



## TOIT & JOIE TRAPPES

---

82 rue Blomet  
75731 PARIS  
tel : 01 40 43 59 00  
postehabitat.com

# CCTP DCE LOT 01 ETANCHEITE COUVERTURE



### APIA Architecture maître d'oeuvre

---

217 rue de Bercy  
75012 PARIS  
tel : 01 43 07 40 40  
agence@apia-architecture.fr



### ALTEREA Bureau d'Etudes Thermiques et Fluides

---

23 avenue d'Italie  
75013 PARIS  
tel : 01 46 28 31 89  
contact@alterea.fr

---

Date de diffusion

## Réhabilitation d'un ensemble immobilier de 101 logements collectifs sociaux

ESI 65 : 20/32 rue Anatole France  
TRAPPES (78)

## SOMMAIRE

<b>1 - ETANCHEITE - COUVERTURE.....</b>	<b>2</b>
1.1 - Étanchéité.....	2
1.1.1 - Travaux préparatoires.....	2
1.1.2 - Travaux d'Etanchéité Bitumineuse .....	5
1.1.3 - Ouvrages accessoires et Sécurité .....	10
1.1.4 - Gestion des Eaux pluviales .....	13
1.2 - Couverture .....	13
1.2.1 - Travaux préparatoires.....	14
1.2.2 - Allongement des rives de couverture en vue de l'isolation extérieure.....	15
1.2.3 - Isolation en rampant .....	15
1.2.4 - Couverture en tuile mécanique .....	16
1.2.5 - Eaux pluviales - Zinguerie.....	17

## 1 - ETANCHEITE - COUVERTURE

### 1.1 - Étanchéité

#### 1.1.1 - Travaux préparatoires

##### 1.1.1.1 - Moyens de levage

Pour rappel, le lot ITE mettra en place ses échafaudages tubulaires sur toute la périphérie du bâtiment. Une convention devra être établie avec les titulaires d'autres lots pour l'utilisation et la répartition du coût au prorata de l'utilisation des installations.

**L'échafaudage devra assurer la sécurité des toitures par la mise en place d'encorbellement avec protection pour intervention en rives.**

L'entreprise devra prévoir tous les autres moyens de levage qu'elle jugera nécessaire à la réalisation de ses ouvrages.

L'entreprise sera réputée avoir prévu toutes les sujétions spécifiques à ses travaux en matière :

- De mise en sécurité pour les intervenants et pour les occupants ;
- D'approvisionnement et d'enlèvement de ses ouvrages ;
- D'accès.

##### Localisation :

- L'ensemble des moyens de levage supplémentaires nécessaires

##### 1.1.1.2 - Étanchéité provisoire et évacuation provisoire des eaux pluviales

**L'entreprise devra le maintien de l'étanchéité du bâtiment pendant toute son intervention. Celle-ci devra être réalisée par tous moyens et devra intégrer la jonction avec la nouvelle couverture. Elle devra être suffisamment solide pour résister aux conditions extérieures pendant la période de sa mise en place.**

En fin de journée ou en cas d'intempéries, l'ouvrage en cours de réalisation devra être mis hors d'eau par toutes sujétions de mise en œuvre.

Tel que :

- Bâche de protection avec évacuation des eaux pluviales,
- Panneaux isolants recouverts par au moins la première couche du revêtement,
- Équerres de renfort soudé le long de toutes les émergences,
- Toute partie courante interrompue devra être fermée,
- Veiller à ce que l'eau ait toujours la possibilité de s'évacuer sans accumulation, dévoiement provisoire des eaux pluviales si nécessaire,

**Nota :** L'entreprise sera responsable de l'étanchéité du bâtiment pendant son intervention et devra toutes les reprises nécessaires en cas de défaut. L'entreprise devra aviser le MOE et refuser la réalisation des travaux en cas de météo trop défavorable sur la période de travaux.

L'entreprise sera libre des moyens, mais devra une obligation de résultats.

##### Localisation :

- Étanchéité provisoire pour l'ensemble des toitures terrasses accessibles et non accessibles.

### 1.1.1.3 - Dépose du complexe d'étanchéité sur parties courantes

L'entreprise devra la dépose complète du complexe d'étanchéité, la prestation comprendra notamment :

- La dépose complète du complexe d'étanchéité et d'isolation, par décapage et délardage,
- La dépose des relevés d'étanchéité sur toute leur hauteur y compris profil goutte d'eau et autres,
- La dépose des ouvrages attenants, comprenant : crosses, divers platines, manchons des EP et des équipements techniques,
- La manutention et l'évacuation dans des bennes en pieds de façade, l'ensemble réalisé par l'intermédiaire de goulottes PVC adaptées et posées dans la hauteur de la façade, ou par sac big-bag et moyen de levage,
- L'évacuation des déchets avec chargement et transport en centre de tri adapté.

Tout problème engendré par la dépose devra être réparé à la charge de l'entreprise. Il conviendra donc de mettre en œuvre toutes les sujétions nécessaires pour éviter toute dégradation du matériel déposé.

L'entreprise devra prévoir toutes les sujétions de déplacement des groupes VMC et leur maintien provisoire en service durant les travaux de reprise des étanchéités ainsi que la remise en place des installations.

#### Localisation :

- Toitures terrasses de l'ensemble des bâtiments

*Dépose complète du complexe d'étanchéité terrasse dalle sur plot et accessoires (eaux pluviales, crosses, équipements, etc ...), compris évacuation*

### 1.1.1.4 - Dépose pour repose des dalles sur plots

Les terrasses sont protégées par des dallettes gravillonnées. Celles-ci seront réemployées. L'entreprise devra la dépose des dallettes, leur nettoyage, avant leur repose dans le cadre de la réfection complète du complexe d'étanchéité.

La prestation comprend :

- La dépose des dallettes et des accessoires de pose,
- Le déplacement des dallettes,
- Le nettoyage des dallettes
- Le stockage des dallettes pour réutilisation après la mise en place du nouveau complexe d'étanchéité.
- La repose des dallettes et tous les accessoires, décrits ci-après dans le § 1.2.2 Étanchéité multicouche sous dalles sur plots.
- L'entreprise devra l'évacuation des dallettes vers une zone de stockage base vie dédiée.
- Le réapprovisionnement des dallettes sera depuis la zone de stockage base vie vers les terrasses au moment de leur réutilisation.
- L'entreprise devra le remplacement des dallettes cassées et celles trop abîmées pour leur réemploi.

