

**33 – Saint Jean d’Illac – Direction Générale de L’armement Essais Missiles**  
**Rénovation de l’abri roulant EB4**

**Marché non alloti – Lot TCE : Travaux tout corps d’état**

**Section technique 02 – Bardage, traitements des habillages et des jupes**





## Table des matières

1.	OBJET DE LA PRESENTE SECTION .....	3
2.	NORMES .....	3
3.	DESCRIPTIF SOMMAIRE DES TRAVAUX .....	4
4.	TRAVAUX PREPARATOIRES.....	4
4.1	TRAVAUX DE DEPOSE .....	5
5.	CONTENU DES TRAVAUX.....	5
5.1	MISE EN ŒUVRE .....	5
5.2	DESCRIPTIF DES TRAVAUX.....	6
5.2.1	Bardage double peau vertical.....	7
5.2.2	Bardage panneau sandwich .....	7
5.2.3	Accessoires de raccordement.....	8
5.2.4	Coiffes d'acrotère en long pan .....	8
5.2.5	Rejets d'eau .....	8
5.2.6	Bandes de rive (couverture et bardage).....	8
5.2.7	Entourages des portes, portails, châssis .....	8
5.2.8	Angles de bardage vertical .....	8
5.2.9	Équerre intérieure .....	8
5.2.10	Bardage translucide.....	9
5.2.11	Panneaux sandwich en toiture .....	10
5.2.12	Accessoires .....	10
5.2.13	Dispositif de recouvrement de trappe .....	11
5.2.14	Ossature métallique pour acrotère .....	13
5.2.15	Rideaux à lanières pvc (entrées SAS EDICULES) .....	13
5.2.16	Boudins à sable intérieurs et extérieurs.....	14
5.2.17	Fixation pour conducteur foudre .....	14



## 1. OBJET DE LA PRESENTE SECTION

La présente section a pour objet le remplacement total du bardage de l'abri roulant par une solution plus isolante. Les détails concernant ce nouveau système de bardage sont décrits dans ce même document à la partie correspondante « Contenu des travaux ».

## 2. NORMES

Les travaux objet de la présente section **Bardage** seront exécutés conformément aux clauses et conditions générales des documents énumérés ci-après, en vigueur à la date de remise des offres.

L'entrepreneur titulaire de la présente section **Bardage** s'engage à respecter l'ensemble des textes réglementaires ainsi que les prescriptions des documents techniques applicables aux ouvrages qu'il réalise. Il reconnaît en avoir parfaite connaissance et en accepter toutes les dispositions.

**Il est précisé que l'entrepreneur devra prendre en compte et appliquer l'ensemble des normes, DTU, règles professionnelles, avis techniques et textes réglementaires en vigueur à la date d'exécution des travaux, y compris ceux non explicitement mentionnés au présent document.**

À ce titre, sont notamment applicables, sans que cette liste soit limitative :

- Les Documents Techniques Unifiés (DTU) relatifs aux ouvrages de bardage ;
- les Normes Françaises en vigueur (NF) ;
- EN ISO 4892-2 et EN 1013 : normes européennes concernant les résistances UV ;
- les Eurocodes et leurs Annexes Nationales (AN) associées ;
- les textes législatifs et réglementaires en vigueur ;
- les Avis Techniques du CSTB relatifs aux systèmes de bardage mis en œuvre ;
- les prescriptions et documentations techniques des fabricants et fournisseurs ;
- les modes opératoires, notices de pose et recommandations techniques ;
- règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 : Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des bardages métalliques, Bardages en acier protégé et en acier inoxydable.

Tous les produits, matériaux et systèmes mis en œuvre dans le cadre du présent lot devront impérativement bénéficier d'une certification française en vigueur (NF, ou certification équivalente reconnue en France), et être conformes aux exigences réglementaires et normatives applicables.

### 3. DESCRIPTIF SOMMAIRE DES TRAVAUX

Les travaux qui font l'objet de la présente section technique concernent :

- **Le respect des contraintes de déroulement des travaux prévues dans les DG ;**
- **le respect des dispositions prévues aux DG ;**
- **la fourniture des documents demandés dans les DG ;**
- les études nécessaires à l'établissement et au dimensionnement des ouvrages selon la réglementation en vigueur ;
- les études de synthèse en coordination avec l'entreprise titulaire du marché ;
- la réalisation de tous les documents liés aux études ;
- les essais et les épreuves d'étanchéité
- toutes les prestations demandées dans la présente section ;
- la fourniture et la pose (compris amenée et repli du matériel) des moyens d'accès et de manutention nécessaires à la réalisation des travaux ;
- le nettoyage du chantier suivant les prescriptions des DG ;
- les prestations de nettoyage du chantier et d'évacuation régulière des déchets, conformément aux DG ;
- la fourniture du DOE (dossier des ouvrages exécutés).

