

**MINISTÈRE DES ARMÉES**

***DIRECTION D'INFRASTRUCTURE  
DE LA DEFENSE DE CAYENNE***

Division Projets  
Pôle maîtrise d'œuvre

N° de projet :25-02-017

N°COSI : 453 349

**OBJET DU MARCHE**

**GUYANE (973) – CAYENNE**  
**Construction d'un bâtiment modulaire d'hébergement**

**MAITRE DE L'OUVRAGE**

**MINISTERE DES ARMEES**

**C C T P**  
**LOT N°1 – Adaptation au site**  
**Section technique n°03**  
**« Charpente couverture métallerie »**



# SOMMAIRE

<b><u>1</u></b>	<b>DEFINITION DES TRAVAUX.....</b>	<b>4</b>
1.1	OBJET DU MARCHE.....	4
1.2	DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX.....	4
1.3	CONSISTANCE DES TRAVAUX .....	4
<b><u>2</u></b>	<b>DONNEES DE BASE .....</b>	<b>4</b>
<b><u>3</u></b>	<b>CHARPENTE .....</b>	<b>5</b>
3.1	CALCUL DE LA STRUCTURE .....	5
3.1.1	<i>Généralités.....</i>	5
3.1.2	<i>Notes de calcul.....</i>	5
3.2	CHARPENTE BOIS .....	6
3.2.1	<i>Déformations et flèches admissibles.....</i>	6
3.2.2	<i>Assemblages .....</i>	6
3.2.3	<i>Bois et matériaux dérivés du bois .....</i>	6
3.2.4	<i>Préservation des bois .....</i>	6
3.2.5	<i>Protection des éléments métalliques.....</i>	7
3.2.6	<i>Structure de la charpente .....</i>	7
<b><u>4</u></b>	<b>COUVERTURE.....</b>	<b>8</b>
4.1	COUVERTURE ET ACCESSOIRES DE TOITURE.....	8
4.1.1	<i>Fixation de la couverture .....</i>	8
4.1.2	<i>Pose de la couverture.....</i>	8
4.1.3	<i>Ouvrages particuliers .....</i>	8
4.1.4	<i>Isolation thermique.....</i>	8
4.1.5	<i>Accès toiture .....</i>	9
4.1.6	<i>Points d'accrochage permanents.....</i>	9
4.1.7	<i>Mâts support d'antennes.....</i>	9
4.1.8	<i>Pénétrations.....</i>	9
4.2	EAUX PLUVIALES .....	10
4.2.1	<i>Gouttières .....</i>	10
4.2.2	<i>Descentes d'eaux pluviales .....</i>	10
4.3	DISPOSITIF ANTI VOLATIL .....	10
4.3.1	<i>Protection ponctuelle.....</i>	10
4.3.2	<i>Protection des combles.....</i>	11
<b><u>5</u></b>	<b>PLAFONDS SUSPENDUS.....</b>	<b>11</b>
5.1	HABILLAGE TYPE « LAMES CLIPEES ».....	11
5.2	CARACTERISTIQUES .....	11
5.3	MISE EN ŒUVRE .....	11
5.4	LOCALISATION.....	11
<b><u>6</u></b>	<b>VENTELLES BOIS.....</b>	<b>12</b>
6.1	CARACTERISTIQUES .....	12
6.2	TRAPPE ACCES COUVERTURE .....	12
6.3	MISE EN ŒUVRE .....	12
6.4	LOCALISATION.....	12
<b><u>7</u></b>	<b>TRAVAUX DE FERRONNERIES.....</b>	<b>12</b>
7.1	CIRCULATION ET ESCALIER METALLIQUE.....	12
7.1.1	<i>Escaliers .....</i>	12
7.1.2	<i>Garde-corps.....</i>	12
7.1.3	<i>Mains courantes .....</i>	13
7.1.4	<i>Plancher circulations.....</i>	13

7.1.5	<i>Caractéristiques</i> .....	13
7.1.6	<i>Localisation</i> .....	13
7.2	PASSERELLES MAINTENANCE .....	13
7.3	GRILLE DE VENTILATION .....	14
7.4	GRILLE GRATTE PIED .....	14
7.5	LISSES DE PROTECTION .....	14
7.6	TRAPPE D'ACCES AUX COMBLES .....	14
7.7	ECHELLE .....	15

# **1** **DEFINITION DES TRAVAUX**

---

## **1.1** **Objet du marché**

La présente section technique a pour objet l'exécution à prix global forfaitaire des travaux de charpente, couverture et métallerie dans le cadre de la construction d'un bâtiment d'hébergement sur le quartier de la Madeleine à Cayenne.

*Les données générales du projet sont indiquées dans les dispositions générales.*

## **1.2** **Description sommaire des travaux**

La présente section technique concerne des travaux de charpente et couverture métallique et notamment :

- La charpente bois et la couverture du bâtiment,
- Les dispositifs de contreventement,
- Les accessoires de toiture (habillages rives, noues....)
- dispositifs d'accès (points d'accrochages...),
- Les supports d'antennes ou candélabre,
- Les travaux de métallerie (escaliers, planchers, passerelles, garde-corps...)
- Les plafonds suspendus,
- Les bardages bois,
- Les vérifications, contrôles et essais.