Le stockage des éléments pourra se faire sur la toiture terrasse mais devra être réparti de manière à ne pas dépasser la charge admissible de la dalle. Calcul à la charge de l'entreprise.

L'entreprise sera seule responsable des éléments conservés et de leur repose. Ainsi, si elle juge que les éléments conservés ne sont pas aptes à remplir parfaitement leur rôle, elle doit prévoir dans son offre le remplacement par des éléments de même nature.

#### Localisation :

- Toitures terrasses accessibles

#### 1.1.1.5 - Reprise des bétons et préparation des supports

L'entreprise devra la réparation ponctuelle de tout élément de support nécessaire à la bonne mise en œuvre des complexes d'étanchéité et notamment :

- Nettoyage haute pression (sauf contre-indications) des éléments et ouvrages conservés et décontamination de la dalle,
- Reprise de maçonnerie sur parties courantes, ragréage suivant nécessité au mortier à base de résine époxydique pour rattrapage des irrégularités inférieures à 1 cm,
- Sondage et réparation de béton comprenant : piquage ou bouchardage des parties éclatées, découpe des rives pour laisser des arêtes franches, traitement des fers d'armature mis à nu et traitement par application d'un revêtement anticorrosion compatible avec le mortier de réparation, reconstitution par raccords avec un mortier de résine compris coffrages nécessaires à la reconstitution des arêtes et larmiers à l'aide de règles ou panneaux propres et lisses,
- L'entreprise devra faire apparaître dans son offre toute suggestion complémentaire nécessaire à la bonne mise en œuvre ultérieure de l'étanchéité.

Il devra être mis en œuvre toutes les protections nécessaires permettant de ne pas endommager le support et l'environnement en général. Dans le cas où des éléments seraient endommagés, leur réparation ou remplacement serait à charge du présent lot.

L'évacuation comporte toutes les suggestions permettant l'élimination des éléments déposés ainsi que des déchets occasionnés lors des travaux, dans les conditions décrites dans les prestations diverses du présent CCTP. Il sera notamment mis en œuvre une goulotte pour la descente des déchets.

L'entreprise devra l'ensemble des reprises nécessaires pour obtenir un support sain, et conforme au DTU pour poser la nouvelle étanchéité.

#### Localisation :

- Reprise de la dalle béton des toitures terrasses
- Reprises des faces intérieures des acrotères en périphérie des toitures terrasses

#### 1.1.1.6 - Dépose/repose des éléments nécessaires pour réalisation des travaux

L'entreprise devra la dépose/repose de tous les éléments en toiture susceptibles de gêner l'intervention, comportant :

- La dépose des garde-corps existants
- Dépose de couverture périphérique sur acrotère en aluminium laqué
- Démontage soigné sans endommager le support ou les éléments environnants, compris évacuation des déchets conformément à la réglementation en vigueur.

La prestation inclut les modifications sur les réseaux électriques et de plomberie, et notamment les interventions sur les antennes et câblages passant dans les crosses, ainsi que les réglages nécessaires permettant un parfait fonctionnement des installations, y compris matériel de sécurité collective en toiture pour évacuation

Si des coupures d'électricité sont nécessaires, l'entreprise devra en informer le MOE au moins une semaine à l'avance et fixer avec lui un horaire peu impactant pour les occupants. L'entreprise devra les affichages de ces coupures. Dans tous les cas, les coupures devront être inférieures à 2h.

La prestation inclut la fourniture d'éléments cassés ponctuellement, et nouveaux supports si nécessaire pour maintenir une fixation pérenne.

#### Localisation :

Pour l'ensemble des toitures terrasses du programme de travaux

## 1.1.2 - Travaux d'Étanchéité Bitumineuse

### 1.1.2.1 - Complexe d'étanchéité – Toiture terrasse non circulaire - isolé $R = 4.5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ – isolée – Autoprotégée

#### *1.1.2.1.1 - Partie courante – Finition ardoisée – $R \geq 4,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$*

L'entreprise devra la fourniture et mise en place d'un système d'étanchéité de type bicouche élastomère, posé en semi-indépendance, conforme à l'Avis Technique « SOPRALENE STICK » ou techniquement équivalent, isolé  $R=4,50 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$  minimum, autoprotégé.

Le système d'étanchéité retenu devra posséder un avis technique en cours de validité approuvé par le bureau de contrôle avant la mise en œuvre. Les produits bénéficient d'un Avis Technique.

Y compris toutes sujétions de réalisation de forme de pente pour la gestion des EP.

L'entreprise devra la préparation du support, jusqu'à obtention d'un support permettant une mise en œuvre conforme à l'avis technique et au DTU 43.1.

Le complexe d'étanchéité à réaliser sera de caractéristiques suivantes :

- Destination : toiture terrasses inaccessible
- Support : dalle béton
- Isolation : panneaux d'isolant thermique en mousse rigide de polyuréthane expansée entre deux parements multicouches étanchés de type EFIGREEN ALU+ des Ets SOPREMA, ou techniquement équivalent.

Classe de compressibilité minimale de l'isolant : classe C.

- Étanchéité : procédé d'étanchéité bicouche bitumeuse autoprotégée, posé en semi-indépendance par auto-collage, système SOPRASTICK SI4 en 1<sup>ère</sup> couche et SOPRALENE FLAM 180 AR en 2<sup>ème</sup> couche des Ets. SOPREMA, ou techniquement équivalent,
- Finition : autoprotégée, finition ardoisée
- Pente : 0 à 2%

Il comprendra les éléments suivants :

#### **Pare-vapeur :**

- AQUADERE : Enduit d'imprégnation à froid sans solvant,
- ELASTOVAP : Chape élastomère avec armature voile de verre  $50 \text{ g/m}^2$ , soudée en plein.

Une équerre préalable au niveau du pare-vapeur est réalisée avec une couche de résine FLASHING ( $700 \text{ g/m}^2$ ) non armée, appliquée en recouvrement sur le pare-vapeur (10 cm) et relevée jusqu'à une hauteur de 6 cm au-dessus du niveau supérieur de l'isolant.