**Nota :**

- **L'entrepreneur se référera aux exigences demandées dans les dispositions générales du présent marché (protections des ouvrages, nettoyages, ...) ;**
- **il est précisé que tout changement dans les dispositions prises dans le présent CCTP qui s'avérerait nécessaire, pour des raisons dûment justifiées, ne pourra être fait sans l'accord préalable de la maîtrise d'œuvre.**

### 4. TRAVAUX PREPARATOIRES

Le contenu des travaux préparatoires généraux est indiquée dans les Dispositions Générales.

Les travaux de dépose des équipements attenants au bardage seront pris en charge par les sections techniques 01 et 04.

#### 4.1 TRAVAUX DE DEPOSE

Les travaux de dépose comprendront :

- L'entreprise mettra en place tous les dispositifs des sécurités afin de permettre tous travaux de dépose des éléments de bardage extérieurs et intérieurs avec le plus grand soin et autres éléments ;
- la dépose du brise soleil (non réutilisé) ;
- la dépose avec soin des éléments courants de bardage, ainsi que tous les accessoires de finitions et de fixations, sans réemplois. Cette opération se fera avec soin afin de ne pas endommager la charpente métallique existante ;
- la dépose du dispositif de paratonnerre (en pignon sud-est, façades sud-ouest et façade Nord-est) ;
- les petites couvertures en panneaux sandwich des édicules en façades sud-ouest et façade Nord-est ;
- la dépose soigneuse de l'échelle à crinoline ainsi que la plateforme (ossature + platelage + garde-corps / façades sud-ouest), ces éléments sont à conserver et reposer après la réfection du bardage ;
- la dépose des grilles de ventilations en pignon sud-est (non réutilisées, réservations à combler par le bardage double peau isolé) ;
- la dépose des rideaux à lanières PVC des SAS d'entrées (édicules d'entrées / soit 4U).

#### LOCALISATION :

Sur l'ensemble de la surface des façades

### 5. CONTENU DES TRAVAUX

#### 5.1 MISE EN ŒUVRE

**Support** : avant tout commencement d'exécution, l'Entrepreneur de la présente section devra se rendre compte exactement des supports existants, le cas échéant, de ses observations.

Tout démarrage des travaux de bardage, sans réserve préalable, correspond à une acceptation des supports. Aucune réclamation ne pourra être acceptée par la suite.

L'Entrepreneur de la présente section devra prévoir, dans son offre, toutes les sujétions découlant de la coordination de ses travaux avec ceux des autres corps d'état travaillant en terrasse.

L'Entrepreneur doit, avant tout commencement d'exécution, prendre connaissance des plans de réservations, trous et trémies, et signaler toutes dispositions nuisibles à la bonne qualité de l'étanchéité (impératif).

L'Entreprise conserve, en tant que spécialiste et en raison même de sa qualification professionnelle, la responsabilité de l'étude détaillée des ouvrages concernés, en liaison avec les autres sections. Cette étude détaillée sera présentée à l'équipe de maîtrise d'œuvre et au Bureau de Contrôle avant tout commencement des travaux.

## 5.2 DESCRIPTIF DES TRAVAUX

La présente section concerne la réalisation des travaux de BARDAGE relatifs à la réhabilitation d'un abri roulant EB4 sur le site de la DGA sur la commune de Saint-Jean D'Illac (33).

L'entrepreneur reconnaît par le simple fait de la remise de son offre, avoir pris connaissance de l'ensemble des sujétions et difficultés inhérentes au chantier, et en avoir tenu compte dans sa proposition. Le marché sera traité à prix forfaitaire et aucun supplément ne sera accordé après sa signature.

**Rappel : Contraintes environnementales et durabilité des matériaux (panneaux + accessoires + éléments de fixations + etc...)**

Le bâtiment est implanté à environ 30 km du littoral et est donc soumis à une ambiance saline. Par ailleurs, l'activité exercée dans le bâtiment implique l'utilisation de produits fortement acides.