## **1.3** **Consistance des travaux**

Les travaux comprennent :

- les études d'exécution, comprenant calculs et dessins nécessaires à l'établissement du projet selon les règlements et les règles de l'art en vigueur,
- la fourniture des plans d'implantation avec toutes les indications nécessaires sur les appuis et scellements,
- la fabrication et les traitements de protection contre la corrosion des pièces en atelier,
- la fourniture des éléments et accessoires entrant dans la composition des ouvrages,
- le transport, le montage et la pose sur chantier,
- la fourniture et la pose de tout système d'ancrage et de fixation à noyer dans le béton,
- les refouillements et scellements.
- l'étude de l'évacuation des eaux pluviales,
- la fourniture et la pose des chéneaux, gouttières, descentes et accessoires d'évacuation des eaux pluviales,
- les plafonds suspendus,
- la signalétique,
- des garde-corps,
- des escaliers métalliques,
- des mains courantes,
- des équipements divers.

*La liste des tâches énumérées ci-dessus n'est pas exhaustive, il appartient au titulaire de prévoir toutes prestations utiles à la parfaite finition des ouvrages.*

# **2** **DONNEES DE BASE**

---

Pour tout ce qui n'est pas précisé dans le présent CCTP, les prescriptions des documents techniques et réglementaires, en vigueur au moment de la remise des offres, seront appliquées (ainsi que les décisions et recommandations de la Commission des Marchés Publics de l'Etat), à savoir :

- les Eurocodes,
- les Avis Techniques,
- les Documents Techniques Unifiés,
- les normes en vigueur,
- les fascicules du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG).

En particulier :

- NF P 06-001 : charges d'exploitation des bâtiments,
- NF P 06-004 : charges permanentes et charges d'exploitation,
- NF P 21-110 : structure en bois, notes de calcul, informations à fournir,
- NF P 21-203 (DTU N° 31.1) : charpente en bois,
- NF P 21-205 (DTU N° 31.3) : charpente bois assemblée par connecteurs,
- NF P 22-430 : boulons non précontraints,
- NF P 22-460 : boulons à serrage contrôlé,
- NF P 34-206 (DTU N° 40.36) : couvertures en plaques nervurées en aluminium,
- NF EN 335 : durabilité du bois et matériaux dérivés du bois,
- NF EN 336 : bois de structure, dimensions, écarts admissibles,
- NF EN 338 : bois de structure, classe de résistance,
- NF EN 390 : bois lamellé collé, dimensions, écarts admissibles,
- NF EN 460 : durabilité du bois et matériaux dérivés du bois,
- NF X 40-102 : produits de traitement du bois massif,
- fascicule "les Bois de Guyane en structure (de septembre 2002),
- norme collective "Bois Guyanais Classés" déposée à l'I.N.P.I. (enregistrée sous le N° 149-0426 le 29 février 1988).

Tout ce qui n'est pas précisé dans le présent CCTP est soumis aux prescriptions des documents suivants :

- les lois, décrets, arrêtés, circulaires et instructions ministériels, en vigueur.
- les Avis Techniques, les Documents Techniques Unifiés et les normes en vigueur et notamment :
- DTU 32.1 (DTU P 22-201) "construction métallique - charpente en acier" ;
- NF P 34-205 (DTU 40.35) "couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues" de mai 1997, etc.)

## **3** **CHARPENTE**

---

### **3.1** **Calcul de la structure**

#### **3.1.1** **Généralités**

Le calcul des ossatures et charpentes est à la charge de l'entrepreneur, suivant les charges d'exploitation et les eurocodes.

La charpente sera étudiée pour satisfaire aux conditions architecturales du projet.

Une charge d'exploitation de 1,5 kN ponctuelle, non cumulable avec le vent, sera prise en compte au niveau de la toiture, en application de la norme nf p 06-001.

Les charges dues aux panneaux solaires seront prises en compte.

La charpente sera calculée au déversement.

#### **3.1.2** **Notes de calcul**

Les études techniques et les plans d'exécution seront à la charge de l'entreprise. Elles seront établies sur la base des normes et de la réglementation en vigueur avec remise des notes de calcul au Maître d'Œuvre. Les logiciels de calcul utilisés par l'entreprise devront avoir obtenu un Avis Technique favorable.

Les notes de calcul comporteront au minimum les renseignements suivants :

- introduction objet de la note,
- localisation précise des ouvrages ou parties d'ouvrages en référence aux plans d'exécution,
- hypothèses de calcul et références, avec rappel des règlements utilisés, contraintes admissibles en fonction de la catégorie de bois retenue, charges permanentes, charges de vent, charges d'exploitation, taux d'humidité des bois à la fabrication et en service retenus,
- systèmes de contreventement définitifs et /ou provisoires,
- notice de présentation, en français, des programmes informatiques utilisés, incluant les éléments nécessaires à la bonne compréhension des listings fournis, et faisant ressortir les hypothèses de base et les résultats (contraintes, déplacements, réactions d'appui et moments d'encastrement),

- un tableau récapitulatif indiquant les contraintes et flèches admissibles, les contraintes et flèches réelles dans chaque élément constituant la charpente,
- seront annexés aux notes de calcul : les avis techniques, les extraits de documents techniques.

