

**CNED**

2 boulevard Nicéphore Niepce

86360 CHASSENEUIL DU POITOU

**Travaux d'isolation, d'étanchéité et de remplacement des  
verrières en toitures terrasses du bâtiment Cned - Cassin**

14, avenue René Cassin – TELEPORT 2 – Site du Futuroscope

86360 CHASSENEUIL DU POITOU

**Marché n°2025DG07****Cahier des Clauses  
Techniques Particulières****LOT N°1 – ETANCHEITE ET ISOLATION DE TOITURES  
TERRASSES**

18/10/2024

**Cabinet MOREAU et Associés**2, rue de Garlus – ZA de Bonnerme  
17800 PONS

Tel : 05 46 96 45 50 - Fax : 05 46 96 45 51

E.mail: [contact@cma-eco.fr](mailto:contact@cma-eco.fr)

## **TABLE DES MATIERES**

<b>1 GENERALITES RELATIVES AUX OUVRAGES DU PRESENT LOT</b>	<b>2</b>
1.1 <b><u>DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE</u></b>	2
1.2 <b><u>CONDITIONS D'EXECUTION</u></b>	2
1.3 <b><u>CONSTAT D'HUISSIER</u></b>	2
1.4 <b><u>PROTECTION CONTRE LA CORROSION</u></b>	2
1.5 <b><u>RECEPTION DES SUPPORTS</u></b>	3
1.6 <b><u>PLAN D'EXECUTION</u></b>	3
1.7 <b><u>ISOLATION THERMIQUE ACOUSTIQUE</u></b>	3
1.8 <b><u>GARANTIE ANNUELLE</u></b>	3
1.9 <b><u>NETTOYAGE DE CHANTIER - EVACUATION DES GRAVATS</u></b>	3
1.10 <b><u>SECURITE DE CHANTIER</u></b>	3
<b>2 DESCRIPTION DES OUVRAGES D'ETANCHEITE</b>	<b>4</b>
2.1 <b><u>ENGIN DE LEVAGE</u></b>	4
2.2 <b><u>TOUR D'ACCES</u></b>	4
2.3 <b><u>REMPLACEMENT DE ETANCHEITE ET ISOLATION TOITURE HAUTE</u></b>	5
2.3.1 Etude préalable	5
2.3.2 Dépose étanchéité et isolation	5
2.3.3 Régénération pare-vapeur	6
2.3.4 Isolant thermique verre cellulaire	6
2.3.5 Isolant thermique PIR	7
2.3.6 Etanchéité de la surface courante	8
2.3.7 Chemin de circulation	9
2.3.8 Relevé d'étanchéité	9
2.3.9 Traitement des joints de dilatation	9
2.3.10 Sorties de câbles	10
2.3.11 Naissance EP tronconique	10
2.4 <b><u>REFECTION ETANCHEITE TOITURES BASSES</u></b>	10
2.4.1 Dépose	11
2.4.2 Nettoyage et repose des dalles sur plots	12
2.4.3 Isolant thermique	12
2.4.4 Etanchéité de la surface courante	12
2.4.5 Relevé d'étanchéité	13
2.5 <b><u>DIVERS</u></b>	13
2.5.1 Châssis de désenfumage	13
2.5.2 Châssis d'éclairage	14
2.5.3 Percements murs béton	14
2.5.4 Réhausse de costières désenfumage	14
2.5.5 Etanchéité édicule béton	15
2.5.6 Etanchéité sur dalle béton	16
2.5.7 Souches des conduits de ventilation	17
2.5.8 Ventilation primaire	17
2.6 <b><u>DOE</u></b>	17

# **1 GENERALITES RELATIVES AUX OUVRAGES DU PRESENT LOT**

## **1.1 DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE**

Les travaux seront exécutés conformément aux prescriptions des documents officiels, DTU, Normes, Cahiers des Charges, Décrets, Arrêtés, Circulaires, etc. en vigueur au moment de l'exécution et notamment :

DTU 43: Etanchéité des toitures-terrasses  
DTU 60-32: Evacuation des eaux pluviales

Les normes NF P 84-300 à 316 et 401 suivant cas  
Les règles NV 65/67 et N 84 "Actions Climatiques de Neige et Vent sur les constructions"  
Les règles de sécurité éditées par le Ministère du Travail  
Les classements "FIT" établis par le CSTB  
Réglementation thermique.  
C.C.T.G. - Fascicule 67 - Etanchéité des ouvrages d'art.  
Eurocode 8

Le REEF édité par le CSTB.

