

# SYNDICAT DES EAUX LES-ABRETS-EN-DAUPHINE



## ARCHITECTE

ARCHICUBE  
57, rue de la République  
38300 - BOURGOIN JALLIEU  
E-Mail : aa@agencearchicube.fr  
Tél : 04 74 93 09 45

## ECONOMISTE

GCECO  
305, rue des Grandes Roches  
38460 TREPT  
E-Mail : contact@gceco.fr  
Tél : 09 67 36 22 31

## BET FLUIDES

T.E.B.  
18, impasse du bois Michal  
38500 SAINT CASSIEN  
E-Mail : contact@teb-betfluides.fr  
Tél : 04 76 35 36 55

## BET STRUCTURE BETON

TECBAT  
64, rue de Funas  
38300 - BOURGOIN JALLIEU  
E-Mail : dupuis@tecbat.fr  
Tél : 04 74 96 10 60

## BET STRUCTURE BOIS

BOIS CONSEIL  
1, rue Léon Sestier  
38000 GRENOBLEE-Mail :  
contact@boisconseil.net  
Tél : 04 76 26 49 14

## PROJET :

# Réhabilitation et extension du siège du SEA

78, rue Gambetta - 38490 - LES ABRETS EN  
DAUPHINE

# C.C.T.P.

## LOT : N° 03 ETANCHEITE

Dossier : 201113  
Phase : DCE  
Date : 03/04/2024  
Indice : 2

## Sommaire

<b>ETANCHEITE .....</b>	<b>4</b>
<b>1. REGLEMENTATION - NORMES .....</b>	<b>4</b>
1.1. ETANCHEITE.....	4
1.2. REGLES PROFESSIONNELLES.....	4
1.3. RE 2020 .....	5
1.4. SECURITE DES PERSONNES CONTRE LES CHUTES .....	6
1.5. PRESTATIONS A LA CHARGE DU PRESENT LOT .....	6
<b>2. SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES ETANCHEITE .....</b>	<b>7</b>
2.1. NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX.....	7
2.2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES .....	8
2.3. SUPPORTS NON REALISES PAR LE PRESENT LOT.....	9
2.4. PRESCRIPTIONS DE MISE EN OEUVRE .....	9
2.5. GARANTIE DES TRAVAUX D'ETANCHEITE .....	12
2.6. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR.....	12
2.7. AMENAGEMENT DE TOITURES-TERRASSES JARDIN.....	12
2.8. PRESTATIONS A LA CHARGE DU PRESENT LOT .....	12
<b>3. DESCRIPTION DES OUVRAGES .....</b>	<b>14</b>
3.1. HYPOTHESES DE CALCUL .....	14
3.1.1. SITUATION DU CHANTIER .....	14
3.2. TRAVAUX PREPARATOIRES .....	14
3.2.1. INSTALLATION DE CHANTIER .....	14
3.3. EXISTANT .....	15
3.3.1. REFECTION D'ETANCHEITE EN TOITURE-TERRASSE NON CIRCULABLE .....	15
3.3.1.1. DEPOSE / DEMOLITION .....	15
3.3.1.1.1. DEMOLITION DU COMPLEXE D'ETANCHEITE.....	15
3.3.1.1.2. DEPOSE DE LANTERNEAU D'ECLAIRAGE .....	15
3.3.1.2. PARTIES COURANTES.....	16
3.3.1.2.1. ECRAN PARE-VAPEUR SOUDE .....	16
3.3.1.2.2. Equerre de renfort .....	16
3.3.1.2.3. ISOLANT EN MOUSSE DE POLYURETHANNE ép. 140 mm .....	16
3.3.1.2.4. ETANCHEITE BICOUCHE INDEPENDANTE POUR PROTECTION GRAVILLONS .....	16
3.3.1.2.5. PROTECTION GRAVILLONS .....	17
3.3.1.3. POINTS SINGULIERS .....	17
3.3.1.3.1. RELEVÉ D'ETANCHEITE AUTOPROTEGE HT. 0,15 A 0,30 ML .....	17
3.3.1.3.2. COSTIERE METALLIQUE POUR RELEVÉ D'ETANCHEITE.....	17
3.3.1.3.3. REHAUSSE D'ACROTERE ALUMINIUM .....	18
3.3.1.4. OUVRAGES DIVERS D'ETANCHEITE.....	18
3.3.1.4.1. TRAVERSEE DE TOITURE.....	18
3.3.1.4.2. POTELET DE SECURITE .....	19
3.3.1.4.3. CROSSE .....	19
3.3.1.4.4. COUVERTINE ALUMINIUM LAQUE DVLPT. 0.35 M.....	19
3.3.1.5. EVACUATION ET DESCENTE EP .....	19
3.3.1.5.1. ENTREE D'EAU PLUVIALE DIAM. 100 MM.....	19
3.3.1.5.2. TROP PLEIN EN ALU .....	20
3.3.1.5.3. BOITE A EAU EN ALUMINIUM LAQUE .....	20
3.3.1.5.4. GOUTTIERE EN ALUMINIUM LAQUE .....	20