## **3.2 Charpente bois**

### **3.2.1 Déformations et flèches admissibles**

Les valeurs des flèches verticales à ne pas dépasser seront celles indiquées par la NF en 1995-1-1.

### **3.2.2 Assemblages**

Les assemblages seront calculés conformément aux normes et règles en vigueur notamment :

- NF en 1995-1-1,
- DTU n° 31-3 (NF P 21-205) charpentes en bois,
- Annales ITBTP n° 504 (juin 1992) les assemblages de structure bois.

### **3.2.3 Bois et matériaux dérivés du bois**

Les essences, les choix d'aspect, les qualités technologiques, physiques et mécaniques des bois doivent répondre aux spécifications prévues par les normes en vigueur (notamment la NF B 52-001 "règles d'utilisation du bois dans les constructions" de décembre 1998) et à celles exigées par les marques de qualité NF, NF-CTB ou le label CTB lorsqu'un produit les possède.

L'entrepreneur fournira toutes les justifications concernant la provenance et la qualité des matériaux.

#### **Bois massif**

Les bois utilisés auront une humidité maximum de 20 % avant pose et traitement.

L'humidité des bois sera contrôlée avant mise en œuvre.

Les bois devront être sains, exempts de corps étranger, d'épaufrures, de nœuds vicieux, de piqûres et de fentes d'abattage, de coupe de vent, de roulures et d'aubier.

Les bois massifs résineux devront correspondre à l'une des classes définies par la norme NF B 52-001 et la norme NF en 338.

Les bois massifs feuillus seront conformes à la catégorie 2 définie dans la NF en 1995-1-1.

Les bois de Guyane seront conformes aux classements des sciages "bois guyanais classés".

Le titulaire apportera la preuve que le bois qu'il utilise répond aux spécifications de gestion durable des forêts (il s'adresse au besoin à son fournisseur).

#### **Choix des essences**

Les ouvrages de charpente en bois massifs seront réalisés à partir d'essences angélique.

L'utilisation de GONFOLO est interdite.

Toutes les parties vues de charpente seront rabotées.

#### **Qualité des bois utilisés**

Les sciages, avivés, bruts ou rabotés, qu'ils soient destinés aux ossatures ou aux charpentes, devront respecter les spécifications normatives de la marque collective "bois guyanais classés" (déposée à l'I.N.P.I.). L'inscription "G" en vert devra apparaître sur les piles de bois.

La qualité suivant la classification du centre technique forestier tropical est : angélique qualité 2 menuiserie.

#### **Caractéristiques mécaniques**

Angélique :  $E = 14\,800\text{ MPa}$ ,  $\sigma = 27\text{ MPa}$ .

#### **Qualité des sciages**

Les sciages seront avivés de 3<sup>ème</sup> choix minimum, selon le classement des sciages "bois guyanais classés" (BGC).

#### **Matériaux dérivés du bois**

Dans le cas d'utilisation de bois lamellé collé, les matériaux auront les caractéristiques suivantes :

- classe de service à respecter : classe 3 conditions climatiques avec taux d'humidité dépassant 85 % (NF P 21-711),
- classe d'emploi (risques d'attaques biologiques) : classe 3 avec traitement anti-termite.

### **3.2.4 Préservation des bois**

Une procédure de communication relative à l'information sur le traitement préventif du bois et des ouvrages en bois conforme à la norme NF B 50-102 sera exigée.

Tous les ouvrages seront classés au minimum en classe de risque 3.

Tous les bois et dérivés du bois entrant dans la composition des ouvrages de charpente, d'ossatures d'ouvrages et ouvrages divers devront présenter une bonne durabilité naturelle ou conférée par un procédé de traitement préventif et résister aux atteintes des agents biologiques (insectes, champignons, etc.) ainsi qu'aux agressions climatiques (humidité, ultraviolets).

Conformément aux spécifications des normes NF B 50-100 et NF X 40-100, les produits de préservation et les procédés de traitement seront déterminés par le niveau de protection à atteindre qu'exigent les classes de risques biologiques d'emploi des bois.

Les bois traités devront être suffisamment imprégnables pour recevoir le produit de préservation (fongicide, insecticide et anti-termites) sur une épaisseur convenable de bois.

Les bois retaillés sur le chantier devront être retraités sur site, au droit des coupes exposées, si ces bois ne sont pas traités dans toute leur masse.

Le (ou les) systèmes de traitement, de protection et de préservation des bois seront appliqués suivant les spécifications du chapitre iv du DTU n° 31.1 et celles des normes qui y sont citées.