#### **Isolant thermique :**

L'isolation sera de caractéristiques suivantes :

- Panneau de mousse rigide de polyuréthane expansée entre deux parements multicouches étanches.
- Résistance thermique minimale :  $4,50 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$  minimum, conforme à l'étude thermique et permettant l'obtention des CEE,
- Épaisseur : 100 mm au total, pose en 2 lits selon les prescriptions du DTA
- Classe de compression minimale : classe C
- Type : EFIGREEN ALU + des Ets EFIOS (SOPREMA) ou techniquement équivalent,
- Le produit utilisé devra être doté d'un certificat ACERMI qui sera remis au maître d'œuvre, et doit entrer dans le champ de l'avis technique.
- Mise en œuvre des 2 lits d'isolants selon les indications du DTA et des prescriptions du fabricant, pose collée à froid et/ou fixée mécaniquement.

#### **Étanchéité :**

Le complexe d'étanchéité est de type bicouche élastomère, posé en semi-indépendance, conforme à l'Avis

Technique « SOPRALENE STICK » ou techniquement équivalent et de classement performanciel FIT F5 I5 T2.

Il comprend, à partir du support :

- SOPRASTICK SI 4 : une feuille d'étanchéité auto-adhésive par bandes discontinues constituée d'une armature composite polyester / verre et de bitume élastomère. La face inférieure est recouverte de bandes semi-continues de bitume auto-adhésif protégées par un film siliconé détachable. La face supérieure est protégée par un film thermofusible. Déroulé directement sur le support ou nécessitant la mise en œuvre d'un primaire, après enlèvement du film siliconé de protection. Ne doit en aucun cas être collé au bitume chaud.
- ELASTOPHENE FLAM 180 AR : feuille souple d'étanchéité, constituée d'une armature en polyester non tissé et de bitume élastomère, autoprotection de la surface par paillettes d'ardoise colorées, sa sous-face est protégée par un film thermofusible. Mise en œuvre exclusivement par soudure au chalumeau propane, ne doit en aucun cas être collé au bitume chaud.

L'entreprise devra la réalisation d'un contraste visuel (couleur différente) marquant le cheminement entre les accès en toiture et les équipements techniques, suivant l'implantation des équipements. En coordination avec les lots techniques.

L'entreprise devra la réalisation d'un test d'étanchéité par fumigène et les reprises nécessaires éventuelles. Remise du rapport au MOA et MOE.

#### Localisation :

L'ensemble des toitures terrasses, en partie courante

##### *1.1.2.1.2 - Relevés d'étanchéité isolés – Support béton– Finition ardoisée – $R \geq 1.80 \text{ m}^2.K/W$*

L'entreprise devra les relevés d'étanchéité isolés sur la totalité de la périphérie des toitures-terrasses, sur les acrotères.

Les produits bénéficient d'un Avis Technique.

L'entreprise devra la fourniture et pose de relevés d'étanchéité isolés, composés de :

- L'enduit d'imprégnation à froid SOPRADERE ou techniquement équivalent, avec une fixation mécanique préalable ou un maintien préalable par collage, selon les préconisations du fabricant et DTA,
- La fourniture et la mise en place d'un panneau d'isolant de même nature qu'en partie courante, adapté à la réalisation des relevés sur acrotères, selon les prescriptions du fabricant et DTA,
- L'équerre de sous chape souple de bitume armé thermosoudable SOPRALENE ou techniquement équivalent, pour continuité du pare-vapeur,
- Sous-couche en SOPRASTICK SI 4 ou techniquement équivalent, assurant le rôle d'équerre de compartimentage, fixée mécaniquement, avec retour sur le dessus de l'acrotère de 0,15 m minimum, soudé.
- Équerre de renfort, soudée sur la sous-couche et partie verticale et en partie courante, La chape élastomère avec protection par paillettes d'ardoise colorées, avec retour sur le dessus de l'acrotère, teinte au choix du Maître d'œuvre dans la gamme du fabricant de type SOPRALENE FLAM 180 AR des Ets SOPREMA ou équivalent
- Résistance thermique minimale :  $1.80 \text{ m}^2.K/W$ , pour une épaisseur indicative de 4 cm
- Les isolants utilisés devront être dotés de certificats ACERMI qui seront remis au maître d'œuvre.
- Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition

NOTA : la couverture en tête d'acrotère fait l'objet d'un article spécifique, à la charge de l'entreprise.

#### Localisation :

Le long des acrotères des toitures terrasses, y compris en tête de pignons

En périphérie des souches maçonnées et édicule

### 1.1.2.2 - Etanchéité multicouches sous dalles sur plots - $R \geq 4,5 \text{ m}^2.\text{K/W}$

#### *1.1.2.2.1 - Parties courante $R \geq 4,5 \text{ m}^2.\text{K/W}$*

L'entreprise devra la fourniture et mise en place d'un système d'étanchéité de type bicouche élastomère, système indépendant, conforme à l'Avis Technique « ELASTOPHENE FLAM – SOPRALENE FLAM » ou techniquement équivalent, isolé  $R=4.5\text{m}^2.\text{K/W}$  minimum, sous protection lourde.

Le système d'étanchéité retenu devra posséder un avis technique en cours de validité approuvé par le bureau de contrôle avant la mise en œuvre.

L'entreprise doit la préparation du support, jusqu'à obtention d'un support, permettant une mise en œuvre conforme à l'avis technique et au DTU.

Le complexe d'étanchéité à réaliser est de caractéristiques suivantes :

- Destination : terrasses privatives ;
- Support : dalle béton ;
- Isolation : 1 lit de panneaux isolant thermique support d'étanchéité en mousse rigide de polyuréthane (PIR) expansée entre deux parements composites multicouches. Classe de compressibilité minimale de l'isolant : classe C ;
- Etanchéité : procédé d'étanchéité bicouche bitumeux autoprotégé, posé en indépendance ;
- Finition : Protection par dalles sur plots - réutilisées ou neuves (article dédié)
- Pente : 0 à 5%.

Il comprendra les éléments suivants :

#### **Pare-vapeur :**

- AQUADERE : Enduit d'imprégnation à froid sans solvant,
- ELASTOVAP : Chape élastomère avec armature voile de verre  $50 \text{ g/ m}^2$ , soudée en plein.

Une équerre préalable au niveau du pare-vapeur est réalisée avec une couche de résine FLASHING ( $700 \text{ g/ m}^2$ ) non armée, appliquée en recouvrement sur le pare-vapeur (10 cm) et relevée jusqu'à une hauteur de 6 cm au-dessus du niveau supérieur de l'isolant.