3.3.1.5.5. DESCENTE EP EN ALUMINIUM LAQUE.....	21
3.3.1.5.6. DAUPHIN ALU HT. 1,00 ML.....	21
3.3.1.6. LANTERNEAUX.....	21
3.3.1.6.1. LANTERNEAU D'ECLAIRAGE EN TOITURE.....	21
3.4. EXTENSION.....	22
3.4.1. TOITURES-TERRASSES NON CIRCULABLES VEGETALISEES.....	22
3.4.1.1. PARTIES COURANTES.....	22
3.4.1.1.1. ECRAN PARE-VAPEUR SOUDE.....	22
3.4.1.1.2. Equerre de renfort.....	22
3.4.1.1.3. ISOLANT EN MOUSSE DE POLYURETHANNE ép. 200 mm.....	22
3.4.1.1.4. ISOLANT THERMIQUE EN LAINE DE ROCHE HAUTE DENSITE EP. 340 MM.....	23
3.4.1.1.5. ETANCHEITE BICOUCHE ANTIRACINE POUR TERRASSES VEGETALISEES.....	23
3.4.1.1.6. COUCHE DRAINANTE.....	23
3.4.1.1.7. COUCHE FILTRANTE.....	24
3.4.1.1.8. PROTECTION VEGETALE EN BACS PRECULTIVES.....	24
3.4.1.1.9. PROTECTION GRAVILLONS.....	24
3.4.1.1.10. DISPOSITIF DE SEPARATION PAR BANDE METALLIQUE.....	24
3.4.1.2. POINTS SINGULIERS.....	24
3.4.1.2.1. COSTIERE METALLIQUE POUR RELEVÉ D'ETANCHEITE.....	24
3.4.1.2.2. RELEVÉ D'ETANCHEITE AUTOPROTEGE HT. 0,19 ML.....	25
3.4.1.2.3. RELEVÉ D'ETANCHEITE AUTOPROTEGE HT. 0,41 ML.....	25
3.4.1.2.4. RELEVÉS D'ETANCHEITE AU DROIT DE L'ISOLATION EXTERIEURE.....	26
3.4.1.2.4.1. Hauteur 0,15 m.....	26
3.4.1.3. OUVRAGES DIVERS D'ETANCHEITE.....	26
3.4.1.3.1. TRAVERSEE DE TOITURE.....	26
3.4.1.3.2. CROSSE.....	26
3.4.1.3.3. POTELET DE SECURITE.....	26
3.4.1.4. ACCESSOIRES DE FINITION.....	27
3.4.1.4.1. COUVERTINE ALUMINIUM LAQUE DVLPT. 0.70 M.....	27
3.4.1.5. EVACUATION ET DESCENTE EP.....	27
3.4.1.5.1. TROP PLEIN EN ALU.....	27
3.4.1.5.2. ENTREE D'EAU PLUVIALE.....	27
3.4.1.5.3. BOITE A EAU EN ALUMINIUM LAQUE.....	28
3.4.1.5.4. DESCENTE EP EN ALUMINIUM LAQUE.....	28
3.4.1.5.5. DAUPHIN ALU HT. 1,00 ML.....	28
3.4.1.6. LANTERNEAUX.....	29
3.4.1.6.1. CHASSIS DE DESENFUMAGE A ISOLATION RENFORCEE COMMANDE ELECTRIQUE.....	29

# ETANCHEITE

## 1. REGLEMENTATION - NORMES

### 1.1. ETANCHEITE

DTU spécifiques pour les travaux du présent marché :

DTU 43.1 (P84-204)	Etanchéité des toitures - Travaux d'étanchéité des toitures-terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie.
DTU 43.3 (P84-206)	Etanchéité des toitures - Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité
DTU 43.4 (P84-207)	Etanchéité des toitures - Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtements d'étanchéité.
DTU 43.5 (P84-208)	Etanchéité des toitures - Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinés.
DTU 43.6 (P84-210)	Etanchéité des toitures - Etanchéité des planchers intérieurs en maçonnerie par produits hydrocarbonés.
DTU 60.2 (P41-220)	Plomberie - Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes.
DTU 60.3	Plomberie - Canalisations en polychlorure de vinyle.
DTU 60.11 (DTU P40-202)	Plomberie - Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales.