#### **Protection contre les risques biologiques**

Conformément aux spécifications des NF en 335 (NF B 50-100) et NF en 599, les produits de préservation et les procédés de traitement seront déterminés par le niveau de protection à atteindre qu'exigent les classes de risques biologiques d'emploi des bois.

Les produits de traitement devront posséder la marque de qualité "CTB P plus" (marquage produit de traitement p+). Les bois traités devront posséder la marque de qualité "CTB B+".

#### **Protection contre les termites**

Le traitement anti-termite devra être conforme aux spécifications de l'arrêté préfectoral n°365/ID/4B du 18 mars 1992.

Tous les bois recevront un traitement insecticide préventif. Ils seront protégés contre les altérations d'insectes xylophages. Ces produits devront posséder la marque de qualité "CTB produit plus" (marquage p+).

#### **Protection hydrofuge**

La protection des fibres de bout en extrémités des pièces scellées dans les maçonneries, exposées aux intempéries et/ou placées dans un milieu humide sera assurée par application de peinture bitumineuse.

Tous les ouvrages exposés aux intempéries ou placés dans un milieu humide recevront une protection hydrofuge par mise en peinture au moyen de trois couches de lasure minimum, et dans tous les cas jusqu'au refus.

### **3.2.5 Protection des éléments métalliques**

Tous les éléments métalliques, non galvanisés ou dont la galvanisation est détériorée, entrant dans la constitution des ouvrages seront protégés efficacement contre la corrosion.

La protection sera assurée par une peinture inhibitrice de corrosion, conforme à la décision b.2/81 de la commission centrale des marchés.

La protection des zones dégradées sera rétablie, avant mise en peinture définitive, par l'application localisée, soit d'une peinture riche en zinc, soit d'une peinture antirouille d'efficacité équivalente.

### **3.2.6 Structure de la charpente**

La charpente sera entièrement réalisée en bois massif, conformément au plan de principe.

Les différentes ossatures représentées sur le plan ne sont données qu'à titre indicatif.

La charpente sera du type traditionnelle, constituée de fermes, de petits éléments droits, de chevrons, de bandeaux de rives, de consoles, etc. formant la membrure de la charpente. Ces fermes prendront appui et seront liaisonnées sur la partie supérieure de l'ossature porteuse du bâtiment et sur les poteaux.

Les fermes seront reliées entre elles par des pannes en bois qui permettront l'accrochage des plaques ondulées de couverture. L'entrepreneur devra tous les contreventements nécessaires à la bonne tenue de la charpente aux différentes sollicitations.

Les scellements ponctuels se feront par tiges d'ancrages et scellements chimiques au moyen de ferrures et de platines métalliques (pieds poteaux et bardage bois...).

Les assemblages se feront par boisement avec chevilles en bois.

Les assemblages par connecteurs ou par clouage ne seront pas admis.

L'entrepreneur fournira tous les plans de détails du mode de fixation de la charpente pour visa au contrôleur technique et au maître d'œuvre.

## **4** **COUVERTURE**

**Les deux ensembles de couverture des bâtiments se chevaucheront à minima de 1,5m afin de garantir une étanchéité aux projection d'eau de pluie.**

### **4.1** **Couverture et accessoires de toiture**

La couverture ainsi que le type de fixation feront obligatoirement l'objet d'une garantie de 10 ans de la part du fabricant.

La couverture sera réalisée en plaques ondulées d'aluminium (alliage 3004 al mm1 mg1),

- d'épaisseur 90/100 ou 100/100, prélaquées (spécial guyane) par revêtement à base de résine thermoplastique fluorée (épaisseur : 25 µm/25µm) constituée de 5 µm de primaire et de 20 µm de finition P.V.D.F. (70 %) sur les deux faces.
- Couleur : au choix du maître d'oeuvre).
- Longueur d'onde : 76 mm,
- Hauteur d'onde : 18 mm.

Tous les accessoires et les pièces spéciales seront de couleur identique à celle de la couverture.

Les tôles seront livrées avec film adhésif de protection.

La couverture sera considérée accessible uniquement aux opérations de maintenance avec un accès par trappe dans depuis les combles. Les dispositifs de protection permanents seront installés sur l'ensemble de la couverture.

#### **4.1.1** **Fixation de la couverture**

Les accessoires d'étanchéité et de fermeture seront ceux prévus par le fabricant et de même type et de même teinte que la couverture. La fixation de la couverture se fera impérativement en sommet d'ondes.

La couverture sera fixée à la charpente bois par des tirefonds (cf DTU n° 40-32) à tête hexagonale prélaquée (de même teinte que celle de la couverture), à visser en acier inoxydable, avec cavaliers et rondelles d'étanchéité et pontets (pour éviter l'affaissement des nervures au niveau de la fixation).