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

## **1.2 CONDITIONS D'EXECUTION**

L'Entrepreneur du présent lot devra la fourniture de tous les matériaux et le matériel nécessaire à leur mise en œuvre ainsi que tous les transports et manutentions diverses.

Il sera également dû, tous les travaux annexes nécessaires à la parfaite tenue et finition des ouvrages.

L'entrepreneur devra en outre se rendre compte sur place de l'état des lieux et des difficultés éventuelles d'exécution des travaux.

Le matériel, les produits et matériaux énumérés dans le présent CCTP ont été choisis en référence, soit de leurs caractéristiques techniques, leur comportement au feu, leur aspect ou leurs qualités.

L'entrepreneur qui envisagerait de poser des produits équivalents devra fournir en même temps, les avis techniques, procès-verbaux d'essais au feu et des échantillons pour justifier de leur équivalence. Tout produit ne faisant pas l'objet d'un avis technique ou n'étant pas couvert par une assurance ne pourra être retenu.

## **1.3 CONSTAT D'HUISSIER**

L'entreprise aura à sa charge la réalisation d'un constat d'huissier concernant les abords du bâtiment sur toute la périphérie, y compris les voies de circulation et la zone prévue pour le stationnement des engins de levage et la tour d'accès.

## **1.4 INSTALLATIONS DE CHANTIER**

L'entreprise devra la fourniture et pose d'un panneau de chantier, des barrières de chantier ainsi que les installations de chantier et les dépenses de fonctionnement et d'entretien prévues aux articles 1.19.1 et 1.19.2 des prescriptions générales.

## **1.5 RECEPTION DES SUPPORTS**

L'entrepreneur devra réceptionner les supports porteurs et en cas de non-satisfaction le signaler au Maître d'Oeuvre avant tout début d'exécution, en particulier :

- Il devra contrôler la planéité du support, l'emplacement et le nombre suffisant des joints de dilatation, afin que tout désordre ultérieur ne se répercute pas sur le revêtement d'étanchéité.
- Après avoir reconnu la bonne exécution des supports, il restera responsable, des désordres que pourrait révéler ultérieurement l'étanchéité des terrasses.

Le fait d'avoir exécuté les travaux d'étanchéité constitue une acceptation sans réserve de ceux-ci.

## **1.6 PLAN D'EXECUTION**

L'entreprise soumissionnaire présentera à l'avis du Maître d'Oeuvre avant tout début des travaux, les PAC (plans d'atelier et de chantier), les plans de détails et coupes sur tous les points singuliers de l'étanchéité, le plan de calepinage de l'isolant avec forme de pente.

## **1.7 ISOLATION THERMIQUE ACOUSTIQUE**

L'isolant devra obligatoirement avoir fait l'objet d'un avis technique et être accepté par la commission technique des assurances. Sa mise en œuvre sera conforme au cahier des charges joint à l'avis technique et les dispositions faisant l'objet de réserves de la commission technique des assurances seront exclues.

L'épaisseur sera définie en fonction du coefficient K permettant de satisfaire à la réglementation. En outre, dans le cas des terrasses accessibles, jardins ou parkings, il sera vérifié qu'avec cette épaisseur, le tassement des panneaux isolants sous l'action des charges, reste inférieur à 0,5 mm.

## **1.8 GARANTIE ANNUELLE**

L'entrepreneur garantit formellement la conformité de ses ouvrages à la réglementation nationale en matière de construction.

Cette garantie, d'une durée d'un an, implique le remplacement dans les plus brefs délais, de toute partie d'ouvrage reconnue défectueuse, ainsi que la remise en état pendant cette période de tout élément qui se serait détérioré dans des conditions d'utilisation normale. Les fournitures et les réparations faites seront garanties pendant un nouveau délai d'un an, et dans les mêmes conditions que lors des travaux initiaux.

Par ailleurs, la date de réception avec ou sans réserve constitue l'origine de la garantie décennale des ouvrages, pour application des articles 1792 et 2270 du Code Civil.

## **1.9 NETTOYAGE DE CHANTIER - EVACUATION DES GRAVATS**

Voir généralités communes à tous les corps d'état

## **1.10 SECURITE DE CHANTIER**

Voir généralités communes à tous les corps d'état et PGC du coordonnateur SPS afin de prendre en compte l'ensemble des règles de sécurité.