#### **Isolant thermique :**

L'isolation sera de caractéristiques suivantes :

- Panneau d'isolant thermique en mousse rigide de polyuréthane (PIR) expansée entre deux parements composite multicouches de type EFIGREEN DUO + des Ets SOPREMA, ou techniquement équivalent.
- Panneaux isolants thermiques non porteurs, supports d'étanchéité posée en indépendance sous protection lourde, selon DTA du produit.
- Résistance thermique minimale :  $4,5 \text{ m}^2.\text{K/W}$  minimum, conforme à l'étude thermique et permettant l'obtention des CEE,
- Classe de compressibilité minimale de l'isolant : classe C.
- Épaisseur : 100 mm au total, pose en 1 ou 2 lits selon les prescriptions du DTA (épaisseur données à titre indicatif)
- Type : EFIGREEN DUO+ des Ets SOPREMA ou techniquement équivalent,
- Le produit utilisé devra être doté d'un certificat ACERMI qui sera remis au maître d'œuvre, et doit entrer dans le champ de l'avis technique.
- Mise en œuvre : de ou 2 lits d'isolant selon les indications du DTA de l'isolant et du système d'étanchéité et des prescriptions du fabricant

#### **Étanchéité :**

Le complexe d'étanchéité est de type bicouche élastomère, système indépendant, conforme à l'Avis Technique « ELASTOPHENE FLAM – SOPRALENE FLAM » ou techniquement équivalent et de classement



performancier F5I5T4.

Il comprend, à partir du support :

- STYRBAS STICK : une feuille d'étanchéité soudable, constituée d'une armature en composite polyester / verre et de bitume élastomère. Sa face supérieure est protégée par un film thermofusible et munie d'un galon de recouvrement auto-adhésif protégé par un film siliconé pelable. Sa face inférieure est protégée par un film macro-perforé et munie d'un galon de recouvrement auto-adhésif protégé par un film siliconé pelable. D2roulé sur le support, sans écran d'indépendance. Joints longitudinaux autocollés et transversaux soudés, selon les prescriptions du fabricant, ne doit en aucun cas être collé au bitume chaud.
- SOPRALENE FLAM 180 ALU : feuille souple d'étanchéité, constituée d'une armature en polyester non tissé et de bitume élastomère, autoprotection de la surface par une feuille d'aluminium, sa sous-face est protégée par un film thermofusible. Mise en œuvre exclusivement par soudure au chalumeau à propane, ne doit en aucun cas être collé au bitume chaud.

Les poses de pare-vapeur, de l'isolant, du revêtement d'étanchéité et du lestage sont coordonnées pour assurer la mise hors d'eau et le lestage dans une même opération.

L'entreprise doit la réalisation d'un test d'étanchéité par fumigène et les reprises nécessaires éventuelles. Remise du rapport au MOA et MOE.

#### Localisation :

Terrasses privatives :

Réemploi des dalles existantes

Provision pour adaptation en périphérie au droit de la nouvelle ITE

#### *1.1.2.2.2 - Réemploi des dalles béton sur plots*

Les terrasses sont protégées par des dalles gravillonnées. Celles-ci seront réemployées.

L'entreprise doit la repose des dalles sur plots, comme protection du nouveau complexe d'étanchéité.

La prestation comprend :

- Les plots existants seront conservés et réemployés dans la mesure du possible, les plots cassés ou trop abîmés seront remplacés par l'entreprise. L'entreprise devra prévoir dans son offre leur remplacement complet si elle le juge nécessaire, en justifiant son choix.
- En remplacement des dalles cassées ou trop abîmées, l'entreprise doit une provision pour la fourniture et la mise en place de nouvelles dalles, de nouveaux supports/plots. Les dalles seront conformes à la réglementation en vigueur, notamment la norme NF EN 1339. Dalles de type T7 ou T11 selon la hauteur des plots. Aspect des dalles dito celles existantes.
- L'entreprise devra la mise à niveau des plots et calage des dalles.
- Repose des dalles de sorte à ce qu'elles viennent contre les relevés d'étanchéité isolés,
- Provision pour la rectification/découpe des dalles pour adaptation en périphérie des terrasses, de sorte à compenser la nouvelle épaisseur d'isolant en périphérie des terrasses.
- Y compris provision pour remplacement de 10% des dalles
- Y compris toutes les sujétions de pose, d'étanchéité, de finition et de parfait achèvement.

Le stockage des éléments pourra se faire sur la toiture-terrasse mais devra être réparti de manière à ne pas dépasser la charge admissible de la dalle. Calcul à la charge de l'entreprise.

#### Localisation :

Terrasses privatives :

Réemploi des dalles existantes

Provision pour adaptation en périphérie au droit du nouvel ITE

### 1.1.2.3 - Balcon et coursive carrelée

L'ouvrage prévoit la réfection des revêtements de sol extérieurs comprenant ;

- Dépose du carrelage existant et des plinthes de carrelage, y compris évacuation des gravats
- Dépose du ragréage existant suivant son état (si besoin), y compris évacuation des gravats
- Fourniture et pose d'un ragréage des supports en enduit P4:
  - Dépoussiérage des supports
  - Rebouchage des trous par application d'un primaire-pore
  - Primaire d'adhérence adapté au support
  - Enduit de ragréage autolissant, classés P4 appliqués en épaisseur de 3 à 10 mm.
- Mise en œuvre d'un SEL garanti 10 ans avec remontée en plinthes périphériques :
  - La mise en œuvre d'un système d'étanchéité liquide circulaire de type résine polyuréthane monocomposante, type ALSAN 500 de chez SOPREMA ou similaire :
  - Vérification de la bonne préparation des supports (dalles béton et relevés), y compris ponçage et lavage de toutes les surfaces pour avoir un support sain à rugosité fine,
  - Mise en place d'une couche de primaire adapté au support, du type ALSAN PRIMAIRE HES appliquée au rouleau en couches croisées sur l'ensemble de la surface courante et sur les relevés
  - Mise en œuvre de 2 couches de revêtement d'étanchéité ALSAN 500, première couche appliquée au rouleau sur l'ensemble des relevés et sur la partie courante, deuxième couche sur l'ensemble de la partie courante
  - Réalisation de l'étanchéité au droit des relevés avec renfort d'angle du type ALSAN VOILE de chez SOPREMA ou similaire, mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant.
  - La réalisation des retombées d'étanchéité avec armature sur les nez de dalles en continuité avec le revêtement courant jusqu'à l'arase inférieure ou jonction avec profil goutte d'eau le cas échéant,
  - Y compris traitement des points singuliers, fissures, joints, etc ... selon préconisations du fabricant,
  - La mise en œuvre d'étanchéité liquide au droit des seuils, y compris mise en place de voile de renfort dito relevés et couche de finition circulaire,
- L'entreprise devra la fourniture et la pose d'un carrelage de type NOVOCERAM de chez Samsara y compris plinthes ou techniquement équivalent :
  - Dimension carrée : 30x30 ou 45x45 cm
  - Ep: 7.6 mm ou 8.5 mm
  - Coloris : choix du MOE
  - Classement glissance R11
  - Classement UPEC: U4 P4
  - Découpe et mise en œuvre soignée des carreaux et plinthes correspondantes
  - Pose collée conformément aux prescriptions du fabricant et des DTU applicables. Les carreaux seront disposés de manière régulière, avec des alignements soignés et des joints respectant les tolérances prévues.
  - Le nettoyage final de l'ensemble des surfaces carrelées est inclus dans la prestation, garantissant un ouvrage propre et sans résidus à la réception.
  - L'ensemble des travaux réalisés devra être conforme aux réglementations en vigueur et aux normes applicables, notamment pour des environnements soumis à des contraintes élevées (classification U4 P4).