Autres DTU pouvant être applicables pour les parties des travaux du présent marché qui sont traités dans ces DTU :

DTU 20.12 (P10-203)	Maçonnerie - Gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité.
DTU 26.1 (P15-201)	Enduits, liants hydrauliques- Travaux d'enduits de mortiers.
DTU 26.2 (P14-201)	Enduits, liants hydrauliques - Chapes et dalles à base de liants hydrauliques.
DTU 31.1 (P21-203)	Constructions en bois - Charpente et escaliers en bois.
DTU 31.3 (P21-205)	Constructions en bois - Charpentes en bois assemblées par connecteurs métalliques ou goussets.
DTU 32.1 (DTU P22-201)	Construction métallique : charpente en acier.
DTU 40.35 (P34-205)	DTU 40.3 : Couvertures en plaques métalliques - Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues.
DTU 52.1 (P61-202)	Revêtements durs - Revêtements de sol scellés.

### 1.2. REGLES PROFESSIONNELLES

L'entrepreneur devra dans l'exécution des travaux respecter notamment les règles professionnelles applicables à ces travaux.

- CSNE - Chambre syndicale nationale de l'étanchéité :
  - règles professionnelles pour la conception et la réalisation des toitures-terrasses destinées à la retenue temporaire des eaux pluviales ;

- nouvelles règles professionnelles pour l'aménagement des toitures-terrasses-jardins, mars 1998 ;
- recommandation concernant les revêtements d'étanchéité admissibles sur panneaux isolants non porteurs en polystyrène expansé, juin 1984 ;
- recommandation concernant les revêtements d'étanchéité monocouche réalisés à l'aide de feuilles manufacturées à base de bitume modifié par polymères et comportant des armatures liaisonnées entre elles par recouvrements soudés à la flamme, septembre 1985.
- Office des asphaltes : Cahier des charges.
- SNJF (Syndicat national des joints et façades) : règles professionnelles concernant l'utilisation des mastics pour l'étanchéité des joints.
- Syndicat national des fabricants de produits en béton : Cahier des charges des dalles en béton.
- Centre technique du bois, CTB D 600 : préservation des ouvrages en bois dans la construction.

L'entrepreneur devra également avoir connaissance des autres documents applicables à ces travaux tels que les cahiers du CSTB, les guides et directives UEAtc (GS 5), les cahiers des prescriptions techniques (CPT), etc.

### Règles ou prescriptions de mise en œuvre du fabricant

En l'absence ou en complément de documents techniques spécifiques de mise en œuvre, l'entrepreneur devra respecter les prescriptions de mise en œuvre du fabricant.

## 1.3. RE 2020

La RE2020 répond à la loi de Transition énergétique pour la croissance verte (LTECV 2015) et à la loi Évolution du logement, de l'aménagement et du numérique (ELAN 2018) à travers la poursuite des objectifs d'amélioration de la performance énergétique des bâtiments neufs, de réduction de leur impact sur le climat (prise en compte des émissions de gaz à effet de serre sur l'ensemble du cycle de vie des bâtiments) et de leur adaptation aux conditions climatiques futures (renforcement du confort d'été).

Les principales exigences de la RE2020 incluent :

- Capacité de production d'énergie :

Les bâtiments doivent être conçus pour intégrer des systèmes de production d'énergie renouvelable tels que les panneaux solaires ou les poêles à bois.

- Consommation de chauffage inférieure à 12 kWh/m<sup>2</sup>/an :

La consommation d'énergie pour le chauffage doit être maintenue en dessous de ce seuil.

- Consommation totale d'énergie inférieure à 100 kWh/m<sup>2</sup> :

Cette consommation inclut non seulement le chauffage, mais aussi l'eau chaude, l'éclairage et d'autres équipements.

La RE2020 vise à promouvoir des bâtiments plus performants sur le plan énergétique tout en minimisant leur impact environnemental.

L'ensemble du projet a été conçu et préparé en vue de satisfaire aux exigences de la RE 2020 sur la base de l'[étude thermique du BET TEB](#). L'entreprise s'engage à mettre en œuvre tous les moyens et dispositions nécessaires tant en documentation qu'en réalisation pour être en conformité avec la réglementation.