## **2 DESCRIPTION DES OUVRAGES D'ETANCHEITE**

L'intervention pour les travaux d'étanchéité et d'isolation sera réalisée à partir de nacelle ou autre moyen mais en aucun cas par l'intérieur.

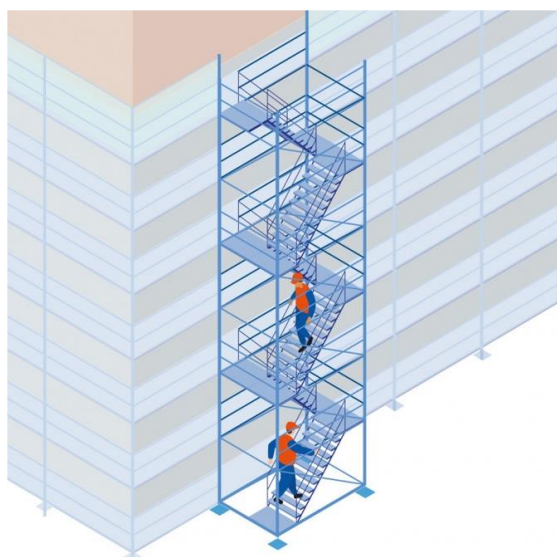
### **2.1 ENGIN DE LEVAGE**

L'entreprise devra prévoir la mise en place d'un engin de levage pour l'évacuation des déchets et l'acheminement du matériel et des matériaux sur la toiture.

L'ensemble des autorisations administratives seront à la charge de l'entreprise titulaire du lot.

### **2.2 TOUR D'ACCES**

L'entreprise devra la fourniture et mise en place d'une tour d'accès pour toute la durée du chantier à l'extérieur du bâtiment afin que les personnels de chantier puissent accéder à la toiture sans passer à l'intérieur du bâtiment.



## 2.3 REMPLACEMENT DE ETANCHEITE ET ISOLATION TOITURE HAUTE

L'entreprise devra le remplacement complète de l'isolation et de l'étanchéité y compris les relevés sur l'ensemble de la toiture du bâtiment Cassin.

Élément porteur de type maçonnerie à pente nulle

Elle devra la mise en place d'une isolation en verre cellulaire de type FOAMGLAS avec pente intégrée et d'une étanchéité autoprotégée.

### 2.3.1 Etude préalable

L'entreprise devra la réalisation d'une étude préalable sur la toiture afin de préparer ses plans d'exécution comprenant :

- un relevé sur site des dimensions exactes de la toiture
- l'établissement des plans de calepinage avec détermination des pentes intégrées à l'isolant
- l'établissement des plans de détails de relevés d'étanchéité sur chaque points particuliers

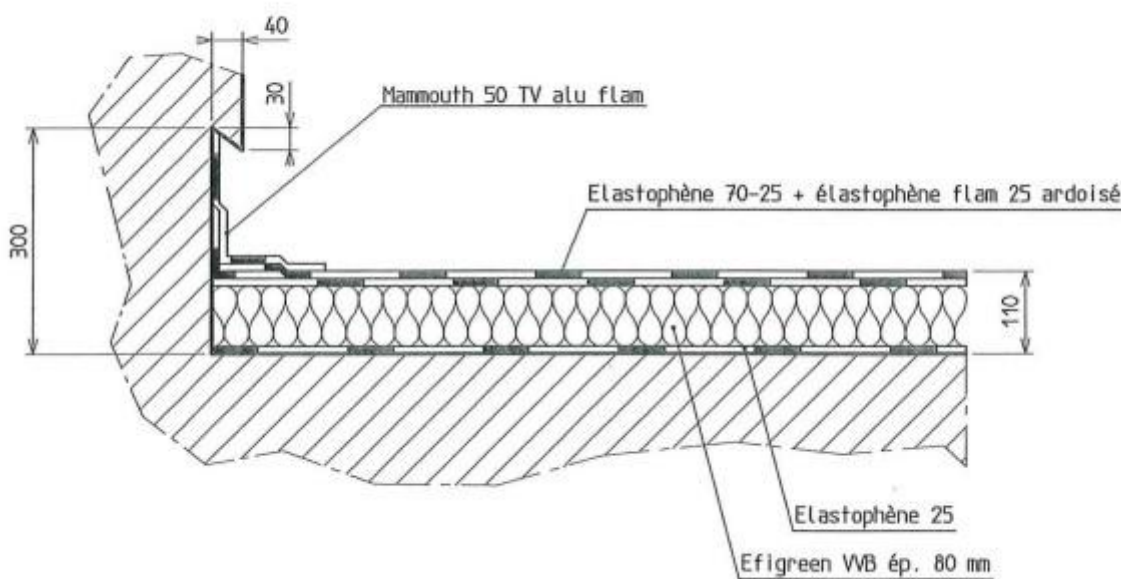
#### Localisation:

Pour l'ensemble de la toiture du bâtiment

### 2.3.2 Dépose étanchéité et isolation

L'entreprise devra la dépose et l'évacuation de l'étanchéité, de l'isolant et des relevés d'étanchéité y compris les solins.

coupe étanchéité existante :



#### Localisation:

Ensemble de la toiture haute

### 2.3.3 Régénération pare-vapeur

Suite à la dépose de l'isolant l'entreprise devra la régénération du pare-vapeur existant (gamme Soprema) comprenant :

- la réparation de toutes les parties détériorées ou soufflées
- l'application d'un pare-vapeur liquide à base de bitume et de polyuréthane de type SOPRAVAP 3 en 1 ayant les propriétés de primaire, pare-vapeur et colle pour l'isolant

**Localisation:**

Ensemble de la toiture haute

### 2.3.4 Isolant thermique verre cellulaire

Après réalisation de l'étude préalable et établissement des plans de calepinage par le fabricant des panneaux, l'entreprise devra la fourniture et pose d'une isolation thermique avec les caractéristiques suivantes :

- Isolant en verre cellulaire fabriqué en partie à partir de verre recyclé de type FOAMGLAS ou équivalent
- matériau 100% minéral
- 2 couches d'isolant pour obtenir un  $R = 7 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$  moyen sur l'ensemble de la surface
- si l'épaisseur de l'isolant n'était pas suffisante pour recouvrir les engravures, l'entreprise devra effectuer le remplissage des engravures avec un isolant en verre cellulaire
- forme de pente intégrée de 1.1% minimum dans la seconde couche (dirigeant les eaux vers les avaloirs EP) de type FOAMGLAS TAPERED T3+ :
- Masse volumique ( $\pm 15\%$ ) (EN 1602):100 kg/m<sup>3</sup>
- Epaisseur moyenne (EN 823)  $\pm 2 \text{ mm}$  : de 60 à 200 mm
- Longueur (EN 822)  $\pm 2 \text{ mm}$  : 600 mm
- Largeur (EN 822)  $\pm 2 \text{ mm}$  : 450 mm
- Conductivité thermique (EN ISO 10456) :  $\lambda_D = 0.036 \text{ W} / (\text{m} \cdot \text{K})$
- Réaction au feu : Euroclasse A1
- Charge ponctuelle (EN 12430) : PL = 1.5 mm
- Résistance à la compression (EN 826-A): CS = 500 kPa
- Résistance à la flexion (EN 12089) : BS = 400 kPa
- Résistance à la traction (EN 1607)TR = 150 kPa
- Fluage compressif (EN 1606) : CC (1.5/1/50) 225

**Instructions de pose :**

- Pose avec un enduit d'imprégnation à froid, appliqué au rouleau sur la surface propre et sèche, consommation de 0.3 l/m<sup>2</sup>
- Pose des panneaux de verre cellulaire en pleine adhérence avec la colle à froid, joints remplis, serrés et décalés. Consommation de 5.0–7.0 kg /m<sup>2</sup> selon l'épaisseur.
- Déversement de la colle à froid et la répartir au moyen d'un racloir en caoutchouc, puis trempage des 2 chants adjacents des panneaux de verre cellulaire dans la colle, et les serrer contre les panneaux déjà posés.
- Puis application de la seconde couche de panneaux de verre cellulaire selon le même principe

**Localisation:**

Toiture haute suivant plan

### 2.3.5 Isolant thermique PIR

L'entreprise devra la pose d'un nouvel isolant en mousse rigide de polyuréthane conformément aux exigences des DTA/AT et NF DTU en vigueur, les travaux comprennent :

- La fourniture et pose d'un isolant thermique de type Efigreen DUO + de 80 mm avec un R de 3.65 m².K/W de SOPREMA ou équivalent



#### Localisation:

Toiture terrasse devant escalier d'accès

### 2.3.6 Etanchéité de la surface courante

Réalisation d'une étanchéité bicouche autoprotégée sur isolant thermique en verre cellulaire et élément porteur en maçonnerie , suivant le procédé de chez "SOPREMA" comprenant :

