---|
| 0 | 28/09/2026 | Création du document |
| **A** | 05/10/2026 | Mise à jour du DCE |
| **B** | 13/10/2026 | Harmonisation des justifications structurelles, de la protection anticorrosion et de la PSE couverture |

| EMETTEUR | DOSSIER N° | PHASE | N°DOC | ETABLI PAR | INDICE | DATE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| GIG | 26296 | DCE | **CCTP02** | JLD | **B** | **13/10/2026** |

# SOMMAIRE

1 CONSISTANCE DU PROJET ..... 4
1.1 Généralités ..... 4
1.2 Prestations dues par l'entrepreneur ..... 4
2 CHARGES TECHNIQUES GENERALES ..... 5
2.1 Documents techniques de base ..... 5
2.1.1 Pour la charpente ..... 6
2.1.2 Pour la couverture ..... 6
2.1.3 Pour la serrurerie ..... 7
2.1.4 Les règles de calcul ..... 7
2.2 Plans d'exécution – Règles de calcul ..... 7
2.2.1 Plans d'exécution ..... 7
2.2.2 Notes de calcul ..... 8
2.2.3 Surcharges ..... 8
2.3 Prescriptions à l'entrepreneur ..... 9
2.4 Qualité et origine des matériaux ..... 9
2.4.1 Généralités ..... 9
2.4.2 Eléments de charpente métallique ..... 9
2.4.3 Pièces métalliques ..... 11
2.4.4 Protection des éléments de charpente métallique ..... 11
2.4.5 Stockage ..... 12
2.4.6 Echantillons ..... 12
2.4.7 Produits en acier inoxydable ..... 12
2.4.8 Protection contre la corrosion ..... 13
2.5 Mise en œuvre ..... 13
2.5.1 Fabrication en atelier ..... 13
2.5.2 Montage sur chantier ..... 13
2.5.3 Assemblage ..... 14
2.5.4 Réglage ..... 14
2.6 Levage ..... 14
2.7 Pose ..... 14
2.8 Mise en œuvre des tôles ..... 15
2.9 Echantillons, essais et prototypes ..... 15
2.9.1 Généralités ..... 15
2.9.2 Essais d'étanchéité ..... 15
2.9.3 Fréquence des essais ..... 15
2.9.4 Cas des ouvrages particuliers ..... 16
2.10 Obligations de l'entrepreneur ..... 16
2.10.1 Visite des lieux ..... 16
2.10.2 Hygiène et sécurité ..... 16
3 DESCRIPTION DES OUVRAGES ..... 16
3.1 Dépose d'ouvrages existants ..... 16
3.1.1 Dépose soignée et repose de couverture existante ..... 16
3.1.2 Dépose de l'isolation existante et fourniture d'une nouvelle isolation ..... 17
3.2 Généralités pour les charpentes ..... 17
3.2.1 Structures métalliques ..... 17
3.3 renforcement de la charpente metallique ..... 18
3.3.1 Vérification des pannes existantes ..... 19
3.3.2 Vérification des portiques existants ..... 19

3.4 PSE 1 : Remplacement complet du complexe de couverture ..... 20

# LOT 02 – CHARPENTE / COUVERTURE / BARDAGE

## 1 CONSISTANCE DU PROJET

### 1.1 GENERALITES

Les travaux ont pour objet la réalisation de la charpente métallique, couverture et bardage de l'opération de réhabilitation du bâtiment 058 abritant actuellement la filière TP, pour le compte du Régiment du Service Militaire Adapté de la Guyane (RSMA).

Le terrain se situe sur la parcelle cadastrée BE 53 du Camp Saint-Jean à Saint-Laurent-du-Maroni.

Les quantités et les dimensions sont données à titre indicatif, l'entrepreneur devra établir et vérifier tous les métrés et les rectifier, le cas échéant, avant la signature de son marché.
Aucune contestation ne pourra être déposée durant les travaux.

Les quantités d'aciers sont données à titre indicatif et issues de prédimensionnements. Elles correspondent à des quantités théoriques qui ne tiennent pas compte des choix techniques de l'entreprise. Elles ne tiennent pas compte notamment des chutes, des aciers de pré fabrication, de l'uniformisation des sections, des attentes et recouvrements, propres aux choix de mise en œuvre.

Il ne pourra donc se prévaloir d'omission de quelque nature ou de quelque origine que ce soit pour ne pas remplir ses obligations.
Aucune contestation ne pourra être déposée durant les travaux.

En cas de contradiction entre les différents documents, non signalée par l'entrepreneur à la remise de son offre, le Maître d'œuvre décidera sans appel de l'interprétation à retenir.
Dans tous les cas, l'entrepreneur est tenu de respecter le projet architectural décrit par les plans Architecte et les pièces écrites.

Le titulaire du présent lot devra signaler par écrit, à la remise de son offre, toutes erreurs ou anomalies du projet et d'intégrer clairement, à part, les plus ou moins-values qui en résulteraient pour y remédier. En conséquence, il ne pourra être prétendu à aucun supplément de prix pour ces raisons, après la signature de l'offre.

### 1.2 PRESTATIONS DUES PAR L'ENTREPRENEUR

Les prestations du présent lot comprennent (liste non exhaustive) :
- Les études, calculs, devis de poids, plans d'exécution des ouvrages, à établir en coordination technique avec les autres lots (synthèse) ;
- La fourniture des plans d'implantation des ouvrages métalliques avec toutes indications nécessaires sur les scellements, formes et dimensions des pièces d'ancrage ;
- Les emplacements, formes et dimensions des trous de scellement à réserver ;
- La fourniture et la mise en œuvre des matières entrant dans la composition des ouvrages y compris toutes les pièces spéciales ;
- La fourniture et la mise en place de toutes pièces d'ancrage à fixer ou à noyer dans le béton ou la maçonnerie ;
- Les liaisons au gros œuvre qui s'effectueront soit par chevillage, soit par vis expansées agrées, soit par scellement ;
- La vérification des traits de niveaux ;
- La réalisation de tous les ouvrages décrits au présent document ;