### Contrôle de l'étanchéité à l'air des bâtiments

Niveau Basse Consommation :

I4 <= 1,0 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup> pour le tertiaire

### REMARQUES :

Conformément aux exigences de la RE2020, 2 tests d'étanchéité à l'air seront réalisés, l'un à l'issue des travaux du " Hors d'eau et Hors d'air ", l'autre à la réception de l'ensemble des ouvrages :

- Lors du premier test, si celui-ci est négatif, il incombera aux Entreprises responsables du " Hors d'eau - Hors d'air " de reprendre l'ensemble de la prestation, afin d'atteindre un résultat positif,
- Le test de vérification sera alors à la charge financière de l'Entreprise ou des Entreprises mises en cause.
- Lors du second test, si celui-ci est négatif, il incombera à l'Entreprise ou aux Entreprises mises en cause de reprendre l'ensemble de la prestation, afin d'atteindre un résultat positif,
- Le test de vérification sera alors à la charge financière de l'Entreprise ou des Entreprises mises en cause.

Les conditions de test sont celles de la certification Effinergie.

## **1.4. SECURITE DES PERSONNES CONTRE LES CHUTES**

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer dans tous les cas la protection contre les chutes du personnel amené à travailler ou à circuler sur la toiture, conformément à la réglementation en vigueur :

- décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 modifié par décret du 6 mai 1995, décret du 2 décembre 1998 et décret du 1<sup>er</sup> septembre 2004 concernant l'exécution des dispositions du Livre II du Code du travail
- DTU 43.1 - Annexe II.

Pour les toitures réalisées en matériaux fragiles notamment celles en plaques ondulées ou nervurées de « fibres-ciment-silice », l'entrepreneur devra également prendre toutes dispositions pour garantir le personnel contre les chutes à travers la toiture, conformément à la réglementation en vigueur : recommandations R. 191 du 10 juin 1981 de la CNAM.

Tous les frais consécutifs aux dispositions ci-dessus sont implicitement compris dans les prix du marché.

## **1.5. PRESTATIONS A LA CHARGE DU PRESENT LOT**

Les travaux à la charge du présent lot comprennent implicitement :

- la fourniture de la charpente bois façonnée et rendue sur chantier
- le coltinage et le montage
- la pose avec tous assemblages
- la fixation compris tous calages, scellements, et toutes ferrures ou autres accessoires de fourniture nécessaires tels que platines, pièces d'ancrage, etc.
- tous les matériels et installations de levage nécessaires
- les échafaudages et protections nécessaires
- tous les percements nécessaires à la réalisation des travaux des autres corps d'état
- tous les frais d'études et de plans d'exécution
- et toutes les autres fournitures et prestations nécessaires à la finition complète et parfaite des travaux du présent lot.

Les travaux comprendront également la fourniture, la pose et toutes les prestations et fournitures pour réaliser :

- tous les ouvrages de couverture et ouvrages annexes et connexes, ainsi que tous les ouvrages accessoires
- tous les ouvrages complémentaires en bois nécessaires, le cas échéant
- tous les scellements, garnissages et solins ou mortier
- les traitements des bois
- les évacuations des eaux pluviales sauf celles intérieures

ainsi que, le cas échéant, selon spécifications ci-après :

- les écrans souples ou supports rigides
- les isolations thermiques
- les ouvrages éclairants en toiture.

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur sera soumis à une obligation de résultat, c'est-à-dire qu'il devra livrer au maître d'ouvrage la ou les toitures parfaitement étanches quelles que soient les conditions météorologiques et atmosphériques rencontrées.

Ces conditions météorologiques et atmosphériques s'entendent comme celles entrant dans le cadre des « Bases contractuelles » précisées ci-après.

En cas de défauts d'étanchéité, l'entrepreneur devra réaliser tous les travaux complémentaires nécessaires quels qu'ils soient, après approbation du maître d'œuvre.

Les frais de ces travaux seront entièrement à la charge de l'entrepreneur.

## 2. SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES ETANCHEITE

### 2.1. NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX

Les fournitures et matériaux entrant dans les ouvrages du présent lot, devront impérativement répondre aux spécifications suivantes :

#### Matériaux d'étanchéité

Les matériaux d'étanchéité traditionnels devront répondre aux conditions et prescriptions des DTU.

Les matériaux élastomères et assimilés devront être titulaires d'un Avis Technique.

Les produits d'étanchéité tels que membranes bitumineuses et membranes synthétiques, enduits, etc. doivent provenir d'usines ou d'unités dont le système « Qualité » a été reconnu conforme aux normes ISO 9001 ou ISO 9002 par l'Afaq.

#### Matériaux ne faisant pas l'objet de normes et non visés par les DTU

Ces matériaux devront être titulaires d'un Avis Technique.