- Mise en oeuvre d'une 1ere couche d'étanchéité de type "ELASTOPHENE FLAM 180-25" ou équivalent, constitué de bitume élastomère SBS avec une armature polyester non tissé, déroulé sur l'isolant, soudable . Réaliser un recouvrement de 10 cm minimum en bordure et bout de lès. Ce recouvrement sera soudé au chalumeau et le joint écrasé à la spatule.
- Mise en oeuvre d'une 2eme couche d'étanchéité de type "ELASTOPHENE Flam 25 AR" ou équivalent, soudée sur la 1ère couche (minimum 10 cm). **finition en paillettes d'ardoise couleur blanc Chagall**
- Performance I5

Compris l'ensemble des sujétions de finition.



Blanc Chagall



**Localisation:**

ensemble de la toiture terrasse

**2.3.7 Chemin de circulation**

Réalisation d'une cheminement renforcé pour accéder aux équipements techniques depuis l'escalier d'accès comprenant :

- Mise en oeuvre d'une 3eme couche d'étanchéité de type "Sopralène Flam 180 AR" ou équivalent, soudée sur la seconde couche d'étanchéité.  **finition en paillettes d'ardoise couleur gris**
- largeur : 1 m

**Localisation:**

Cheminement suivant plan

**2.3.8 Relevé d'étanchéité**

Réalisation des relevés périphériques adaptés à l'étanchéité décrite ci avant, suivant les prescriptions de chez "ALSAN FLASHING" ou de qualité technique équivalente, comprenant :

- La préparation du support
- La pose d'un voile de type ALSAN VOILE FLASHING dans les angles collé à l'aide d'ALSAN FLASHING à 500 g/m² ou équivalent
- L'application de deux couches de finitions d'ALSAN FLASHING de 900 g/m² + 700 g/m²
- L'application de paillettes d'ardoise en finition de même couleur que le revêtement d'étanchéité "gris Chagall"

Hauteur du relevé suivant DTU (15 cm minimum)

Compris ensemble des sujétions et détails répondant aux prescriptions du fabricant.

**Localisation:**

ensemble des relevés sur les murs béton, costières des équipements techniques et toutes les sorties de toiture

toute hauteur sur le muret situé en dessous des 2 verrières

**2.3.9 Traitement des joints de dilatation**

Traitement des joints de dilatation suivant le procédé de "SIPLAST" ou de qualité technique équivalente.

- Enduit d'imprégnation à froid type SIPLAST PRIMER ou équivalent
- Equerre de renfort type PAREQUERRE ou équivalent, soudée
- Couche de finition type PARADIAL S ou équivalent, soudée recouvrant la tête de la costière en maçonnerie
- Réalisation du joint comprenant :
  - . enduit d'imprégnation à froid
  - . sous-couche soudée type VERETANCHE 50 ou équivalent
  - . NEODYL N, soudé
  - . cordon NEODYL
  - . finition par une couche de PARADIAL S ou équivalent, soudée recouvrant le joint et les relevés

**Localisation:**

au droit de l'ensemble des joints de dilatation

### 2.3.10 Sorties de câbles

La hauteur de l'isolant étant augmentée de 20 cm environ, toutes les crosses pour les sorties de câbles devront être remplacées.

Les travaux comprendront :

- La dépose des sorties de câble existantes
- Fourniture et pose de platines en cuivre diamètre 60 à 100 mm mm, avec crosse pour sortie de câbles et réseaux en toiture compris renforcement de l'étanchéité en pied et relevé d'étanchéité périphérique.

**Localisation:**

9 unités sur la toiture terrasse haute du bâtiment suivant plans

### 2.3.11 Naissance EP tronconique

Les travaux comprendront :

- La dépose des naissances existantes
- Fourniture et pose de naissances EP tronconiques comprenant :
  - platine en plomb épaisseur 2,5 mm et moignon diamètre idem existant
  - crapaudine adaptée à la naissance avec 50 mm de dépassement du revêtement d'étanchéité, afin d'éviter toutes obturations de la descente
  - Raccordement sur les descentes existantes

**Localisation:**

au droit de chaque descente EP suivant plans

## 2.4 REFECTION ETANCHEITE TOITURES BASSES

L'entreprise devra le renforcement de l'isolation des 3 terrasses avec dalles béton sur plots



Durant la période de préparation l'entreprise devra la réalisation d'un diagnostic préalable aux travaux conformément à la NFP 84-208 (DTU 43.5) pour la réfection des toitures terrasses.