En conséquence, l'ensemble des matériaux, équipements, fixations et systèmes de protection mis en œuvre devra être spécifiquement adapté à ces conditions d'exposition. Les protections anticorrosion, traitements de surface et choix de matériaux devront garantir une durabilité conforme aux exigences des normes et réglementations en vigueur, notamment en matière de résistance à la corrosion chimique et atmosphérique.

Aucune solution ne pourra être retenue sans justification technique démontrant son adéquation aux conditions d'exposition du site.

**NOTA – Ambiance marine et milieu fortement corrosif**

Les ouvrages de bardage sont implantés en ambiance marine et soumis à des émanations liées à l'utilisation de produits acides, correspondant à un environnement fortement corrosif au sens des normes en vigueur.

En conséquence, l'ensemble des matériaux et composants mis en œuvre, sans exception (panneaux, ossatures, profils, accessoires, fixations, visserie, éléments de finition et de raccordement), devra être expressément adapté à ce type d'environnement et justifié par des avis techniques, fiches fabricants ou certifications appropriées.

Les fixations et visseries seront obligatoirement en acier inoxydable de qualité marine (type A4 minimum).

Les protections anticorrosion devront être renforcées et durables, avec une durée de performance compatible avec la durée de vie de l'ouvrage, conformément aux normes et recommandations applicables.

L'entreprise reste entièrement responsable du choix des matériaux et systèmes proposés, de leur compatibilité entre eux et de leur tenue dans le temps.

Aucune substitution ou variante ne sera acceptée sans accord écrit préalable de la maîtrise d'œuvre, accompagné d'une justification technique complète.

Toute non-conformité constatée entraînera la dépose et la repose aux frais de l'entreprise, sans incidence sur le planning ni sur le coût du marché.

### 5.2.1 Bardage double peau vertical

Réalisation d'un bardage double peau, comprenant :

- Un plateau intérieur non perforé, d'épaisseur 75/100<sup>ème</sup> :
  - o Protection et Prélaqué teinte blanc épaisseur suivant ambiance agressive (ambiance marine et utilisation acide) et recommandation du fournisseur ;
  - o fixation sur poteaux métalliques par clous à percussion ;
  - o le volume intérieur libre actuel devra être strictement respecté ;
  - o les plateaux seront fixés sur la partie extérieure de la charpente métallique.
- Une isolation en panneau de laine de roche déposé dans les plateaux (*performance thermique en façade avec un R=4,5* suivant étude du BET fluide ALLIANCE).
- Un bac extérieur posé verticalement prélaqué, épaisseur 63/100<sup>ème</sup> :
  - o Fixation sur les plateaux par vis autotaraudeuses inox A4 comportant une tête plastique armé surmoulée de même teinte que le bardage ;
  - o protection : suivant ambiance agressive (marin et utilisation) et recommandation du fournisseur.

Teinte : dito existant à confirmer par le maitre d'ouvrage

#### LOCALISATION

- Sur l'ensemble des façades du bâtiment et des faces extérieures des édicules.

### 5.2.2 Bardage panneau sandwich

Réalisation d'un bardage en panneaux sandwich à faible onde.

- Épaisseur d'isolant : *suyant étude thermique* du BET fluide ALLIANCE ;
- attention pour les parois verticales intérieures l'épaisseur sera la même que l'existant soit 80mm maxi (face alignée à la charpente métallique) ;
- face extérieure Protection et Prélaqué teinte blanc épaisseur suivant ambiance agressive (ambiance marine et utilisation acide) et recommandation du fournisseur. Epaisseur à valider selon activité du maître d'ouvrage ;
- teinte au choix du maitre d'ouvrage ;
- face intérieure galvanisée prélaquée aspect lisse, Protection et Prélaqué teinte blanc épaisseur suivant ambiance agressive (ambiance marine et utilisation acide) et recommandation du fournisseur. Epaisseur à valider selon activité du maître d'ouvrage ;
- fixations sur lisses métalliques par vis autotaraudeuses inox A4 comportant une tête plastique surmoulée de même teinte que le bardage.

Teinte : dito existant à confirmer par le maitre d'ouvrage

#### LOCALISATION

- Sur les faces intérieures des édicules d'accès SAS d'entrées ;
- sur les plans inclinés au-dessus des châssis roulants.



### 5.2.3 Accessoires de raccordement

Accessoires en tôle prélaquée façonnée, épaisseur 75/100ème, de qualité identique au bardage.