- La dépose soignée, stockage et la repose des couvertures existantes en tôle aluminium ondulée ;
- Dépose soignée, stockage et repose des tôles de rive existantes ;
- La pose des crochets de sécurité ;
- Les traitements de protection ;
- Tous les ouvrages nécessaires à l'étanchéité et à la finition de la couverture, sans limitation de prestations ;
- Le chargement à l'atelier, le transport et le déchargement à pied d'œuvre ;
- Le stockage des profilés métalliques ;
- La mise en place de tous les platelages et filets de protection pour assurer la sécurité du personnel de chantier et prendre toutes les précautions nécessaires pour empêcher toute chute d'objet pendant toute la durée du chantier ;
- Toutes manutentions, transports et main d'œuvre pour le montage, le réglage et l'assemblage définitif des ouvrages ;
- La fourniture des échafaudages, engins et appareils nécessaires au montage, la pose et la dépose de ces échafaudages ;
- Toutes fournitures et mise en œuvre nécessaires à la réalisation des essais ;
- Les protections particulières des profilés des ouvrages contre les salissures légères ;
- Les percements, coupes, découpes et réservations nécessaires aux autres corps d'état ;
- Tous les scellements, calfeutrements et raccords nécessaires à la bonne exécution des travaux réalisés conformément au CCTC et au tableau des limites de prestations ;
- Le réglage et l'ajustement des menuiseries aux jeux prescrits ;
- Le nettoyage quotidien de son chantier et mise en dépôt dans l'aire prévue à cet effet ;
- Le tri des déchets et leur acheminement vers les bennes communes conformément au CCTC.
- Les certificats de traitement de conformité de qualité et de protection des matériaux mis en œuvre ;
- Le D.O.E à remettre au Maître d'œuvre en fin de chantier. Le nombre d'exemplaires en papier et sur support numérique est indiqué dans le CCTP du lot « Généralités TCE » ;
- Le D.I.U.O. à remettre au coordonnateur SPS en fin de chantier.

# 2 CHARGES TECHNIQUES GENERALES

## 2.1 DOCUMENTS TECHNIQUES DE BASE

L'entrepreneur devra se conformer aux derniers règlements et normes en vigueur et notamment aux documents précisés ci-après, à titre indicatif. Il devra se plier aux contraintes du site et se procurer tous les textes et règlements qui lui sont applicables.

En tout état de cause, seront retenues de manière impérative les exigences et prescriptions maximales figurant dans l'un ou l'autre de ces documents, compte tenu de la technique employée.

Cette liste ne peut être limitative et les travaux devront être exécutés en conformité avec tous les documents officiels dont la parution et l'application sont connues lors de la signature du marché.

D'autre part, il est bien spécifié que les indications et prescriptions données dans les articles qui vont suivre sont impératives lorsqu'elles préconisent des prestations supérieures à celles prévues dans les documents de référence cités, ces derniers fixant le niveau de prestation minimum admissible.

D'une manière générale, l'entrepreneur devra vérifier la cohérence des règlements, Eurocodes notamment, avec les autres lots.

### 2.1.1 Pour la charpente

- Règles Eurocode 1 et annexe nationale ;
- Règles Eurocode 3 : Règles de calcul des constructions en acier ;
- NF A 03 0160 - Normes de rupture ;
- NF A 36 321 - Tôles d'acier galvanisé – qualités ;
- DTU 32.1 : Charpentes en acier (pour les éléments accessoires en acier le cas échéant) ;
- Aux recommandations des fabricants ;
- Recommandations du C.T.I.C.M.
- Avis technique du C.S.T.B.
- Recueil de Normes Françaises.
- Recommandations de l'EUROCODE (liste non exhaustive).
- A l'ensemble des documents référencés au cours des différentes normes et règles précitées et non rappelées au présent article.

### 2.1.2 Pour la couverture

- DTU P34-201/CCH (DTU 40.32) : Couverture en plaques ondulées métalliques - Cahier des charges + Modificatif 1 (DTU retiré) ;
- DTU P34-201/CCS (DTU 40.32) : Couverture en plaques ondulées métalliques - Cahier des clauses spéciales (DTU retiré) ;
- NF P34-205-1 (DTU 40.35) : Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues - Partie 1 : Cahier des clauses techniques ;
- NF P34-205-2 (DTU 40.35) : Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales ;
- NF P34-206-1 (DTU 40.36) : Couverture en plaques nervurées d'aluminium pré laqué ou non - Partie 1 : Cahier des clauses techniques ;
- NF P34-206-2 (DTU 40.36) : Couverture en plaques nervurées d'aluminium pré laqué ou non - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales ;
- XP P36-201 (DTU 40.5) : Travaux d'évacuation des eaux pluviales - Cahier des clauses techniques + Amendement A1 ;
- NF P84-206-1 (DTU 43.3) (juin 1995) : Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité - Partie 1 : Cahier des clauses techniques ;
- NF P84-206-2 (DTU 43.3) (juin 1995) : Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales ;
- D.T.U. n° 40.43 : Cahier des charges applicable aux travaux de couverture par grands éléments en feuilles et bandes en acier galvanisé (Cahier des Clauses Spéciales) ;
- Normes NF applicables aux plaques nervurées en tôles d'acier, à leurs accessoires et à leurs revêtements ;
- NF P 30-201 : dimensionnement des chéneaux et gouttières ;
- Autres normes NF applicables aux fixations selon l'Annexe C3 du D.T.U. 40.35 ;
- Normes NF énumérées dans l'Annexe D du D.T.U. 40.36 ;
- Règles Antilles 1984 du bureau VERITAS et leur mise à jour, exception faite des clauses parasismiques et para cycloniques ;
- Avis Techniques délivrés par le CSTB pour les produits ou les procédés non traditionnels utilisés par l'entrepreneur ;
- Aux recommandations des fabricants ;
- A l'ensemble des documents référencés au cours des différentes normes et règles précitées et non rappelées au présent article.

### 2.1.3 Pour la serrurerie

- Cahier des Prescriptions techniques générales applicables aux travaux de serrurerie, édité par le CSTB, cahier n° 91.
- Norme AFNOR NF A sur les produits sidérurgiques, métaux et alliages non ferreux et revêtements métalliques.
- Norme AFNOR NF P 26 sur les quincailleries.
- Norme AFNOR NF A 91-121 et 122 sur les traitements par galvanisation.
- DTU n° 32, 36, 37, 39 et 59.
- D.T.U. N° 37.1. Travaux de menuiserie métallique.
- NF A 50-411 et NF A 50-451.
- Recommandations professionnelles de sécurité contre l'incendie, concernant les façades et fenêtres métalliques (septembre 1977 1ère édition par la SNFA).
- Recommandations professionnelles concernant l'utilisation des mastics pour l'étanchéité des joints du Syndicat national des joints de façades.