#### **4.1.2** **Pose de la couverture**

Les préconisations de pose du fournisseur sont à appliquer dans la mesure où elles sont plus contraignantes que ce qui suit :

- les ondes sont dirigées suivant la ligne de plus grande pente,
- les recouvrements des plaques doivent se faire à l'inverse du sens du vent dominant,
- le recouvrement longitudinal portera sur une onde et demie,
- l'entrepreneur devra assurer l'étanchéité de toutes les ouvertures ou traversées de toiture,
- toutes les pièces spéciales seront comprises dans la prestation (faîtage, arêtier, noue, etc.),
- une bande résiliente sera mise en œuvre entre la couverture et les pannes support,
- une bande de rive sera posée en extrémité de la couverture.

En règle générale, le traitement de toutes les points singuliers de la couverture devront respecter les préconisations du fabriquant (pièce spéciale dans la gamme...).

#### **4.1.3** **Ouvrages particuliers**

Les points singuliers (égouts, saillies d'égout et de rives, faîtage, arêtiers, noues, rives de tête et latérales, joints de dilatation, sorties de ventilation en toiture, etc..) seront réalisés conformément aux prescriptions édictées par le DTU correspondant au type de couverture.

Il sera fait usage de pièces spéciales dont les caractéristiques de conception et de dimensions seront liées aux caractéristiques des éléments de couvertures utilisées en partie courante de couverture.

#### **4.1.4** **Isolation thermique**

Le bâtiment recevra une isolation mince réfléchissante, placée en sous face de toiture (sous tôle).

L'isolation sera du type microalvéolaire, constituée d'un film à bulles en polyéthylène ignifugé placé entre 2 films réflecteurs en aluminium (12 µm).

Caractéristiques :

- réaction au feu : m1, ou d s2 d1,
- épaisseur : 8 mm,



- coefficient de conductivité thermique :  $\lambda = 0,035 \text{ w/ m } ^\circ\text{C}$ ,
- résistance thermique :  $1,53 \text{ m}^2 \text{ } ^\circ\text{C/w}$ ,
- émissions dans l'air intérieur (COV) : A+,
- mode de pose : en sous face de toiture.

#### 4.1.5 Accès toiture

L'entrepreneur devra la fourniture et la pose de deux accès en toiture, constitué par un lanterneau. Il sera également prévu des points de fixation pour l'accroche des échelles en combles et en toiture.

Le lanterneau sera constitué d'une costière en acier galvanisé, sur un cadre ouvrant (ouverture à  $160^\circ$ ) avec mécanisme à verrouillage haute résistance, d'un capot en polycarbonate alvéolaire opalescent, muni d'un vérin pneumatique, conforme à la norme NF EN 12101-2. Classement au feu : b-s1.d0 (m1). Dimensions : 1,10 x 1,10.

#### 4.1.6 Points d'accrochage permanents

Des points d'accrochage permanents seront disposés en couverture des bâtiments afin d'assurer la sécurité des travailleurs, en application des textes réglementaires suivants le décret 92.332 du 31 mars 1992 modifiant le code du travail.

Sont visés par ce texte l'accès en toiture (moyens d'arrimage pour les interventions de courte durée). Le titulaire fournira lors de la période de préparation des travaux, une notice justificative des dispositions proposées. Les dispositifs devront avoir reçu un avis favorable du maître d'œuvre avant toute mise en œuvre. Les dispositifs d'accrochage seront constitués crochets ou anneaux.

Localisation des points ancrage :

- tous les 10m et sur le faîtage de la toiture, de part et d'autres des pan de toiture ;
- 1 point supplémentaire au droit de chaque accès à la toiture

#### 4.1.7 Mâts support d'antennes

Ils seront constitués d'un tube en acier galvanisé de  $\varnothing 40 \text{ mm}$  fixé sur les éléments de charpente et dépassant de la couverture de 0,50m, compris tous les éléments de reprise d'étanchéité.

Les mâts suivants seront réalisés :

- Un support d'antenne TV,
- Un support d'antenne parabole (diam 0.80m).

Localisation : 2 mats sur le plan de toiture le plus haut du bâtiment, à proximité de l'accès en toiture.

#### 4.1.8 Pénétrations

La prestation comprend :

- la fourniture et la pose, y compris toutes les sujétions d'adaptation, des pièces pour pénétrations spéciales de la couverture,
- la reprise d'étanchéité entre pièces d'adaptation et la toiture.
- de crosses avec étanchéité par manchons et collerettes pour passage des câbles, suivant les besoins de la section de la section technique « électricité » (antenne TV, paraboles....)

Les pénétrations seront réalisées à partir de plaques métalliques réalisées à façon, au cas par cas en fonction des dimensions et des caractéristiques des ouvrages particuliers à réaliser. Les nervures découpées seront ensuite fermées par des plaques en tôle d'aluminium d'épaisseur au moins équivalente et d'une hauteur supérieure à 120 mm; L'assemblage sera réalisé par soudo-brasage. Le passage des conduits sera réalisé soit par soudo-brasage, soit par utilisation de douilles préfabriquées fixées à l'aide de vis de couture ou de rivets directement sur la plaque.

Localisation : Toutes les sorties en toiture (antenne...)

## **4.2 Eaux pluviales**

Leur section et leur pente seront déterminées par l'entrepreneur, selon les prescriptions du DTU, avec un débit minimal de 6 l/mn/m<sup>2</sup> de toiture.