Teinte: dito que le bardage, Au choix du maître d'ouvrage

Nota: Tous les façonnés seront en saillie du bardage suivant DTU et normes en vigueur. Tout accessoire complémentaire devra être prévu afin d'assurer la bonne tenue des éléments.

### 5.2.4 Coiffes d'acrotère en long pan

La retombée verticale côté façade sera d'une hauteur constante de 15 cm.

### 5.2.5 Rejets d'eau

Rejets d'eau de pied de bardage, de forme standard, d'une hauteur constante de 15cm

### 5.2.6 Bandes de rive (couverture et bardage)

Les bandes recouvrira obligatoirement au moins 2 ondes ou 2 nervures des couvertures en panneaux sandwichs des édicules. La retombée verticale sera d'une hauteur constante de 15 cm.

### 5.2.7 Entourages des portes, portails, châssis

Les entourages auront une largeur constante de 15 cm sur tous les côtés de l'ouverture.

Les angles seront traités à coupe d'onglet et soigneusement étanchés.

### 5.2.8 Angles de bardage vertical

Angles plans rentrant ou sortant suivant les cas, recouvrant obligatoirement au moins une onde du bardage

### 5.2.9 Équerre intérieure

Façonné de raccordement entre bardage intérieur et le bac de couverture afin d'assurer la parfaite étanchéité à l'air (sur toute la périphérie). Teint dito plateau de bardage et le bac support d'étanchéité (se mettre en relation avec le lot couverture étanchéité).

Tous autres accessoires nécessaires à la bonne étanchéité et la bonne finition de l'ouvrage.

NOTA : Tous les façonnés seront en saillie du bardage de 15cm. Tout accessoire complémentaire devra être prévu afin d'assurer la bonne tenue des éléments.





### 5.2.10 Bardage translucide

Fourniture et pose d'un bardage translucide alvéolaire en polycarbonate extrudé s'assemblant verticalement par emboîtement (surfaces idem existantes).

- Panneaux de largeur 1,00 m de largeur en une seule longueur, composé d'une structure alvéolaire, épaisseur en fonction performance thermique en façade avec un R=4,5 suivant étude du BET fluide ALLIANCE ;
- encadrement en profils aluminium laqué, avec feuillures pour recevoir le remplissage, parcloles – fixations avec pattes de fixations sur la structure métallique existantes, traversant le bardage, boulonnage – joints d'étanchéité périphériques au droit des percements ;
- obturateur de plaques dans le cas de découpe latérale avec création de trou afin d'assurer la ventilation du panneau ;
- adhésif micro perforé dans les embouts des panneaux ;
- réaction au feu M1 ;
- garantie 10 ans et contre la grêle - Résistance 1200 joules. Bonne résistance aux UV.  
**(Voir préconisations des normes européennes EN ISO 4892-2 et EN 1013 pour les exigences concernant le bardage translucide) ;**
- profils larmiers avec joint comprimant en partie basse assurant la protection des relevés d'étanchéité ;
- structure et panneaux adaptés aux conditions climatiques en fonction des règles Eurocodes **(voir normes et les caractéristiques du site cités dans les Dispositions Générales) ;**
- mise en œuvre suivant cahier des prescriptions techniques et de l'avis technique.

Teinte : translucide opaque blanc, à valider avec le maitre d'ouvrage

### LOCALISATION

Bandes sur façades en long pan.



### 5.2.11 Panneaux sandwich en toiture

Réalisation de couvertures en panneaux sandwich sur tous les édifices.

- Épaisseur d'isolant en laine de roche : 200 mm pour les volumes intérieurs et 80mm pour les édifices SAS d'entrées ;
- face extérieure galvanisée prélaquée ép. 63/100<sup>ème</sup> ;
- teinte au choix du maître d'ouvrage ;
- face intérieure galvanisée prélaquée aspect lisse ép. 50/100<sup>ème</sup> ;
- teinte au choix du maître d'ouvrage ;
- pente : suivant charpente existante ;
- classement au feu M1.

Fixations sur pannes métalliques au sommet de nervures des bacs par :

- Vis autotaraudeuses Ø 6,3 mm x 130 mini en fil d'acier inox A4 comportant une tête plastique armé surmoulée (bien étanche) de même teinte que le bardage selon norme en vigueur.
- Fixations et accessoires de fixation selon norme en vigueur.

Y compris toutes les bonnes finitions et protection suivants les recommandations du fournisseur et selon les normes en vigueur.