### 2.1.4 Les règles de calcul

- NF EN 1990 Eurocode 0 : Base de calcul des structures ;
- NF EN 1991-1 Eurocode 1 : Actions sur les structures ;
- NF EN 1992-1 Eurocode 2 : Calcul des structures en béton ;
- NF EN 1993-1 Eurocode 3 : Calcul des structures en acier ;
- NF EN 1994-1 Eurocode 4 : Conception et dimensionnement des structures mixtes acier-béton ;
- NF EN 1995-1 Eurocode 5 : Calcul des structures en bois ;
- Règlement de sécurité incendie.

## 2.2 PLANS D'EXECUTION – REGLES DE CALCUL

### 2.2.1 Plans d'exécution

**La mission confiée à la Maîtrise d'œuvre ne comprend pas les plans d'exécution. Les plans fournis dans le DCE sont des plans de principe.** L'entrepreneur devra la réalisation de ceux-ci sur la base des plans de la Maîtrise d'œuvre. La réalisation des plans d'exécution devra également prendre en compte les adaptations et optimisations demandées par la Maîtrise d'œuvre et/ou les autres corps d'état afin de s'adapter aux EXE de ces derniers. Les plans devront être remis avant la fin de la période de préparation.

L'entrepreneur devra faire les plans d'exécution sur la base des EUROCODES. Dans l'éventualité ou des prescriptions du présent document seraient en contradiction avec les EUROCODES ce sont ces derniers qui prévaudraient.

Les plans du DCE sont des plans de principe et les sections sont données à titre indicatif. Les études de dimensionnement des éléments structurels devront être réalisées par l'entreprise titulaire du présent lot. A cet effet, l'entrepreneur devra prévoir les renforcements de section qui pourraient être décrits dans le présent descriptif et qu'il jugerait bon de renforcer pour une exécution de son travail dans les règles de l'art, ceci après avis de la Maitrise d'œuvre.

L'entrepreneur devra soigneusement vérifier toutes les cotes portées sur les plans, s'assurer de la concordance entre les différents plans d'ensemble et de détail ainsi qu'avec le devis descriptif, et, le cas échéant, informer le Maître d'œuvre des omissions, erreurs ou anomalies qu'il aurait constaté.
Il reste responsable des erreurs ou omissions qu'il n'aurait pas signalées.

Le procédé constructif sera celui déterminé par la Maîtrise d'œuvre. Toute solution en variante devra recevoir l'accord de la Maîtrise d'œuvre.
La description des ouvrages telle qu'elle a été réalisée par la Maitrise d'œuvre sur ses plans, définit le bâtiment comme étant construit d'une manière traditionnelle. Pour les structures mixtes acier-béton, l'entrepreneur du présent lot devra la modélisation du portique mixte complet et fournir les efforts internes dans les structures béton afin que le titulaire du lot gros-œuvre puisse dimensionner sa structure.
Le projet est défini par les plans et documents du présent dossier dont la liste est définie au CCAP.

Les plans joints au présent dossier comportent tous les éléments de dimensionnement des ouvrages et leur permettant de présenter une offre de caractère forfaitaire. Aucune contestation ne pourra être déposée durant les travaux.

Les calculs seront conformes aux Eurocodes. Cependant, l'entrepreneur vérifiera la cohérence des règlements avec les autres lots.

Les plans devront avoir été visés par le Bureau de Contrôle et la Maîtrise d'œuvre avant tout début d'exécution. L'entrepreneur devra prévoir un délai de deux semaines pour ces visas. Le planning d'établissement des plans d'exécution, que l'entreprise devra soumettre à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre dans les 8 jours suivant le début de la période de préparation, devra prendre en compte ce délai d'approbation.

Le dossier d'exécution comportera notamment les plans d'exécution, les notes de calculs, les plans d'atelier, les détails de scellement, etc… Ces plans devront comporter l'indication des réservations et liaisons avec les autres corps d'état.

Les plans de l'entrepreneur seront distribués aux différents intervenants.

### 2.2.2 Notes de calcul

L'entrepreneur établira les notes de calculs complémentaires de détails relatives aux assemblages, platines, boulons, renforts, mode de montage, étaiements et contreventements provisoires et définitifs, relatives aux plans qu'il établira.

Les notes de calculs de l'entrepreneur seront transmises au Maître d'œuvre ainsi qu'au contrôleur technique pour accord avant fabrication et exécution des prestations.

Les hypothèses à prendre en compte pour les calculs sont les suivantes :

Surcharges climatiques : Vent région Guyane, catégorie 0 ;

Charges permanentes :
Densité de l'acier : 7850 daN/m$^3$ ;
Densité de l'aluminium : 2700 daN/m$^3$
Couverture en tôle ondulée existant : 6 daN/m$^2$ ;

### 2.2.3 Surcharges

**Les charges permanentes :** Poids propre des structures, plus surcharges d'équipements, en fonction des caractéristiques du projet.
**Les surcharges d'exploitation** à prendre en compte sont celles imposées par les normes NF.
**Surcharges climatiques** à prendre en compte sont celles imposées par les règles en vigueur suivantes NF EN 1991-1-4 pour la région Guyane.
**Les efforts sismiques** ne sont pas à prendre en compte.

## 2.3 PRESCRIPTIONS A L'ENTREPRENEUR

Les travaux faisant l'objet du présent descriptif devront, tant en ce qui concerne la qualité des matériaux et fourniture, leur provenance et leurs caractéristiques que leur mise en œuvre, reprendre en tout point les documents techniques, normes et règlements applicables aux travaux de charpente et de couverture.

Tout travail non exécuté selon les règles de l'art ou exécuté avec des matériaux de qualité inférieure à celle demandée sera détruit aux frais de l'entrepreneur qui supportera les dépenses qui en seront la conséquence.

## 2.4 QUALITE ET ORIGINE DES MATERIAUX

### 2.4.1 Généralités

Les matériaux employés seront préalablement soumis à l'accord du Maître d'œuvre. L'entrepreneur fournira tous les documents permettant de garantir la bonne qualité des produits employés tels que : avis techniques, enquêtes spécialisées, cahier des charges des fabricants ou fournisseurs, garanties d'assurance sur les produits.
Les matériaux mis en œuvre seront exempts de toute détérioration.

Les matériaux utilisés seront de première qualité à l'exclusion de tout matériau déclassé ou de récupération.

Les principaux critères à respecter obligatoirement sont :
- La résistance mécanique, flèches, dilatation ;
- L'étanchéité ;
- La protection au feu (exigences selon classement de la construction) ;
- Les fixations ;
- Les tolérances dimensionnelles ;
- L'interchangeabilité ;
- L'entretien.