#### Localisation :

Coursive accès logements dernier niveau Nord

#### 1.1.2.4 - Etanchéité points singuliers

##### *1.1.2.4.1 - Étanchéité des sorties en toiture terrasse*

L'entreprise devra la réalisation de l'étanchéité des sorties en toiture terrasses.

La prestation comprendra :

- La fourniture et pose de platine et manchon cylindrique en tôle d'acier galvanisée de 10/10e d'épaisseur minimum,
- La platine sera fixée par visserie et chevilles adaptées au support,
- L'enduit d'imprégnation à froid, type SOPRADERE des Ets SOPREMA ou techniquement équivalent,
- L'équerre de renfort en chape bitume élastomère armé thermosoudable, type SOPRALENE des Ets SOPREMA ou techniquement équivalent,
- La collerette de protection, avec joint mastic,
- La fourniture et pose d'un chapeau pare pluie avec pare insectes par grillage en acier inoxydable.

Localisation :

Ventilation de chutes EU/EV

Réseau de ventilation en toiture (extraction)

##### *1.1.2.4.2 - Etanchéité des joints de dilatation*

L'entreprise devra la réalisation de l'étanchéité le long du joint de dilatation.

La prestation comprendra :

- L'enduit d'imprégnation à froid, type SOPRADERE des Ets SOPREMA ou techniquement équivalent,
- L'équerre de renfort en chape bitume élastomère armé thermosoudable, type SOPRALENE des Ets SOPREMA ou techniquement équivalent,
- La bande de bitume élastomère SBS armées comportant une bande d'aluminium de 0.02mm d'épaisseur. En pose « à cheval » avec une bande joint, une feuille d'indépendance et un dispositif de protection de type SOPRAJOINT des Ets SOPREMA ou techniquement équivalent.

Localisation :

Le long des joints de dilatation en toiture

##### *1.1.2.4.3 - Sorties de câbles*

L'entreprise devra l'étanchéité des passages de câbles en toiture terrasse.

La prestation comprendra :

- La fourniture et pose de crosse en acier galvanisé sur platine en plomb de 25/10e d'épaisseur minimum. La platine sera fixée par visserie et chevilles adaptées au support,
- L'enduit d'imprégnation à froid de type SOPRADERE des Ets SOPREMA ou techniquement équivalent,
- La réalisation de 2 couches de résine bitumineuse avec armature de renfort, de type Flashing des Ets SOPREMA ou techniquement équivalent.

Localisation :

Pour l'ensemble des passages de câbles des toitures terrasses

#### 1.1.3 - Ouvrages accessoires et Sécurité

##### 1.1.3.1 - Lanterneaux

###### *1.1.3.1.1 - Lanterneau de désenfumage faisant office d'accès en toiture*

L'entreprise devra la fourniture et pose de lanterneaux de désenfumage et d'accès en toiture, avec accessoires d'ouverture conformes aux dispositions du règlement de sécurité, conformes aux normes NF P

37.417 et NF P 37.418, posés sur costières métalliques.

La prestation comprendra :

- Ouvrant et dormant en aluminium à rupture de ponts thermiques, d'un cadre parclosé en aluminium et d'un capot en polycarbonate alvéolaire isolé.
- Étanchéité à l'air par joint périphérique tubulaire isolant à double lèvres en EPDM. Costière biaise à lame d'air, avec isolant en laine de roche bitumée de 30 mm d'épaisseur, et intérieur laqué en blanc.
- Dimensions pour une surface d'ouverture de 1m<sup>2</sup> au minimum,
- D'un barreaudage anti-effraction et anti-chute (classement 1200 joules) s'ouvrant en même temps que le lanterneau,
- Système d'ouverture manuelle. L'ouverture/fermeture mécanique intégrée et déportée facilitant l'accès en toiture,
- Pose sur costière métallique laquée teinte RAL au choix du maître d'œuvre et isolée de façon à répondre aux exigences thermiques en vigueur, de hauteur suffisante pour permettre la réalisation des relevés d'étanchéité de hauteur conforme,
- Les relevés d'étanchéité autoprotégée adaptée à la partie courante de la toiture, à la charge du présent marché,
- Barre d'accrochage d'échelle et crosse de rétablissement,
- Coefficient de transmission thermique (U) ≤ 2,8 W/m<sup>2</sup>.K.

Accessoires pour accès en toiture :

- Fourniture et pose d'une échelle aluminium réglementaire avec barreaux striés antidérapants, comprenant système de fixation à la paroi par pattes supports, ensemble amovible et rétractable avec crosse de longueur 1m minimum
- Arceaux de rangement mural avec barre et cadenas. Clés à fournir au MOA en 3 exemplaires minimum.

Y compris système de commande du désenfumage :

- Commande d'ouverture par boîtier CO2 avec cartouche ramenée au rez-de-chaussée et système de réarmement pour fermeture. L'entreprise prévoit dans son offre autant de cartouches que nécessaire pour les essais et la livraison finale de l'ouvrage,
- Ouverture et fermeture manuelle par treuil antivandalisme au dernier niveau.
- Commande d'ouverture et de fermeture comprenant tous éléments, tringles, câbles, poulies, monotube cuivre sous goulotte PVC, gaines pour pneumatique, tous accessoires de pose et de fixation, tous boîtiers et autres appareillages,
- Le système de désenfumage doit être conforme au classement incendie des bâtiments : 3ème famille B
- Plaque de signalisation.