### 5.2.12 Accessoires

Accessoires en tôle galvanisée prélaquée épaisseur 75/100<sup>ème</sup>, qualité de revêtement identique aux bacs-acier.

- Faîtières-solin entre le bardage double peau et les panneaux sandwich de couverture ;
- closoirs bas de pente et toutes les bonnes finitions ;
- raccords de couverture panneaux sandwich et bardages (double peau et en panneaux sandwich) ;
- tout autre accessoire de couverture nécessaire à la bonne étanchéité et la bonne finition de l'ouvrage ;
- gouttières + pissettes et chainettes en inox aux extrémités ;
- teinte au choix du maître d'ouvrage.

### 5.2.13 Dispositif de recouvrement de trappe

La présente section comprend la fourniture et la mise en œuvre de dispositifs de recouvrement pour deux adaptations distinctes sur la trappe présente au sol, destinés à assurer la protection, l'isolation et la signalisation des ouvrages existants, sans fonction portante ni circulaire.

Chaque adaptation de la trappe sera recouverte par un dispositif composé de deux modules indépendants, formant un ensemble cohérent une fois assemblés.

Ainsi, la prestation comprendra la fourniture de quatre (4) modules au total, répartis en deux ensembles de deux modules, un ensemble par adaptation.

Les éléments devront être légers, maniables et conçus pour permettre une pose et une dépose aisée, sans outillage spécifique.

#### **Conception et assemblage**

Les modules seront fabriqués séparément et comprendront chacun une isolation intégrée.

Pour chaque adaptation, les deux modules correspondants devront être conçus pour s'emboîter précisément entre eux, assurant :

- Un maintien stable de l'ensemble ;
- une continuité de recouvrement sans jeu excessif ;
- une bonne tenue en place une fois installés ;
- le système d'assemblage pourra être de type emboîtement mécanique, rainure/langue, feuillure ou équivalent, garantissant un positionnement fiable et reproductible ;
- les modules destinés à une même adaptation devront être parfaitement compatibles entre eux et interchangeables au sein de l'ensemble correspondant.

#### **Caractéristiques fonctionnelles**

Chaque module devra présenter un poids unitaire compatible avec une manutention manuelle dans la mesure du possible.

Chaque élément sera équipé :

- De crochets d'ancrage sur la partie supérieure de chaque module pour la manutention par le pont roulant ;
- de poignées latérales sur les profilés périphériques, facilitant la prise en main, la pose et la dépose.

Les poignées devront être solidaires de la structure, résistantes et adaptées à un usage répété.

#### **Sécurité et signalisation**

Les dispositifs ne sont pas destinés recevoir une circulation quelconque (piéton, engin).

Un marquage permanent, lisible et contrasté sera apposé sur la face supérieure de chaque module afin de signaler clairement l'interdiction de marcher ou de circuler une fois les éléments en place.

Ce marquage sera réalisé par pictogramme intégré, relief moulé ou tout autre procédé équivalent et à faire valider par la maîtrise d'œuvre.



### **Matériaux – principes constructifs envisagés**

Les matériaux employés devront garantir légèreté, durabilité et facilité de manutention pour les futurs utilisateurs. Les solutions suivantes sont envisagées :

- Structure en aluminium (profilés ou tôles pliées) ou en acier galvanisé léger ;
- isolation en mousse rigide isolante (polyuréthane, polystyrène extrudé ou équivalent).  
L'isolation sera intégrée dans l'âme du module et sera de classe M1 ;
- poignées en acier galvanisé, aluminium ou polymère renforcé ;
- fixations inoxydables et bénéficiant d'un traitement anticorrosion.

Les matériaux devront être compatibles avec l'environnement du site (intérieur ou extérieur), résistants à l'humidité, aux variations de température et à l'acidité.

### **Finitions et profilés périphériques**

Les surfaces visibles devront présenter une finition soignée, sans aspérités ni arêtes vives ;  
Les chants et angles seront adoucis ou protégés afin de limiter tout risque de blessure lors de la manipulation.

Les profilés périphériques intégrés devront :

- Permettre un appui continu ou ponctuel sur les bords de la trappe ;
- garantir un alignement correct du dispositif avec le niveau du sol existant ;
- contribuer à la stabilité de l'ensemble une fois les modules assemblés ;
- être solidaires de la structure des modules et de la même matière.