### 2.4.2 Eléments de charpente métallique

Les nuances et qualités des matériaux seront fonction des catégories de construction, au nombre de 3, mentionnées ci-dessous :

- Catégorie (3) :

Elément ou sous-ensemble de la structure dont la défaillance risque d'entraîner la ruine totale de l'ouvrage.

- Catégorie (2) :

Elément ou sous-ensemble de la structure dont la défaillance, tout en ne risquant pas d'entraîner la ruine totale de l'ouvrage mais seulement partielle, peut conduire à sa mise hors service partielle ou totale, ne serait-ce que pour réparation.

- Catégorie (1) :

Elément dont la défaillance ne risque pas d'entraîner ni la ruine de l'ouvrage, ni la mise hors service ne serait-ce que partielle, et dont la réparation pourra être exécutée sans arrêt de l'exploitation. D'une façon pratique, entrent dans cette catégorie tous les éléments qui n'entrent pas dans les deux précédentes.

| Type de produit | Norme de référence | Nuances et qualités Catégories construction | | |
|---|---|---|---|---|
| | | (3) | (2) | (1) |
| Tôles | A 35501 | E21 A E36/3 | E 24/2 | E 24/2* |
| Laminés marchand | A 35501 | E24 A E36/3 | E 24/2 | E 24/2* |
| Profils creux non circulaires | A 49501 | E24 A E36/3 | E 23/2 | E 24/2* |
| Profil creux circulaires | A 49541 | E24 A E36/3 | E 24/2 | E 24/21* |
| Profils reconstitués soudés | A 35501 | E24 A E36/3 | E 24/2 | E 24/2* |

Les protections anticorrosion sont définies selon la nature des produits. Les profilés, platines, goussets, cornières, tubes et pièces de charpente neuves seront galvanisés à chaud après fabrication et usinage, avec une épaisseur moyenne de revêtement d'au moins 80 µm, conformément à la NF EN ISO 1461. La désignation Z450 est réservée aux tôles d'acier galvanisées en continu lorsqu'elle est expressément prescrite pour un produit de couverture ou de bardage et justifiée par le certificat du fabricant. Les systèmes prélaqués conserveront les performances particulières définies aux articles correspondants.

***Matériaux acier***
Les pièces d'acier d'ancrage et de renforcement seront en acier inoxydable adapté à l'exposition ou en acier galvanisé à chaud après fabrication, avec une épaisseur moyenne de revêtement d'au moins 80 µm. Les coupes, perçages, meulages et soudures réalisés sur chantier seront immédiatement décapés et réparés par le présent lot au moyen d'un système riche en zinc compatible avec la galvanisation et conforme aux prescriptions de son fabricant.

***Aciers laminés***
Acier de base qualité E 24-2, soudable, selon NF EN 10025. Tolérances dimensionnelles acceptables selon norme NF A 45-210.

***Profils creux***
Les tubes seront de nuance E 24-2 selon normes NF EN 10210 et NF EN 10219.

***Boulons H.R.***
Utilisation exclusive de boulons marqués selon les recommandations du CTICM. La boulonnerie à serrage contrôlé sera conforme aux spécifications des normes pour :
Acier pour vis, écrous, rondelles : NF A 35-553, 556, 45-075 ;
Boulons à serrage contrôlé : NF EN 14399.

Seuls les boulons provenant de fournisseurs titulaires d'un droit d'usage relatif à la marque « NF - boulons à serrage contrôlé pour production métallique » et revêtus de la marque correspondante seront acceptés.

***Boulons ordinaires***
Les boulons de qualité 5-8 et 6-8 pourront être utilisés.

***Soudure***
Utilisation d'électrodes définies selon la norme NF EN ISO 2560 ; qualité et composition chimique. Pour la réalisation des éléments en profil reconstitué, le Maître d'Œuvre pourra exiger la communication des procédés de soudure et des agréments des soudeurs.

***Assemblages***
Les surfaces devant assurer la transmission des efforts devront être soigneusement ajustées. L'indication correspondante devra être portée sur les plans.
Après avoir été dressés et ajustés, les éléments seront, avant tout assemblage, parfaitement grattés et nettoyés.
Ils seront réunis et serrés à leurs places respectives à l'aide de serre-joints ou avec des boulons de montage ayant sensiblement le même diamètre que les rivets définitifs ;
Cet assemblage provisoire ne devra provoquer ni tension ni bâillement dans les pièces.

***Perçage des trous***
Le diamètre des trous sera égal à celui des boulons :

| |
|---|
| Augmenté de 1 mm pour les trous forés ou alésés ;<br>Augmenté du dixième du diamètre nominal des boulons (avec maximum d'écart de 2 mm) pour les trous poinçonnés. |

La concordance des trous de boulons des pièces superposées devra être suffisante pour permettre aux boulons d'entrer librement dans leur logement.

### 2.4.3 Pièces métalliques

Les assemblages, ancrages, équerres, fixations, agrafes, platines, goussets, etc.… seront protégés contre la corrosion suivant les normes en vigueur, notamment NFP 24.351 et plus particulièrement celles applicables en Guyane.

Les visseries et pointages seront en acier galvanisé à chaud ou en acier inoxydable dans tous les assemblages ou fixations exposés à la corrosion due à l'humidité et à l'air marin.

Tous les accessoires ou pièces métalliques corrodables devront recevoir un traitement au chromate de zinc après préparation des fabrications en atelier, en outre, sur le chantier en cas de manque une couche supplémentaire ou des retouches pourront être exigées.

### 2.4.4 Protection des éléments de charpente métallique

Les ouvrages devront être soigneusement protégés pendant les transports, manutentions, stockage et mise en place jusqu'à la réception provisoire.

Les éléments tachés ou détériorés seront refusés au cours de la réception provisoire et remplacés aux frais de l'entrepreneur. Celui-ci aura également à sa charge les frais de restauration d'ouvrages des autres corps d'état engendrés par ces remplacements.

#### 2.4.4.1 Protection en cours de travaux

Tous les ouvrages, aussi bien ceux posés que ceux stockés, seront protégés des dégradations jusqu'à la réception.

#### 2.4.4.2 Protection contre l'électrolyse

Il ne devra pas exister de contact direct entre deux métaux de nature différente. La protection sera assurée par l'application ou l'incorporation d'un produit isolant.