Les descentes seront toujours localisées à l'extérieur du bâtiment et raccordé au réseau d'eaux pluviale (systématiquement au droit d'une grille avaloirs)

### **4.2.1 Gouttières**

Toutes les eaux de couverture seront récupérées au moyen de gouttières en aluminium laqué de 70/100 mm, d'un développé de 400 mm.

La prestation comprend l'ensemble des systèmes de fixation, accessoires de pose et raccords prévus par le fabricant.

Les crochets seront en aluminium pré laqué de 15/10 mm, espacés de 400 mm.

Couleur identique à celle de la toiture.

### **4.2.2 Descentes d'eaux pluviales**

Les descentes d'eaux pluviales seront en aluminium laqué de 70/100 mm.

Le nombre et la section des descentes seront déterminé par l'entreprise (qui fournira un plan d'implantation des descentes). la section minimale des descentes est fixée à 70 x 110 mm.

La partie inférieure des descentes sera constituée par des dauphins en aluminium renforcé, d'une hauteur de 1,00 m au-dessus du sol, installés en pied de descente d'eaux pluviales et raccordés aux regards d'eaux pluviales prévus en pied de façade.

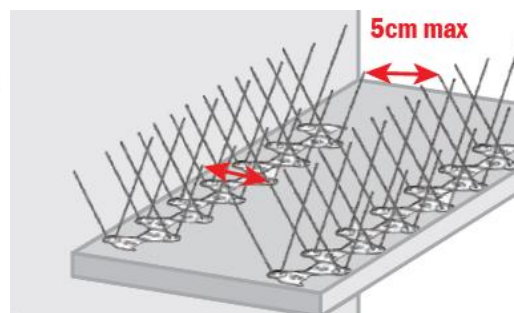
Couleur : gris, RAL à définir par le maître d'œuvre.

## **4.3 Dispositif anti volatil**

### **4.3.1 Protection ponctuelle**

Les façades devront être protégées des volatils par un dispositif ayant les caractéristiques suivantes :

- dimension module : long. 33 x larg. 14 x ht. 8,5/11,5cm.
- semelle polycarbonate vierge à 100%, traité anti-UV dans la masse (résistance thermique -100°C et +120°C)
- 26 tiges sur 4 rangées, soit 78 tiges au mètre.
- tige inox AISI 302 ou Steelinox®+Ø 1,3mm.
- forme de la semelle est étudiée pour un parfait verrouillage du collage (alvéoles). Le dessous est «grenailé» pour augmenter de façon très importante la surface de collage et l'adhérence.
- présence de trous sur la semelle permet de visser ou clouer la semelle.
- Largeur protégée : 14cm à 19cm.



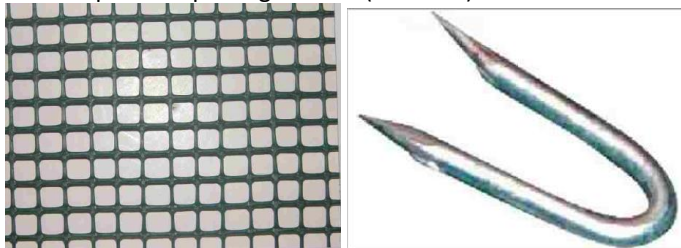
Localisation

- Toutes les surfaces horizontales des éléments de charpente de l'espace convivialité

#### 4.3.2 Protection des combles

L'ensemble des volumes des combles seront protégé par un grillage anti-volatil ayant les caractéristiques suivantes :

- Dimension : maille carré de 10mm
- Matière : polyéthylène sur l'ensemble du produit (aucune matière métallique),
- Coloris : noir,
- Fixation par crampillon galvanisé (cavaliers) sur les éléments de charpente ;



##### Localisation

- Toutes les volumes des combles pour éviter toute intrusion dans ces volumes (pignons, façades, débords de toiture...)

## 5 PLAFONDS SUSPENDUS

Les travaux comprennent la fourniture et la pose, y compris toutes les sujétions de plafonds suspendus permettant la ventilation des combles.

### 5.1 Habillage type « lames clipées »

Les travaux comprennent la fourniture, la pose y compris toutes les sujétions d'adaptation d'un habillage permettant une large ventilation des combles, composé :

- d'une ossature secondaire en profilé d'acier fixée mécaniquement à la charpente et dont les critères répondent aux spécifications des aciers de la charpente définis ci-dessus ;
- habillage à lame.



### 5.2 Caractéristiques

- lames de largeur 85 mm à bords ronds (hauteur 15mm) en aluminium prélaqué de 0,6 mm épaisseur,
- les lames se clipperont sur le porteur permettant un intervalle ouvert de 15 mm,
- les porteurs espacés de 500 mm maximum (aucun porte à faux de lames ne sera permis),
- les lames seront raccordées par des éclisses,
- le démontage se fera par une légère pression latérale,
- coloris des habillages au choix du représentant du maître d'œuvre (gamme RAL)
- tous les points singuliers seront traités par l'utilisation de l'ensemble des accessoires du fabricant. Ils permettront d'assurer une parfaite finition des rives, d'angles, grille de ventilation...