Les modules seront conçus avec des profilés intégrés en périphérie, permettant un appui direct sur le sol existant, en rive de trappe.

Ces profilés assureront le positionnement, la stabilité et la bonne répartition des charges propres du dispositif, sans reprise de charge d'exploitation.

### **Exigences générales**

Les dispositifs seront livrés prêts à poser.

Les dimensions de chaque ensemble seront adaptées aux dimensions respectives des deux trappes, après relevés sur site par l'entreprise.

Toute solution équivalente répondant aux exigences fonctionnelles, de sécurité et de durabilité du présent CCTP sera acceptée.

#### 5.2.14 Ossature métallique pour acrotère

Fourniture et pose d'une ossature métallique galvanisée permettant la reprise du bardage double peau et le relevé d'étanchéité :

- Baïonnette en HEA 100, à fixer dans l'épaisseur du plateau de bardage via platine boulonnées par crapauds assurant le bon encastrement. Pas de perçage sur la charpente métallique existante ;
- lisse d'acrotère en tube carré 100x100x4, fixation par boulons en tête des baïonnettes.

Y compris tout éléments assurant le bon maintien et la bonne finition.

#### 5.2.15 Rideaux à lanières pvc (entrées SAS EDICULES)

Fourniture et pose d'un rideau à lanières en PVC souple transparent, destiné à un usage extérieur, posé en tunnel des SAS existant, comprenant un rail support souple en acier inoxydable pour une ambiance agressive (ambiance marine et utilisation acide).

Usage et performances attendues :

- Limitation des courants d'air et du vent ;
- réduction des déperditions thermiques ;
- protection contre le froid extérieur en période hivernale ;
- limitation des apports de chaleur en période estivale ;
- maintien de la visibilité dans les deux sens.

Caractéristiques techniques :

- Lanières en PVC souple transparent, qualité extérieure résistant au UV ;
- épaisseur : 2 à 3 mm minimum ;
- largeur des lanières : 200mm ;
- recouvrement :  $\geq 50\%$  ;
- traitement anti-UV et résistance aux intempéries ;
- température d'utilisation :  $-15\text{ °C}$  à  $+50\text{ °C}$  minimum.

Rail support :

- Acier inoxydable, adapté à un usage extérieur ;
- système permettant le démontage et le remplacement des lanières ;
- pose en tunnel, fixation mécanique sur support existant ;
- mise en œuvre conforme aux règles de l'art et aux prescriptions du fabricant, normes en vigueur.

#### **LOCALISATION**

SAS d'entrée, hauteur dito rideau existant.

### 5.2.16 Boudins à sable intérieurs et extérieurs

Des boudins à sable destinés à l'étanchéité à l'air périphérique devront être prévus, équipés de poignées/anreaux et crochets métalliques en inox, et fixés contre les bardages double peau et panneaux sandwich. Les éléments seront espacés tous les 0,80 m.

Composition et caractéristiques :

- Toiles : polyester haute résistance, soudées et enduites PVC, traitées anti-UV.
- Boudins : cylindriques, d'un diamètre d'environ 100 mm, remplis de sable.
- Poignées : type sangle, cousues tous les 0,80 m.
- Crochets : en inox, fixés contre les peaux des bardages via vis en fil d'acier inox A4.
- Assemblage : tous les tronçons seront reliés sur site avec une éclisse en toile polyester haute résistance soudée.
- Exigences de performance :
  - L'ensemble des éléments devra garantir le bon fonctionnement, l'étanchéité à l'air et la durabilité des boudins.
  - Tous les matériaux devront être adaptés aux ambiances marines et corrosives, conformément au nota général sur la durabilité et la corrosion.
  - Aucune substitution ne sera acceptée sans validation écrite de la maîtrise d'œuvre.

### 5.2.17 Fixation pour conducteur foudre

Tout le dispositif du paratonnerre est à la charge de la section électricité.

Se mettre impérativement en relation avec la section électricité, l'entreprise adjudicatrice de cette section fournira :

- Le plan d'implantation et nombre des clips à visser contre les peaux extérieures du bardage en long pan.
- Les clips seront fixés par vis en inox.
- Et tous autres éléments permettant la bonne fixation et la bonne finition de ces points de fixations qui permettront la mise en place du conducteur en fer plat inoxydable.

*La mise en œuvre sera conforme aux DTU et règles de l'art en vigueur, y compris aux respects de toutes les recommandations du fournisseur nécessaires au parfait fonctionnement du système*