Toutes les commandes devront répondre à la réglementation Sécurité Incendie.

L'entreprise devra l'étanchéité provisoire.

Localisation :

- Lanterneau de désenfumage et accès en toiture, compris échelle murale

#### 1.1.3.2 - Sécurité en toiture

##### *1.1.3.2.1 - Garde-corps périphériques, coudés, fixes*

L'entreprise devra la fourniture et la pose de garde-corps coudés à 30°, fixés en tête des acrotères par un support en « Z ». Les têtes des garde-corps seront protégées par des couvertines. Garde-corps techniques, en aluminium de type BARRIAL de des Ets. DANI ALU ou techniquement équivalent.

Composition :

- Montants fixes coudés à 30° ;

- Main courantes et lisses de diamètre 35 ou 45 mm. Les lisses et mains courantes seront raccordées entre elles par serrage mécanique à l'aide de pièces de jonction. Pièces d'angle à degré variable pour la continuité des éléments dans les angles ;
- Fixation des lisses et mains courantes sur les montants par l'intermédiaire d'étriers présent sur les montants ;
- Fixations mécaniques sur acrotères béton, par sabot de type « Z ». Le système comportera un sabot fixé sur le dessus de l'acrotère qui déportera le maintien du montant permettant ainsi une libre remontée de l'étanchéité jusqu'à l'arête supérieure du muret ;
- Il disposera par ailleurs d'un évidement permettant de recevoir la retombée intérieure d'un système de couverture en aluminium du type Couvertine avec rehausse de DANI ALU, ou techniquement équivalent. La fourniture et la pose de la couverture est décrite au § 1.3.3.1 Couvertine sur acrotère en aluminium laqué
- Assemblage des éléments par soudures en usine ;
- Compris tous les accessoires de finition, embout de finition, etc ... ;
- Finition par laquage teinte RAL standard au choix de l'Architecte.

Les garde-corps seront réalisés suivant les normes NFP01-012, NFP01-013 et EN ISO 14122-3.

L'entreprise devra en fin de travaux un test réglementaire de bonne tenue des garde-corps réalisé par un organisme indépendant de contrôle. Celui-ci devra être réalisé sur un échantillon. Un échec lors de ces tests entraînera nécessairement le test de l'ensemble des garde-corps, et ce à réitérer autant de fois que nécessaire, jusqu'à l'obtention de la conformité réglementaire pour l'ensemble.

#### Localisation :

En périphérie des toitures terrasses

### 1.1.3.3 - Travaux Divers

#### *1.1.3.3.1 - Couvertine sur acrotère en aluminium laqué – isolation – fixation des garde-corps sous couvertines*

L'entreprise devra la fourniture et la mise en place de couvertines en aluminium thermolaqué, isolées, sur les supports installés, compatibles avec le système de sabots « Z » comme fixation des garde-corps périphériques sur les acrotères, de type COUVERNIT ITE des Ets DANIALU ou techniquement équivalent, avec isolation en tête de l'acrotère, sous la coiffe.

La prestation comprendra :

- La dépose des couvertines existantes, décrite dans les travaux préparatoires
- La fourniture et pose de couvertines de type Couvertine ITE sur platine avec rupteur de pont thermique à 45%, de chez DANIALU ou équivalent, en aluminium thermolaqué 15/10ème minimum, à bord arrondi et formant goutte d'eau, fixée par clipsage,
- Le support composé d'une platine en zamac (alliage insensible à la corrosion) pour la fixation sur l'acrotère, avec pente pour favoriser l'écoulement de l'eau, d'une coulisse en aluminium à fixer sur la platine pour le maintien de la couverture, et d'un fourreau de recouvrement en jonction de 2 couvertines
- L'isolation en laine minérale d'environ 50mm. Résistance thermique : 1,35 m².K/W.
- Les couvertines seront en libre dilatation de 5mm entre deux éléments de couverture,
- Les pièces d'angles et pièces spéciales (pièces de jonction en T) seront réalisées en usine,
- Toutes sujétions d'accessoires, de mise en œuvre, ... suivant DTU 43.1 et préconisations du fabricant,
- Couvertines assurant la protection des relevés : celles-ci doivent présenter une pente minimale de 5% (vers l'intérieur de la terrasse), être suffisamment calées pour ne pas présenter de flashes propices aux rétentions d'eau.
- Couvertine recouvrant l'ensemble de l'acrotère, du relevé et de l'habillage de l'acrotère.
- Les retombées extérieures et intérieures permettant de recouvrir, à minima :
  - de 40mm les relevés d'étanchéité
  - de 50mm l'ITE en façade (pour les bâtiments de hauteur inférieure à 28m).

- Type : COUVERNET ITE des Ets DANI ALU ou techniquement équivalent, Finition : RAL au choix du Maître d'œuvre dans la gamme complète du fabricant.

Localisation :

En tête des acrotères en périphérie des toitures-terrasses

#### 1.1.4 - Gestion des Eaux pluviales

##### 1.1.4.1 - Remplacement des naissances EP

L'entreprise devra le remplacement des naissances EP.

La prestation comprendra :

- La fourniture et pose de naissance composée d'une platine souple en feuille de bitume élastomère, et un manchon en tube métallique cylindrique ou tronconique (Ø suivant raccordement sur descente existante),
- Mise en œuvre de la platine entre les deux couches d'étanchéité de la partie courante,
- Le raccordement du manchon sur la descente EP. Y compris fourniture et pose d'accessoire (coudes, culots, etc...),
- La mise en place de crapaudines.

Il est bien précisé qu'une note de calcul de dimensionnement des descentes EP sera demandée. Diamètre donné à titre indicatif.

**Nota :** dans le cadre du respect des normes sur l'évacuation des eaux pluviales des toitures terrasses, l'entreprise aura à sa charge la réalisation de trop-plein compris percements et mise en place de pissettes en cuivre ou inox compris sur platine inox.

L'entreprise devra prévoir dans son offre de prix, l'évacuation provisoire durant toute la phase chantier.

Localisation :

Naissances EP en toiture terrasse

##### 1.1.4.3 - Remplacement des trop pleins existants

L'entreprise devra le remplacement à neuf des trop-pleins existants.