Comprenant au minimum :

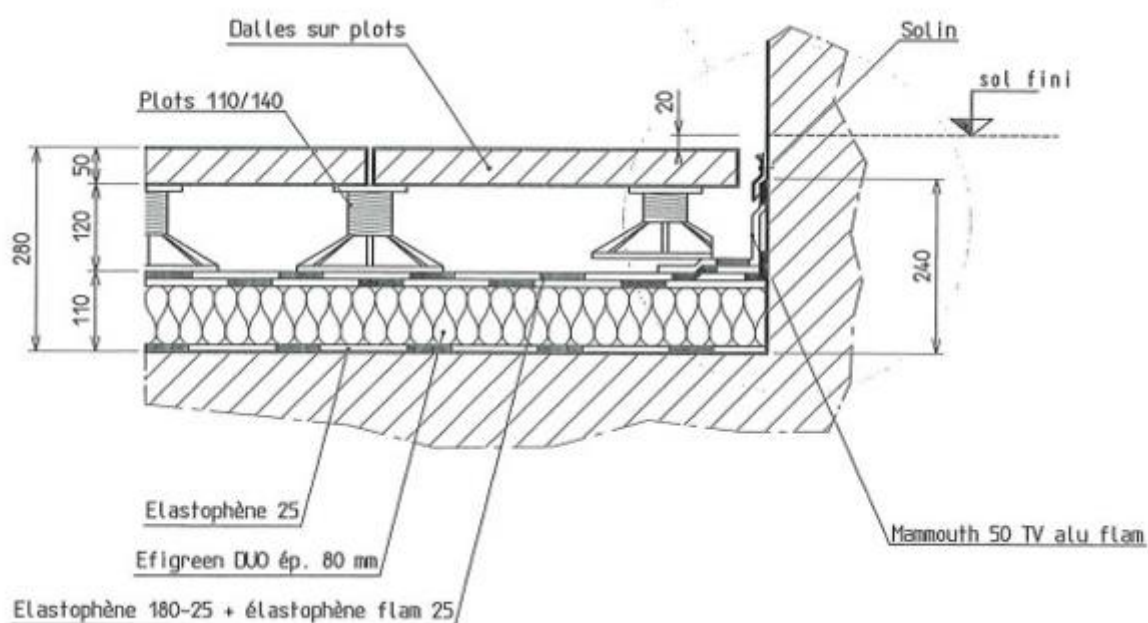
- l'état de planimétrie
- la vérification de l'existant par rapport au DOE
- le contrôle de l'état de l'isolant existant
- le contrôle du pare-vapeur existant
- le contrôle de l'étanchéité existante

## 2.4.1 Dépose

L'entreprise devra la dépose des éléments suivants :

- Dalles en béton (à ramener au pied de bâtiment pour nettoyage à la haute pression dans une zone à préparer à cet effet)
- plots plastique
- solin métallique en tête de relevé d'étanchéité

Schéma de l'existant :



**Localisation:**

Pour les 3 terrasses en dalles sur plots

## 2.4.2 Nettoyage et repose des dalles sur plots

Suite à la dépose des dalles sur plots l'entreprise devra :

- le nettoyage de l'ensemble des dalles en béton au nettoyeur haute pression
- la fourniture et pose de plots à vis 50 à 60 mm avec embase de 20 cm et croisillon écarteur de 2 mm
- la repose de l'ensemble des dalles en béton après les travaux d'étanchéité

**Localisation:**

Pour les 3 terrasses en dalles sur plots

### 2.4.3 Isolant thermique

L'entreprise devra la pose d'un nouvel isolant sur l'étanchéité existante conformément aux exigences des DTA/AT et NF DTU en vigueur, les travaux comprennent :

- la réalisation des travaux préparatoires ( nettoyage, reprise des cloques, des plis, le pontage des fissures, ...)
- le débardage des relevés d'étanchéité existants
- la fourniture et pose d'un isolant thermique de type Efigreen DUO + de 60 mm avec un R de 2.75 m².K/W de SOPREMA ou équivalent

**Localisation:**

Pour les 3 terrasses avec dalles sur plots

### 2.4.4 Etanchéité de la surface courante

Réalisation d'une étanchéité bicouche autoprotégée sur isolant thermique, suivant le procédé "SOPRAPHIX Bicouche" de chez "SOPREMA" comprenant :