#### 2.4.4.3 Protection contre la corrosion

Les pièces neuves de charpente seront galvanisées au trempé à chaud après achèvement de tous les usinages, avec une épaisseur moyenne minimale de 80 µm. L'entreprise remettra les certificats du galvaniseur et vérifiera la continuité du revêtement après transport, montage et réglage.
Sur les profilés existants, la préparation générale des supports, le système de peinture anticorrosion et la finition relèvent du lot « Revêtements de sols et murs – Peinture ». Le présent lot doit toutefois, immédiatement après toute coupe, soudure ou réparation, éliminer les scories et projections, préparer localement l'acier mis à nu et appliquer une protection provisoire riche en zinc compatible avec le système de peinture définitif. Les zones traitées seront repérées et remises contradictoirement au lot Peinture.

### 2.4.5 Stockage

L'entrepreneur prendra toutes dispositions afin que leur éventuel stockage sur le chantier soit réalisé dans des conditions permettant de garantir leur parfaite conservation.

Pour ce faire, des aires de stockage seront prédéfinies, et l'entrepreneur prendra toutes dispositions qui pourraient s'avérer nécessaire pour assurer la protection et la planéité des zones de stockage.

Les matériaux devront être stockés à l'abri des intempéries.

Les éléments de charpente livrés seront entreposés en ordre, sur une aire préalablement équipée (bastaings au sol...) sans chevauchements et porte à faux pouvant occasionner des déformations ou arrachement de la couche de protection.

Le stockage des matériaux sera à répartir de façon qu'il ne constitue pas de charge concentrée dépassant les limites de résistances et de déformation du plancher.

Le stockage des matériaux devra en outre être organisé de façon à les mettre à l'abri des chocs ou des salissures pouvant survenir du fait de l'activité du chantier.

Toute pièce légèrement déformée pendant le transport ou le montage, sera remise en état, redressée et protégée (métallisation).

### 2.4.6 Echantillons

Sur demande du Maître d'œuvre, l'entrepreneur fournira les échantillons nécessaires à la parfaite définition de sa prestation et notamment en ce qui concerne les pièces métalliques d'assemblage telles que les connecteurs, goussets ou étriers.

### 2.4.7 Produits en acier inoxydable

Inox AISI 304 pour les ouvrages intérieurs et inox AISI 316 pour les ouvrages extérieurs ou en ambiance humide, finition brute, brossée ou polie

#### 2.4.7.1 Accessoires de fixation - quincaillerie

La nature de ces accessoires devra être compatible avec le matériau utilisé pour la fabrication des façades. Ces matériaux devront être protégés contre la corrosion.

Toutes dispositions seront prises pour isoler certains matériaux, pour éviter des couples galvaniques ou électrolytiques.
En particulier, des précautions devront être prises pour éviter tout contact entre l'aluminium et les éléments de structure en acier galvanisé.

### 2.4.8 Protection contre la corrosion

La durée de garantie contractuelle contre la corrosion est fixée uniformément à dix ans pour les ouvrages du présent lot. Cette garantie couvre les pièces neuves galvanisées, les accessoires, les fixations et les reprises locales exécutées par le titulaire, sous réserve du respect des conditions d'entretien prescrites. Les certificats de galvanisation, fiches des produits de reprise et procès-verbaux de contrôle seront intégrés au DOE.

## 2.5 MISE EN ŒUVRE

### 2.5.1 Fabrication en atelier

Les coupes des profilés et poutrelles métalliques seront nettes.
Les grugeages devront être rectilignes avec un jeu minimum nécessaire au montage des pièces.
Les trous d'éclissage à haute rigidité seront ébarbés.
Les pièces devront être livrées parfaitement planes et rectilignes.

Les semelles et patins soudés, seront préformés avant soudure. Afin de plaquer au montage au moment du serrage des boulons, tous les assemblages à plaquer seront sans jeu sur les bords et notamment dans le cas d'assemblage par boulons à haute résistance dont la finition devra assurer le bon rendement de l'assemblage.

En fonction des catégories de construction les classes de soudures telles que définies dans la Norme NF 22471 seront appliquées suivant le tableau ci-dessous :

| Catégorie de construction | (1) | (2) | (3) |
|---|---|---|---|
| (1) | 1 | 2 | 3 |
| (2) | 1 | 2 | 3 |
| (3) | 3 | 3 | 3 |

On distinguera les soudures exécutées en atelier, de celles sur chantier. Le tableau ci-dessous indique l'étendue des contrôles de soudure à réaliser, si le Maître d'œuvre le juge nécessaire.

| Réalisation des soudures | Type de soudage | Type de contrôle | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Classe (3) | Classe (2) | Classe (1) |
| En atelier | Manuel 1 | Radio | Visuel | Visuel |

### 2.5.2 Montage sur chantier

La charpente reposera principalement sur les infrastructures du bâtiment existant.

L'implantation, le positionnement et le réglage de ces platines, tant en altitude, qu'en alignement sont à la charge du présent lot qui devra, avant coulage des scellements, tous dispositifs de maintien en position réglée et faire réceptionner, par un géomètre, l'exactitude de cette implantation. Cette vérification sera faite en présence des Maîtres d'Ouvrage et d'œuvre et du titulaire du lot « Gros œuvre ».

### 2.5.3 Assemblage

Le brochage des éléments d'assemblages devra être effectué de telle manière qu'il ne provoque ni écrasement, ni déformation des pièces. La fabrication en atelier devra permettre d'éviter tout percement sur le chantier afin de conserver l'intégrité de la galvanisation.
- Pour les éléments de structure classés en catégorie 3, il sera utilisé des boulons 10.9 ou 8.8.
- Pour les éléments de structure classés en catégorie 2, il sera utilisé des boulons 8.8.
- Pour les éléments de structure classés en catégorie 1, il sera utilisé des boulons 6.6.

### 2.5.4 Réglage

Pendant toute la durée du montage, il sera pris toutes précautions nécessaires. Les tolérances admises par l'EUROCODE, pour le réglage de la charpente, seront respectées ainsi que les contre-flèches mentionnées sur les plans. Les calages devront se situer exclusivement sous les ailes des fers et permettre le coulage du béton dans les réservations.

Après montage et réglage des ossatures métalliques, tous les boulons seront bloqués en fonction de leur utilisation. Boulons H.R. serrage par clé dynamométrique.

Assemblage soumis à des vibrations (manutention), il sera pris toutes les dispositions pour éviter un éventuel desserrage de l'écrou (contre-écrou, rondelle, etc.). Dans le cas de montage sur dalle B.A. l'entreprise de montage devra prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter la dégradation des ouvrages B.A. (à sa charge les réparations éventuelles dues aux chocs et à la manutention). Dans le cas de montage sur terrain boueux, l'entreprise prendra les dispositions nécessaires pour éviter aux pièces de charpente le contact direct avec le sol, par tous moyens appropriés, stockage sur madriers ou hors des zones boueuses (à sa charge le nettoyage des parties souillées par la boue).
L'entreprise doit fournir une ossature métallique propre et nette.