La prestation comprendra :

- La dépose de barbacanes existantes,
- Création d'un carottage complémentaire adapté à l'épaisseur accrue des complexes d'isolation.
- La vérification des naissances, comprenant le débouchement.
- La fourniture et pose de barbacanes en inox avec collerette de centrage, de longueur et section selon la réglementation en vigueur, avec modification de la réservation existante si nécessaire.
- Longueur suffisante vis-à-vis du complexe ITE mis en œuvre en façade
- La fixation par produit de scellement à retrait compensé, à base de liants hydrauliques ou de résines synthétiques destinée à recevoir une finition par peinture, bénéficiant d'un avis technique, et soumis à l'agrément du MOE,
- Le nettoyage pour éviter tout bouchage,
- L'évacuation de tous les déchets en décharge agréée,
- Les sections seront définies selon la surface de la toiture et les dispositions prévues par le DTU.
- Toute sujétion pour parfaite étanchéité.

Localisation :

Trop plein de la toiture selon plan

#### 1.2 - Couverture

## 1.2.1 - Travaux préparatoires

### 1.2.1.1 - Mise en sécurité de la couverture

**L'entreprise devra la mise en sécurité ainsi que la création d'accès en toitures. La mise en sécurité comprend la sécurité des ouvriers, mais également des occupants et passants.**

Cette mise en sécurité sera partagée avec d'autres entreprises.

L'entreprise devra donc fournir au maître d'œuvre/SPS une attestation de conformité de montage, validée par un bureau de contrôle indépendant.

Les mises en sécurité devront être maintenues pendant la durée de l'intervention de toutes les entreprises concernées. Le phasage des échafaudages devra permettre de réduire autant que possible la durée de maintien des échafaudages pour limiter la gêne des locataires.

Si une entreprise cause un retard nécessitant une plus longue mise à disposition, celle-ci prendra la durée supplémentaire à sa charge. Une convention devra être établie avec les titulaires d'autres lots pour l'utilisation et la répartition du coût au prorata de l'utilisation des installations. La convention sera signée entre les différents intervenants et établira les problèmes de responsabilités et consigne de sécurité.

Les échafaudages devront permettre une mise en œuvre parfaite des couvertures, et devront répondre à toutes les normes de sécurité existantes. Le titulaire du présent lot devra soumettre à l'approbation du maître d'œuvre et du S.P.S, la nature et le type des échafaudages qu'il envisage d'utiliser.

Les échafaudages de pied seront protégés par des filets translucides enveloppant l'ensemble. Des plaques de bois seront disposées au-dessus des entrées des logements. Il sera mis en place un dispositif de levage pour l'approvisionnement, ainsi que des goulottes pour l'évacuation des déchets.

#### Localisation :

Au droit des toitures avec couverture tuile

### 1.2.1.2 - Etanchéité provisoire

**L'entreprise doit le maintien de l'étanchéité du bâtiment pendant toute son intervention. Celle-ci doit être réalisée par tous moyens et doit intégrer la jonction avec la nouvelle couverture. Elle doit être suffisamment solide pour résister aux conditions extérieures pendant la période de sa mise en place.**

Nota : L'entreprise est responsable de l'étanchéité du bâtiment pendant son intervention et devra toutes les reprises nécessaires en cas de défaut. L'entreprise doit aviser le MOE et refuser la réalisation des travaux en cas de météo trop défavorable sur la période de travaux.

L'entreprise est libre des moyens, mais doit une obligation de résultats.

#### Localisation :

- Pour mémoire, pour l'ensemble des couvertures

### 1.2.1.3 - Dépose et évacuation de la couverture existante

L'entreprise devra la dépose et l'évacuation de la couverture existante de toute nature (ardoise composite et tuile plate béton)

La prestation comprendra la dépose et l'évacuation des éléments suivants :

- Couverture, compris liteaux, rives, faîtage, solins, joints de dilatations, et accessoires.
- Sorties de toit
- Gouttières, profil et planche de rive, compris accessoires.
- Descentes d'eaux pluviales, compris accessoires.
- Tout élément devant être remplacé dans le cadre du présent marché.

La prestation inclura notamment :

- La protection des ouvrages attenants
- Le maintien de l'étanchéité du site par tous moyens
- Les descellements, décollages ou découpes nécessaires.
- La mise en attente de réseaux si nécessaire.
- La dépose/repose d'éléments susceptibles de gêner l'intervention (avec fourniture de nouveaux



supports et réglage pour remise en route si nécessaire).

- Les rebouchages des éléments conservés et reprises de support en vue de la nouvelle pose.
- L'évacuation en décharge agréée, avec fourniture des bordereaux de suivi de déchets au MOE.

#### Localisation :

Couverture tuile existantes

#### 1.2.1.4 - Dépose/repose d'une antenne TV

L'entreprise devra les travaux de dépose/repose d'une antenne TV en vue de la réalisation des travaux de couverture.

La prestation comprendra :

- La dépose soigneuse de l'antenne TV existante
- La conservation de l'antenne et de ses accessoires si leur état le permet
- La repose de l'antenne après réalisation des travaux de couverture compris reconnexion des câbles et vérification du fonctionnement

Nota : Information à réaliser auprès des locataires au minimum une semaine à l'avance.

La durée de la coupure ne pourra excéder une journée.

#### Localisation :

en toiture

### 1.2.2 - Allongement des rives de couverture en vue de l'isolation extérieure

#### 1.2.2.1 - Allongement des rives de couverture tuiles en vue de l'isolation extérieure

L'entreprise devra déporter les rives de toitures en pignon, afin de recouvrir l'isolation extérieure, comprenant la pose d'une cornière métallique le long du pignon et en rive de gouttière, la mise en place de liteaux,

La prestation comprendra :

- La découverture des rives existantes ;
- La mise en place de chevrons de rives en nombre suffisant pour assurer un déport suffisant de la rive au-delà de l'isolation extérieure ;
- La mise en place des liteaux ;
- La couverture sur la rive créée en tuiles, de même teinte et référence que l'existant ;
- La couverture des chevrons de rives en réutilisation des tuiles déposées, et complément si besoin ;
- L'allongement du faîtage, et des tuiles faîtières ;
- L'allongement du débord de toit, et notamment de la sous face de même teinte et référence que l'existant.

#### Localisation :

- Pour les rives de toiture pour recouvrement ITE

### 1.2.3 - Isolation en rampant

#### 1.2.3.1 - Dépose et évacuation de l'isolation existante, en rampant

L'entreprise devra la dépose et l'évacuation de l'isolation existante en rampant.

Cette évacuation devra être réalisée par la toiture, sans dégrader le parement intérieur.

La dépose devra être réalisée malgré la présence de chevrons conservés.



Nota : L'entreprise devra prendre toutes les précautions nécessaires.