### 5.3 Mise en œuvre

- La mise en œuvre sera conforme aux prescriptions de la norme NFP 68203 1 & 2 DTU 58.1. Elle respectera les recommandations du fabricant.

### 5.4 Localisation

- Circulation du 1<sup>er</sup> étage (suivant indications portées au dossier de plans du marché).

## **6** **VENTELLES BOIS**

---

Les travaux comprennent la fourniture, la pose y compris toutes les sujétions d'adaptation d'un habillage permettant une large ventilation, composé :

- d'une ossature primaire poteaux bois fixée mécaniquement à la charpente et/ou au sol ;
- habillage à lame bois orientées à 45°.

### **6.1** **Caractéristiques**

- lames bois massifs seront soigneusement rabotés et poncés, de classe 3 d'essence local (Angélique traité...)
- Lames d'épaisseur 30mm, largeur 100mm, longueur 1,20m maximum et espacement variable suivants plans ;
- fixation mécanique par vis inox ;
- les support « porteur » préalablement découpés en crémaillère à 45° ;
- les ancrages au sols assurés par patte acier galvanisé à chaud, scellés sur plots béton ;
- tous les points singuliers seront afin d'assurer une parfaite finition des rives, d'angles, grille de ventilation...

### **6.2** **Trappe accès couverture**

L'ensemble composant les ventelles situés sur le pignon du bâtiment principal disposera d'un accès à la toiture de l'espace convivialité pour l'entretien. Cette trappe de dimension d'accès 1,00x1,00m sera verrouillée par 2 loquets simples cadénassable.

### **6.3** **Mise en œuvre**

La mise en œuvre comprendront les renforts nécessaires (jambages, linteaux) en bois afin d'assurer le parfait maintien de l'ensemble des structures aux conditions climatiques.

### **6.4** **Localisation**

Suivant indication portées sur le dossier de plan, principalement :

- Type A : façades Sud du bâtiment principal
- Type B : Pignons des bâtiment, façade Sud de l'espace convivialité et aménagement intérieures dans les circulations.

## **7** **TRAVAUX DE FERRONNERIES**

---

### **7.1** **Circulation et escalier métallique**

Un ensemble métallique permettra d'assurer les accès suivants :

- Escaliers droits ;
- Plancher circulation du 1er étage ;

#### **7.1.1** **Escaliers**

L'escalier sera métallique, sera conforme aux normes NF en vigueur : NF P 01-012 pour le dimensionnel et NF P 01-013 pour les essais de résistance.

L'escalier sera composé de profils métalliques avec plaque d'assise, et de marches en tôle d'acier pliée sans contremarche pour une unité de passage libre de 1,40 m.

Le recouvrement des marches sera de 50 mm, évitant ainsi toute contre marche. Les marches seront antidérapantes en tôle d'acier galvanisé, perforée de picots en saillie de 3 mm avec nervures embouties transversales garantissant la rigidité de l'ensemble.

#### **7.1.2** **Garde-corps**

Les garde-corps seront en acier galvanisé (à chaud), à barreaudage, rampant (sur escalier) et droits, sous lisse intermédiaire. Leur réalisation sera conforme aux prescriptions des normes NF P 01.012 et NF P 01.013.

Les barreaux seront fixés directement sous la lisse intermédiaire et sur la lisse basse en respectant les intervalles (maximum 110 mm). Les fixations devront être invisibles.

Le garde-corps sera à barreaudage droit, composé de barreaux principaux en fer plat (25 x 10 mm) et de barreaux intermédiaires en fer plat (20 x 5 mm), sans limon, avec une (seule) main courante en tube rond débillardé.

Les garde-corps intégreront un portillon permettant un accès aux passerelles de maintenance (2 accès à prévoir au total).

#### 7.1.3 Mains courantes

Elles seront réalisées en tube de section ronde, posées sur le mur garde-corps périphérique de l'étage. Tous les raccords d'angles plats (rentrants ou sortants) et raccords rampants/droits ainsi que les caches extrémités seront prévus.

#### 7.1.4 Plancher circulations

Les planchers seront constitués de tôle d'acier galvanisé posées sur une ossature légère tubulaires fixées aux façades des modules du bâtiment (sans pieds ou poteaux au sol). L'ossature porteuse composée de profils métallique insérée entre les 2 modules.

Les tôles seront perforées de picots en saillie de 3 mm avec nervures embouties transversales garantissant la rigidité de l'ensemble.

#### 7.1.5 Caractéristiques

- Acier traité par galvanisation à chaud (Z 275 1 NA).
- Tous les éléments d'assemblage (boulons, vis...) seront en acier inoxydable.
- Les ensembles seront fixés mécaniquement au sol et/ou aux structure des ensembles modulaires.
- Les fixations des raidisseurs ou platines se feront conformément au cahier des charges des fournisseurs.