## 2.6 LEVAGE

La procédure de levage, les calculs, les plans qui en découlent, sont à la charge du titulaire du présent lot et devront être soumis à l'approbation du Bureau d'Etudes Techniques et du Bureau de Contrôle.

## 2.7 POSE

Toutes les dispositions seront prises pour assurer aux équipes de pose un travail sans risque et dans de bonnes conditions (dispositifs particuliers de protection, dispositifs spécifiques de levage etc.). L'entrepreneur se conformera au code de travail et aux ouvrages sur la sécurité des chantiers édités par l'O.P.P.B.T.P.

Les ouvrages seront posés avec la plus grande exactitude à leur emplacement. Toutes les précautions nécessaires à la pose et au calage des différents éléments seront à prendre par l'entrepreneur pour leur assurer un aplomb, un alignement et un niveau correct.

Les ouvrages seront calés et fixés avec soin, de manière à ne pas pouvoir se déplacer pendant l'exécution des fixations.
Interposition d'un joint d'étanchéité entre le dormant et le support, de type « Compriband » ou équivalent, titulaire du label SNJF.

En tout état de cause, les principes de fixation envisagés par l'entrepreneur devront être soumis au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle pour approbation, et ces derniers pourront demander à l'entrepreneur toutes modifications qu'ils jugeront nécessaires.

Les calfeutrements seront réalisés conformément aux dispositions du CCTC et au tableau des limites de prestations annexé.

## 2.8 MISE EN ŒUVRE DES TOLES

Autant que possible, les rampants seront d'une seule pièce. Les recouvrements transversaux quand ils existent auront au moins 300 mm de recouvrement et se feront sur appuis.
Les recouvrements longitudinaux se feront sur une nervure et seront cousus au moyen de rivets.
Pour les plaques reposant sur au moins trois pannes pourront comporter une fraction sur deux en quinconce.
Les percements de fixation se feront au sommet d'une onde à moins de 50 mm du bord de la plaque. Les bords des plaques perpendiculaires aux nervures et arrivant au sommet de pentes seront découpés et relevés sous les faîtières.
Les fixations se feront sur chaque appui et sur chaque nervure. On disposera des rondelles d'étanchéité conformes aux normes.

**Fixations**
La fixation sur l'ossature support se fera au moyen de vis auto-taraudeuse composées des éléments suivants : du bas vers le haut
- Couverture ondulée
- Rondelle Néoprène
- Cavalier d'acier pré laqué
- Rondelle Néoprène.
- Vis auto-taraudeuse.

## 2.9 ECHANTILLONS, ESSAIS ET PROTOTYPES

### 2.9.1 Généralités

L'entrepreneur déposera au bureau de la Maitrise d'œuvre un échantillon de chaque produit et satisfera à la demande des Maitres d'Ouvrage et d'œuvre pour exécuter des prototypes. L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucun supplément de prix pour leur réalisation.

Dans le cas d'ouvrages préfabriqués ou d'exécutions difficiles, la Maîtrise d'œuvre pourra exiger avant mise au point définitive, l'exécution d'un prototype ou la maquette à l'échelle de dimensions suffisantes des parties les plus complexes.
Les mises au point nécessaires seront effectuées sur ces derniers.

L'entrepreneur devra exécuter à la demande du Maître d'œuvre des essais ponctuels ou généraux, notamment aux endroits sensibles. Ces essais (mise en eau des toitures) restent entièrement à la charge de l'entrepreneur quel qu'en soit le résultat, le coût est censé être inclus dans les prix unitaires du marché.

### 2.9.2 Essais d'étanchéité

L'entrepreneur devra les essais d'étanchéité de ses ouvrages. Aucun suintement si minime soit-il, aucun désordre de quelque sorte qu'il soit, ne devra être constaté.

### 2.9.3 Fréquence des essais

Avant démarrage du chantier et à chaque modification dans la provenance des fournitures.
Le revêtement sera conforme à la désignation, sans défaut, absence de dépôt, soufflure, piqûre, moutonnement et permettra le double agrafage sans écaillage ou criquage.
Les soudures s'effectueront soit par un alliage contenant de 28 à 33% d'étain, soit par points électriques.

Les rivets seront en acier galvanisé avec le fer ; le cuivre ou l'acier sont interdit.
Règles applicables :
N. A 35 353 tire-fond
N. A 36321 crochets de fixation
NFA 3671 - 3622 - 3404 tôles galvanisées
D. U n° 40.39

### 2.9.4 Cas des ouvrages particuliers

L'entrepreneur devra également fournir les attestations d'essais des ouvrages métalliques par un organisme officiel.
Pour tous les ouvrages dont le nombre d'éléments de même type ou de même principe est relativement important, le Maître d'œuvre aura la faculté de demander à l'entrepreneur la mise en place d'un élément à titre de modèle.

La fabrication de la série ne devra en aucun cas commencer avant approbation par le Maître d'œuvre de l'élément modèle.

## 2.10 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

### 2.10.1 Visite des lieux

L'entrepreneur est censé avoir visité les lieux avant la remise de son offre qui tient compte par conséquent de toutes les sujétions inhérentes au site, accès, etc…

### 2.10.2 Hygiène et sécurité

L'entrepreneur devra se conformer à la réglementation en vigueur et au P.G.C. S.P.S.

# 3 DESCRIPTION DES OUVRAGES

## 3.1 DEPOSE D'OUVRAGES EXISTANTS

### 3.1.1 Dépose soignée et repose de couverture existante

Solution de base : dépose soignée, repérage, stockage protégé et repose des deux peaux existantes de la couverture en tôle ondulée, peau supérieure et peau inférieure, afin de permettre le traitement anticorrosion et le renforcement des pannes ainsi que la mise en œuvre de la nouvelle isolation. Le prix de base comprend la manutention, la protection, le tri, la repose des deux peaux et la remise en place ou le remplacement à l'identique des accessoires de fixation nécessaires.

**Localisation :**
L'ensemble de la couverture du bâtiment (BAT 058 filière MDFC)

La PSE 1 décrite à l'article 3.4 doit être chiffrée obligatoirement et séparément. Elle ne constitue pas une variante : l'offre de base reste conforme à la solution décrite ci-dessus, et la PSE pourra être retenue ou non par le maître d'ouvrage dans les conditions fixées par les pièces administratives du marché.