- Mise en oeuvre d'une 1ere couche d'étanchéité de type "Sopraphix HP" ou équivalent, déroulé à sec sur l'isolation et fixé mécaniquement au droit du recouvrement. Réaliser un recouvrement de 10 cm minimum en bordure et bout de lès. Ce recouvrement sera soudé au chalumeau et le joint écrasé à la spatule.
- Mise en oeuvre d'une 2eme couche d'étanchéité de type "Sopralène Flam 180 AR" ou équivalent, soudée sur la 1ère couche (minimum 10 cm). couleur grise

Compris l'ensemble des sujétions de finition.

**Localisation:**

Pour les 3 terrasses avec dalles sur plots

### 2.4.5 Relevé d'étanchéité

Réalisation des relevés périphériques adaptés à l'étanchéité décrite ci avant, suivant les prescriptions de chez "ALSAN FLASHING" ou de qualité technique équivalente, comprenant :

- La préparation du support
- La pose d'un voile de type ALSAN VOILE FLASHING dans les angles collé à l'aide d'ALSAN FLASHING à 500 g/m²
- L'application de deux couches de finitions d'ALSAN FLASHING de 900 g/m² + 700 g/m²
- L'application de paillettes d'ardoise en finition de même couleur de le revêtement d'étanchéité "gris Chagall"

Hauteur du relevé suivant DTU (15 cm minimum)

Compris ensemble des sujétions et détails répondant aux prescriptions du fabricant.

**Localisation:**

Pour tous les relevés d'étanchéité sur les 3 terrasses avec dalles sur plots

## 2.5 DIVERS

### 2.5.1 Châssis de désenfumage

Fourniture et pose de coupole de désenfumage de 110 x 110 cm type "Exupole S" de "Souchier" ou équivalent, suivant DTU et normes en vigueur et les recommandations des sociétés d'Assurances Incendie et risques divers (APSAIRD), comprenant :

- costière composée de :
  - une structure en tôle d'acier pliée de 1,2 mm d'épaisseur. (augmentation de l'épaisseur de l'isolant de 20 cm environ par rapport à l'existant)
  - un doublage en TMS 53 mm ( $R=2,10 \text{ m}^2\text{C/W}$ )
- un capot composé de :
  - une structure périphérique en tubes acier de section 40 x 27 x 2 mm.
  - un cadre parclose en tôle aluminium de 2 mm d'épaisseur, vissé sur la structure.
  - un remplissage par un double dôme en polycarbonate multi-alvéoles cristal, non gouttant (résistance 1200 joules)
  - $w=3,50 \text{ W/m}^2\text{C}$  maximum,  $S_w \text{ été}=0,61$  maximum
- l'étanchéité est assurée par un joint "Norton Norseal" ou équivalent, de section 6 x 10 mm, entre le capot et la costière.
- mise en place et fixation sur le chevêtre.
- ouverture par commande mécanique, compris raccordement sur le système à treuil existant
- conforme à la norme NFS 61-937, certifié CNMIS.
- relevé d'étanchéité périphérique avec l'étanchéité
- compris barreaudage de protection antichute.

**Localisation:**

1 u selon plan de toiture (au centre de la petite verrière)

### 2.5.2 Châssis d'éclairage

Fourniture et pose de châssis d'éclairage de 110 x 110 cm type "skyvoûte" de "Axter" ou équivalent avec une résistance aux risques de chutes de 1200 joules comprenant :

- une armature porteuse en arceaux cintrés et couvre-joints en alliage aluminium laqué (couleur au choix du maître d'ouvrage) haute résistance avec des vis inoxydables pour assurer leur mise en tension. Ces profils porteurs sont espacés de 700 mm selon les charges climatiques que doit reprendre la toiture et sont équipés de joints anti-bruits.
- deux tympanes ferment la voûte à chaque extrémité avec remplissage en panneaux monoblocs de polycarbonate alvéolaire transparent de 10 mm découpés en usine.
- remplissage en plaques polycarbonates alvéolaires transparentes 10 mm, tenue au feu M2
- costière avec réhausse pour obtenir une hauteur de 60 cm en acier galvanisé 20/10 d'épaisseur, isolée, munie de renforts et entretoise pour reprendre les efforts transmis par la voûte.
- relevé d'étanchéité périphérique.
- Compris barreaudage de protection anti-chute.