Localisation :

Isolation existante entre chevrons

1.2.3.2 - Isolation entre chevrons

L'entreprise devra la fourniture et pose d'une isolation, de caractéristiques suivantes :

- Matière : laine minérale type Isoconfort 35 revêtu Kraft, ou équivalent ;
- Résistance thermique minimale :  $R = 4.55 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$  pour une épaisseur de 160mm ;
- Pouvant être disposé directement entre les chevrons sans voligeage.
- Isolant disposant d'un certificat ACERMI ;

Localisation :

Entre chevrons sur l'emprise des couvertures tuiles

1.2.4 - Couverture en tuile mécanique

1.2.4.1 - Couverture en tuile mécanique en partie courante

L'entreprise devra la fourniture et pose d'une nouvelle couverture en tuile mécanique suite à la dépose de la couverture existante.

L'ensemble des quincailleries et accessoires sera remplacé.

La prestation comprendra :

- Le liteaunage et contre-liteaunage, en douglas naturel, de section adaptée, cloués en lattis ;
- Le pare-pluie robuste de la marque Doerken type Delta Vent ou équivalent ;
- La couverture en partie courante en tuile mécanique de la marque KORAMIC type ACTUA teinte ardoisée ou de gamme équivalente se rapprochant au maximum de l'aspect de la couverture existante.

Sujétions particulières :

- Les tuiles particulières : abouts, chatières de ventilation, rives, etc... ;
- Les accessoires et quincailleries : closoirs, cache-moineaux, etc... ;
- L'ensemble des découpes et façon de tuiles nécessaires : adaptations aux fenêtres de toit, noues, arrêtières, etc... ;
- Le maintien de l'étanchéité du site par tous moyens ;
- Sécurisation des ouvriers et occupants ;
- Moyens de levage.

La mise en œuvre sera conforme aux DTU 40 et aux préconisations du fabricant.

Localisation :

Couvertures tuile

1.2.4.2 - Solin

L'entreprise devra la fourniture et pose de solins et profils bandes porte-solin pour le raccord de la couverture avec les façades attenantes.

Le solin devra faire office de dilatation.

La prestation comprendra :

- Le solin en aluminium extrudé en aluminium laqué, à bord arrondi et formant goutte d'eau, fixé par cheville et visserie adapté au support, y compris tous les accessoires d'angle rentrant/sortant et d'arrêt ;
- Le joint arrière et le fond de joint entre le solin et les parois en surplomb, par compribande en mousse polyuréthane à cellules ouvertes, destinée à rattraper les irrégularités
- Le joint au mastic silicone 1ère catégorie agréé par le SNJF ;
- Le profilé protecteur en aluminium extrudé laqué, destiné à protéger le mastic silicone.

Localisation :

Au droit des faîtages sur pignons

1.2.5 - Eaux pluviales - Zinguerie

**Tous les éléments de zinguerie seront assemblés par soudure.**

Les éléments en zinc seront façonnés à partir de laminés en zinc allié au cuivre-titane, en conformité avec la norme NF A 55-201, d'une épaisseur de 0,65 mm, en conformité avec la norme NF A 55-211.

1.2.5.1 - Gouttières en zinc

L'entreprise doit le remplacement des gouttières par des gouttières pendantes demi-rondes en zinc, compris remplacement de la planche de rive en Douglas et pose d'accessoires.

**Teinte : Zinc Naturel,**

Compris toutes sujétions d'étanchéité et de mise en œuvre.

La prestation comprendra :

- La fourniture et pose de gouttières pendantes demi-rondes en zinc, avec une pente importante de 10 mm/mètre, permettant une évacuation aisée.
- La fourniture et pose de crapaudines extensibles en acier galvanisé de diamètre adapté à la section des naissances.
- Le remplacement de la planche de rive en douglas naturel,
- Toute sujétion pour réalisation d'un support de gouttière pérenne.
- Les abouts, naissances et autres pièces spéciales,
- Les accessoires de finitions et de raccordements, compris façonnages et soudures (fonds de gouttières, couvre joint, angles, etc...),
- Les crochets de fixation renforcés, espacés tous les 0.60ml maximum,
- Les sections seront définies selon la surface de la couverture et les dispositions prévues par le DTU.

Les gouttières, équerres et naissances seront façonnées à partir de laminés en zinc allié au cuivre-titane, en conformité avec la norme NF A 55-201, d'une épaisseur de 0,65 mm, en conformité avec la norme NF A 55-211.

Les gouttières présenteront une pente au moins égale à 5 mm/m. L'entreprise devra la réalisation de système de dilatation en extrémité de gouttières par ressaut, besace double ou joint de dilatation en zinc compris toutes sujétions pour assurer le libre jeu des dilatations et des retraits dus aux variations de température, le cas échéant. Les systèmes de dilatation seront réalisés tous les 12 m. compris toutes sujétions.

Les crochets de gouttière seront en acier galvanisé et conformes à la norme NF EN 1462 compris toutes sujétions.

Localisation :

En rive basse de couverture

1.2.5.2 - Descentes EP en zinc

Cf lot façade

1.2.5.3 - Boite à eau en zinc

L'entreprise devra la fourniture et pose de boîtes à eau en zinc pour récupération des EP en façade.

**Teinte : Zinc Naturel,**

Compris toutes sujétions d'étanchéité et de mise en œuvre.

Sujétions particulières :

Moignon avec crapaudine en attente, et façon de trop plein.

Localisation :

Selon plan de façade

#### 1.2.5.4 - Chéneau en zinc

L'entreprise devra la réalisation d'un chéneau en zinc **Naturel**

La prestation comprendra :

- La fourniture et pose d'un chéneau en zinc avec une pente importante de 10 mm/mètre, permettant une évacuation aisée ;
- Les abouts, naissances et autres pièces spéciales ;
- Les accessoires de finitions et de raccordements, compris façonnages et soudures (fonds, couvre joint, angles, etc...).

Sujétions particulières :

- Les crochets de fixation renforcés, espacés tous les 0.60ml maximum ;
- Les sections seront définies selon la surface de la couverture et les dispositions prévues par le DTU ;
- Les dimensions des chéneaux seront calculées et pentés (5 mm/m minimum) à partir des prescriptions du D.T.U. 60.11 et de la norme NF P 30.201 ;
- Compris compensateur de dilatation pour absorber la dilatation des chéneaux de grande longueur, tous les 12 ml environ.

Localisation :

Entre deux pans de toit selon plan de toiture