### 3.1.2 Dépose de l'isolation existante et fourniture d'une nouvelle isolation

Dépose de la membrane isolante existante, y compris chargement, transport et évacuation vers une filière agréée.

Fourniture et pose d'une isolation thermique en laine de roche déroulée d'épaisseur 80 mm, y compris toutes sujétions de découpe, d'ajustement, de fixation et de raccordement nécessaires à la parfaite continuité de l'isolation sous couverture.

**Localisation :**
Ensemble de la couverture du bâtiment principal BAT 058 - Filière MDFC.

## 3.2 GENERALITES POUR LES CHARPENTES

Toutes les dimensions et sections de ces divers éléments figurent sur les plans de principe de la Maitrise d'œuvre et sont données à titre indicatif. Elles seront définies par l'entrepreneur du présent lot en fonction de son étude d'exécution.
L'ensemble de cette charpente est conçu pour recevoir une couverture en tôle ondulée et en fonction de la configuration.

L'entrepreneur prendra connaissance et recherchera toutes les informations qui lui seront nécessaires pour lui permettre d'exécuter ses travaux dans les règles de l'art.

Les contreventements seront prévus en nombre et section nécessaires.

### 3.2.1 Structures métalliques

Tous les ouvrages seront en acier galvanisé à chaud respectant les préconisations et épaisseurs de protection demandées par les normes à cet emplacement du site.
Si une modification devait être réalisée, un traitement par galvanisation à froid sera exceptionnellement toléré après accord de la Maîtrise d'œuvre.

Les prestations dues par l'entrepreneur sont celles permettant d'obtenir l'ouvrage tel que défini par les plans et notamment :
- Structures porteuses ;
- Charpente de couverture et supports ;
- Les contreventements définitifs ;
- Les éléments et accessoires de charpente de manière à livrer l'ouvrage en parfait état d'achèvement, conformément aux règles de l'art, aux normes, D.T.U. et règlements de sécurité ;
- Toutes sujétions particulières à ces éléments telles que traitements électrolytiques et découpes ou usinages éventuels ;
- Les boulons de charpente nécessaires au montage des ensembles livrés sur les ossatures du bâtiment ;
- Les boulons de scellements en cas de fixation sur dalles de béton ;
- Le montage et les réglages toutes sujétions comprises ;
- La prise en compte du poids des ouvrages qui doivent être suspendus ;
- Tous les trous, suspentes, chevêtres et autres ouvrages de support des autres corps d'état.

L'ensemble des assemblages des fermes, contreventements, etc… sera assuré par des boulons H.R et traités contre la corrosion.

Pose y compris accessoires d'encastrement (crosses, tiges filetées, platines, etc.), de scellement et de calage.

## 3.3 RENFORCEMENT DE LA CHARPENTE METALLIQUE

Les taux de travail et les déformations ne seront réputés établis que par les notes de calcul d'exécution visées. Aucune valeur indicative non accompagnée de ses hypothèses, de son modèle et de ses résultats détaillés ne pourra servir de justification des ouvrages.

**Relevés préalables.** Avant tout calcul, l'entreprise réalisera un relevé contradictoire des pannes et des portiques existants : géométrie, portées, profils, épaisseurs résiduelles après corrosion, appuis, assemblages, contreventements, déformations et désordres visibles. Le relevé sera accompagné de photographies et d'un plan de repérage des pertes de section et sera joint au dossier d'exécution.

**Hypothèses et chargements.** Les notes préciseront les nuances d'acier, conditions d'appui, rigidités, imperfections, sections résiduelles et combinaisons retenues. Elles intégreront les charges permanentes propres à la solution de base et à la PSE, notamment les deux peaux, les entretoises, l'isolant et les accessoires, ainsi que le vent, l'entretien, les phases provisoires et les charges suspendues des autres corps d'état. Un tableau de synthèse localisera et quantifiera les équipements, réseaux, luminaires, chemins de câbles, faux plafonds et appareils suspendus ; aucune charge suspendue non validée ne pourra être ajoutée à la charpente.

**Configurations à justifier.** Le dossier comportera quatre notes distinctes ou quatre chapitres clairement identifiés : pannes existantes, pannes renforcées, portiques existants et portiques renforcés. Chaque justification examinera séparément la solution de base et la PSE. Les vérifications couvriront les états limites ultimes et de service, les déformations, le déversement, le flambement, la stabilité hors plan, les assemblages, appuis et ancrages. Une synthèse indiquera, pour chaque élément, le taux de travail maximal et la déformation calculée.

**Documents à remettre.** Les relevés, hypothèses, descentes de charges, modèles, notes de calcul et plans d'exécution seront transmis à la maîtrise d'œuvre et au contrôleur technique avant fabrication. Les plans repéreront chaque renforcement, ses assemblages, ses soudures, ses fixations et sa protection anticorrosion. Aucun renforcement ne sera exécuté avant visa.

**Nomenclature des profils de renforcement**

| Profil de référence | Fonction | Localisation | Justification |
|---|---|---|---|
| Cornière L 45 × 45 × 4 | Liernes à mi-portée et éléments de la poutre au vent | Pannes et rive de toiture suivant PL11 | Stabilité latérale des pannes |
| Cornière L 50 × 50 × 5 | Maintien anti-flambement de l'entrait et diagonales des croix de Saint-André | Portiques suivant PL11 | Stabilité hors plan de l'entrait |
| Tube carré 50 × 50 × 2 | Bracons de tête de poteau | Nœuds poteau-ferme suivant PL11 | Réduction des sollicitations aux nœuds |
| Tôle épaisseur 8 mm | Raidisseurs d'âme | Au droit des assemblages renforcés | Diffusion locale des efforts |

Ces profils ont des fonctions distinctes et ne sont pas interchangeables. Ils constituent les sections de référence du chiffrage ; leurs positions, longueurs, assemblages et éventuelles adaptations seront portés sur les plans d'exécution et justifiés par les notes de calcul. Toute substitution devra recevoir le visa préalable de la maîtrise d'œuvre et du contrôleur technique.

### 3.3.1 Vérification des pannes existantes

Les pannes existantes seront vérifiées à partir du relevé prévu au présent article, en tenant compte des sections résiduelles, des conditions réelles d'appui et du maintien latéral effectivement assuré par la couverture. Les vérifications porteront notamment sur la flexion, le cisaillement, le déversement, la flèche, les assemblages et les appuis, pour la solution de base et pour la PSE.