**Localisation:**

2 u suivant plan toiture

### 2.5.3 Percements murs béton

L'entreprise devra la réalisation de 3 percements dans le mur autour des installations techniques afin de permettre le passage des eaux pluviales de ruissellement suivant la pente avec les caractéristiques suivantes :

- réalisation de 3 carottages diamètres 100 mm dans mur banché avec pente

- fourniture et pose de 3 évacuations d'eau pluviales verticales en aluminium pour toiture terrasses avec platine diamètre 80 mm
- réalisation de l'étanchéité périphériques des platines

**Localisation:**

Pour le mur autour des installations techniques suivant plans

**2.5.4 Réhausse de costières désenfumage**

Les 5 tourelles de désenfumage doivent être rehaussées pour prendre en compte l'augmentation de l'épaisseur de l'isolant. Les travaux comprennent :

- la dépose des tourelles d'extraction (à charge lot CVC)
- la découpe des larmiers en béton sur les 4 côtés
- la dépose des relevés d'étanchéité existants
- la fourniture et pose de 5 costières en acier inoxydable de 100 x 100 x 25 cm sur embase en béton pour rehausser les tourelles
- la réalisation des relevés d'étanchéité périphériques avec le système SOPRALAST 50 TV ALU de SOPREMA ou équivalent
- la repose des tourelles d'extraction (à charge du lot CVC)

**Localisation:**

Pour les 5 tourelles suivant plan + 1 traversée de plancher non utilisée



### 2.5.5 Etanchéité édicule béton

L'entreprise devra la réalisation de l'étanchéité des 2 toitures verticales en béton des édicules permettant la pénétration des réseaux de ventilation. Les travaux comprennent :

- Le nettoyage des 2 toitures béton et réalisation des travaux préparatoires
- Application de la sous-couche de type ELASTOPHENE FLAM de SOPREMA ou équivalent
- Application de la couche de finition auto-protégée par une feuille d'aluminium gaufrée de type SOPRALAST 50 TV ALU de SOPREMA ou équivalent



#### Localisation:

Sur les 2 édicules béton suivant plan

### 2.5.6 Etanchéité sur dalle béton

Réalisation d'une étanchéité bicouche autoprotégée sur dalle en maçonnerie , suivant le procédé de chez "SOPREMA" comprenant :

- Mise en oeuvre d'une 1ere couche d'étanchéité de type "ELASTOPHENE FLAM 180-25" ou équivalent, constitué de bitume élastomère SBS avec une armature polyester non tissé, déroulé sur l'isolant, soudable . Réaliser un recouvrement de 10 cm minimum en bordure et bout de lès. Ce recouvrement sera soudé au chalumeau et le joint écrasé à la spatule.
- Mise en oeuvre d'une 2eme couche d'étanchéité de type "ELASTOPHENE Flam 25 AR" ou équivalent, soudée sur la 1ère couche (minimum 10 cm). **finition en paillettes d'ardoise couleur blanc Chagall**

→ Performance I5

Compris l'ensemble des sujétions de finition et de raccords sur l'étanchéité périphérique.



Blanc Chagall

**Localisation:**

Pour les 2 dalles en béton supportant les groupes froids

### 2.5.7 Souche des conduits de ventilation

L'entreprise devra la dépose et le remplacement des 2 souches des conduits de ventilation diamètre 500 mm traversant le plancher béton.

Les 2 nouvelles souches auront une hauteur supérieure de 30 à 40 cm (à définir exactement avec le lot CVC) pour prendre en compte la hauteur d'isolant plus importante.

**Localisation:**

Pour les 2 souches des conduits de ventilation

### 2.5.8 Ventilation primaire

L'entreprise devra la dépose et le remplacement de toutes les sorties de ventilation primaire en toiture

Les nouvelles souches auront une hauteur supérieure de 30 cm pour prendre en compte la hauteur d'isolant plus importante.

**Localisation:**

Pour toutes sorties de ventilation en toiture

## 2.6 DOE

L'entreprise sera tenue de remettre, en fin de chantier, un DOE (papier + clé USB) constitué des éléments suivants :

- Ensemble des documents techniques des produits mis en place
- Liste des garanties des produits mis en place
- Ensemble des attestations conjointes et solidaires (fournisseur + applicateur) des procédés d'étanchéité

**Nombre d'exemplaire:**

Maître d'Ouvrage:	2 exemplaires
Maître d'oeuvre :	1 exemplaire (informatique)