#### 7.1.6 Localisation

Se reporter au dossier de plan marché, principalement :

- 2 escalier d'accès (compris garde-corps),
- Le plancher de la circulation du 1<sup>er</sup> étage (compris garde-corps),,

### 7.2 Passerelles maintenance

Le principe sera les passerelles de circulation d'après 7.1.4 « Plancher circulations », seule les tôles seront remplacées par un caillebotis circulaire (1,5 kN/m<sup>2</sup>)

Les passerelles de maintenance situées en façade seront fixées en portafaux (sans console ou tirants)

Les caillebotis galvanisé (épaisseur 30mm, maille 19\*19mm), bordé en périphérie reposeront sur une ossature porteuse composée de profils métallique insérée entre les 2 modules.

Dans les combles, l'ossature porteuse des caillebotis pourra reposer sur les éléments de charpente. Une trappe d'accès sera prévue pour y accéder depuis le 1<sup>er</sup> étage (ouverture sur charnière ouvrant vers l'intérieur des combles et circulaire afin d'éviter les risques de chutes).

Caractéristiques : D'après 7.1 « Circulation et escalier métallique »

Finition : L'ensemble sera galvanisé à chaud (support et caillebotis)

Localisation : se reporter au dossier de plan marché, principalement,

- Les passerelles maintenance climatisations sur les façades (compris main courante),
- La passerelle des combles sur toute la longueur du bâtiment principale de pignon à pignon (compris main courante).

### **7.3 Grille de ventilation**

Afin de garantir une bonne ventilation du vide sanitaire et éviter toute problématique d'humidité des grilles de ventilation seront mises au niveau des vides sanitaires.

Caractéristiques :

- ossature porteuse composée de profils métallique,
- Caillebotis dito 7.2 « Passerelles maintenance »
- Fixé mécaniquement à la structure béton,
- Dimensions suivants géométrie des fondations
- 2 trappe d'accès/chaque volume de vide sanitaire seront prévus, ils seront sur charnière et cadénassable.

Finition : L'ensemble sera galvanisé à chaud (support et caillebotis)

*Localisation : Sur tous les passages libres aux vides sanitaires dans le but pour obturer **tous** les vides donnant au vide sanitaire*

### **7.4 Grille gratte pied**

Fourniture et pose de grille grilles gratte-pieds au droit des escaliers composés de :

- cadre en profilé métallique de type cornière L en acier galvanisé à chaud. La hauteur d'aile intérieure sera noyée dans le béton et ancré par des pâtes de scellement.
- Caillebotis dito 7.2 « Passerelles maintenance »
- dimensions: 1,20\*0,80.
- l'ensemble arasera parfaitement le niveau fini et sera galvanisé à chaud.

*Localisation : suivant indication du maître d'œuvre (prévoir 4 unités)*

### **7.5 Lisses de protection**

Des lisses de protection seront mises en place sur les parties communes, afin d'éviter tout impact sur les murs.

Elles auront les caractéristiques suivantes :

- Bandes de contreplaqué d'épaisseur 25 mm,
- Dimensions : hauteur 50cm (à 30cm du sol), sur toute la périphérie des locaux concernés.
- Tous les bords seront chanfreinés,
- L'ensemble sera revêtu d'une lasure.

Les ensembles seront fixés mécaniquement aux murs tous les 50 cm, ils seront facilement démontables pour permettre les remplacements éventuels. Les têtes des vis ne ressortiront du parement fini.

*Localisation : Les lisses seront disposées en périphérie des circulation RDC + 1<sup>er</sup> étage*

### **7.6 Trappe d'accès aux combles**

Ces trappes permettront l'accès aux combles.

Elles auront les caractéristiques suivantes :

- l'ouvrant sera monté sur charnières, disposant d'un système amortissant son ouverture (ressort ou vérin),
- le dormant disposera d'un précadre fixé aux éléments de charpente bois
- l'ensemble sera en aluminium, fixé mécaniquement à la structure porteuse des bâtiments
- dimension suivant plan marché (800\*800mm minimum).
- L'ensemble sera revêtu d'une peinture anticorrosion, coloris RAL au choix du maître d'œuvre.

*Localisation : 2 accès à prévoir dans circulation du 1<sup>er</sup> étage.*

## **7.7**

### **Echelle**

Echelle aluminium à fixer sur crochet de positionnement et barre d'accrochage.

Elles auront les caractéristiques suivantes :

- échelle télescopique en aluminium sera conforme à la NF EN ISO 14122-4 et la NF E 85-016.
- les hauteurs d'échelles permettront, depuis le sol, d'accéder confortablement à la couverture des bâtiments (dépassée libre d'un mètre au-dessus accès),
- dispositif de maintien au droit des bas de couverture ; il évitera à l'échelle de glisser latéralement. Un dispositif de sécurité pour chaque pan de toiture (à minima 4 par bâtiment).
- support mural pour « stocker », un dispositif cadenassable permettra sa protection.

*Localisation :*

- Une échelle au droit de l'accès aux combles ;
- Une échelle dans les comble pour accéder à la toiture.