#### 3.3.1.1 Principe de renforcement

Afin de stabiliser les pannes existantes, il est prévu la mise en place de liernes à mi-portée et d'une poutre au vent en rive réalisées en cornières L 45 × 45 × 4. Ces dispositifs assurent le maintien latéral des pannes, limitent le déversement et améliorent la rigidité globale de la toiture. Leur implantation, leurs assemblages et leur efficacité seront justifiés dans la note relative aux pannes renforcées, pour la solution de base et pour la PSE.

Dans les zones présentant une perte de section supérieure à 15 %, les pannes feront l'objet d'un renforcement par tôles soudées sur l'âme ou d'un doublage localisé, selon l'étendue des dégradations, l'accessibilité et les contraintes d'exécution. Ces travaux impliquent des opérations de soudure entraînant une dégradation locale de la protection anticorrosion. Compte tenu des contraintes d'accès à la face supérieure des pannes, la préparation des supports et la réfection complète de la protection anticorrosion nécessiteront la dépose préalable des éléments de couverture.

### 3.3.2 Vérification des portiques existants

Les portiques existants seront vérifiés à partir de leur géométrie et de leurs assemblages relevés. Le modèle intégrera les liaisons en tête de poteau, les excentrements des éléments de triangulation, le maintien hors plan de l'entrait, les porte-à-faux de rive, les charges suspendues ainsi que les charges propres à la solution de base et à la PSE. Les vérifications porteront sur les membrures, les nœuds, la stabilité globale et locale, les déformations, les appuis et les ancrages.

#### 3.3.2.1 Principe de renforcement

Le renforcement de référence des portiques comprend l'ajout de bracons en tube carré 50 × 50 × 2 en tête de poteau, la mise en place d'un dispositif anti-flambement de l'entrait par cornières L 50 × 50 × 5 et croix de Saint-André, ainsi que la pose de raidisseurs d'âme en tôle de 8 mm au droit des assemblages. Ces éléments ont les fonctions distinctes précisées dans la nomenclature et seront dimensionnés avec leurs assemblages.

La note relative aux portiques renforcés justifiera les sections, assemblages, soudures, platines, boulons et ancrages retenus. Elle présentera les taux de travail et les déformations pour la solution de base et pour la PSE. Toute adaptation des renforcements de référence sera soumise au visa de la maîtrise d'œuvre et du contrôleur technique avant fabrication.

**Finition :** galvanisation à chaud après fabrication, d'une épaisseur moyenne minimale de 80 µm, pour les pièces neuves. Les coupes, soudures et zones mises à nu seront réparées immédiatement par le présent lot conformément à l'article 2.4.4.3. La préparation générale et le système de peinture anticorrosion et de finition de la charpente existante relèvent du lot « Revêtements de sols et murs – Peinture ».
**Destination** : L'ensemble de la charpente métallique.

#### 3.3.2.2 Bardage et habillages de façade

Fourniture et pose soignée d'un bardage rapporté vertical en bac acier laqué sur ossature secondaire, destiné à assurer la protection et l'étanchéité des façades existantes.

**La prestation comprendra :**
- Bardage vertical en bac acier thermolaqué 3.333.39.T épaisseur 63/100° minimum, revêtement anti-corrosion de type hairplus 35µm double face minimum.
- Habillages d'angles et profils de finition avec tôle pliées assorties de même caractéristiques ;
- Larmier en pied de bardage avec goutte d'eau ;
- Toutes fixations, raccordements, découpes et sujétions de mise en œuvre.

Les fixations seront en acier inoxydable A4 ou galvanisé à chaud 80µm.

L'ensemble devra garantir la protection durable des façades contre les infiltrations d'eau et les conditions climatiques.

#### 3.3.2.3 Crochet de toiture

Fourniture et pose de crochets de sécurité de toiture conformes à la NF EN 517, en acier inoxydable AISI 316, y compris fixations et toutes sujétions de mise en œuvre. Les dispositifs seront adaptés aux conditions climatiques et destinés aux opérations de maintenance en toiture.

## 3.4 PSE 1 : REMPLACEMENT COMPLET DU COMPLEXE DE COUVERTURE

La PSE 1, à chiffrer obligatoirement et séparément, remplace la solution de base de conservation et de repose des peaux existantes. Elle comprend un complexe neuf à deux peaux avec entretoises et isolation, exécuté sur l'ensemble de la couverture du bâtiment 058 :

- Dépose définitive des peaux supérieure et inférieure existantes, de l'isolation et des accessoires devenus sans objet, avec tri et évacuation vers une filière agréée ou mise à disposition des éléments désignés par le maître d'ouvrage ;
- Peau extérieure neuve en bac acier thermolaqué 3.333.39.T, épaisseur 63/100e minimum, avec revêtement anticorrosion de type Hairplus 35 µm double face minimum, dimensionnée pour les charges climatiques du projet ;
- Peau intérieure neuve en bac acier thermolaqué, épaisseur 63/100e minimum, de profil compatible avec les portées, les fixations et le maintien de l'isolation ;
- Entretoises ou profilés écarteurs en tube rectangulaire 40 × 80 × 3 minimum, galvanisés à chaud après fabrication avec une épaisseur moyenne minimale de 80 µm, y compris calages, fixations et assemblages ;
- Isolation thermique continue en laine de roche déroulée d'épaisseur 80 mm, avec découpes, ajustements, maintien et raccordements assurant la continuité de l'isolation entre les deux peaux ;
- Faîtages, rives, closoirs, larmiers, profils de finition et tôles pliées assorties, avec toutes sujétions nécessaires à l'étanchéité à l'eau et à l'air du complexe ;
- Fixations, cavaliers, rondelles, raccordements, découpes, chevêtres et accessoires compatibles avec les deux peaux et avec l'exposition du site ;
- Études, plans de calepinage et justification des pannes et portiques avec les charges de la PSE, essais et remise en état des ouvrages adjacents.

**Décomposition financière de la PSE.** La DPGF distinguera le montant brut du complexe neuf, la moins-value des prestations de la solution de base devenues sans objet, puis le montant net de la PSE. La moins-value comprendra notamment le stockage protégé et la repose des deux peaux existantes ainsi que les accessoires propres à cette repose. La dépose, commune aux deux configurations, sera comptée une seule fois. L'isolation neuve de 80 mm, prévue dans les deux configurations, ne fera l'objet d'aucun double comptage.
En cas de levée de la PSE, les lignes de la solution de base remplacées seront neutralisées conformément à cette décomposition, sans cumul avec le montant net de la PSE.