Matériaux faisant l'objet d'une certification de qualité

Pour tous les matériaux faisant l'objet d'une certification, d'une qualification ou d'un label délivré par un organisme habilité, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux titulaires de cette certification de qualité.

#### Matériaux d'isolation

Tous les matériaux d'isolation devront bénéficier d'un Avis Technique spécifiant qu'ils sont admis pour le type de toiture et le système d'étanchéité concernés.

Sauf spécifications contraires ci-après, les isolants comporteront toujours un écran pare-vapeur.

#### Métaux

Les métaux utilisés devront répondre aux DTU visés ci-avant, ainsi qu'aux normes qui leur sont applicables.

#### Dallettes en béton

Les dalles en béton de protection de l'étanchéité devront répondre aux prescriptions des DTU.

Elles devront également répondre au cahier des charges du Cerib, selon leur usage :

- pour usage modéré : Classe D2 ;
- pour usage intensif : Classe D3.

### Bois et produits dérivés du bois

Les bois et produits dérivés du bois utilisés dans les travaux doivent être conformes aux normes lorsqu'elles existent, et répondre aux prescriptions ci-dessous.

#### *Panneaux de particules*

Ces panneaux doivent répondre aux normes NF B 54-100 (octobre 1985), 54-110 (octobre 1985) et 54-114 (norme NF EN 312, février 2004).

Les panneaux en milieu humide doivent comporter la marque de qualité « CTB-H » apposée sur chaque panneau.

Les panneaux ignifugés doivent comporter leur classement de réaction au feu par une apposition de la marque « NF Réaction au feu » certifiant leur classement, sur chaque panneau.

#### *Contre-plaqués*

Les contre-plaqués devront être de type « extérieur » répondant à la norme NF B 54-161 (octobre 1978). Ceux ignifugés devront avoir au minimum un collage de type 3, conformément à la norme NF B 54-154 (octobre 1978).

Les contre-plaqués « extérieurs » courants doivent comporter la marque de qualité « NF extérieur CTB-X », apposée sur chaque panneau.

Ceux ignifugés doivent comporter leur classement de réaction au feu par une apposition de la marque « NF Réaction au feu » certifiant leur classement, sur chaque panneau.

## **2.2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES**

### **Études techniques - Notes de calcul - Plans**

Les plans d'exécution des ouvrages seront, selon spécifications du CCAP :

- à la charge de l'entrepreneur.

En revanche, l'entrepreneur aura à sa charge dans tous les cas l'établissement des plans d'atelier et des plans d'exécution sur chantier.

Les plans et dessins devront faire apparaître tous les détails d'exécution d'assemblages, de fixation, etc. ; ils seront cotés, établis à une échelle en rapport aux dimensions des ouvrages.

Tous les plans, dessins, notes de calcul seront remis au maître d'oeuvre en temps voulu en fonction du planning d'exécution.

### **Plans de réservations**

L'entrepreneur du présent lot devra donc, avec le concours du ou des entrepreneurs concernés, mettre au point et établir les plans de réservations, dont notamment :

- points particuliers et autres concernant les rives, les émergents, etc. ;
- chaperons, becquets, etc. de recouvrement des relevés ;
- engravures ;
- passages à travers la toiture ;
- supports et fixation d'équipements techniques, le cas échéant ;
- etc.

Il est bien spécifié que dans le cas où par la faute de l'entrepreneur du présent lot certaines réservations dont notamment les engravures, n'auraient pas été réalisées, les travaux complémentaires nécessaires seront entièrement à la charge du présent lot, et il devra en particulier tailler les engravures manquantes.

### Dimensionnement des évacuations des entrées d'eaux pluviales (EEP)

Les sections et dimensions des ouvrages d'entrée des eaux pluviales indiquées sur les plans ou sur le CCTP ci-après, sont données à titre strictement indicatif.

Il appartiendra à l'entrepreneur de vérifier ce dimensionnement et de le modifier le cas échéant si ses calculs le justifient.

Les calculs de ces dimensionnements seront à effectuer sur la base des DTU et du document suivant : DTU 60.11 (octobre 1988) : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales.

## 2.3. SUPPORTS NON REALISES PAR LE PRESENT LOT

### Réception des supports

L'entrepreneur du présent lot devra procéder à la réception des supports devant recevoir l'étanchéité.

Pour cette réception, l'entrepreneur du présent lot vérifiera que les supports répondent bien aux exigences des DTU et aux Règles professionnelles, et plus particulièrement au DTU 20.12.

Cette réception sera faite en présence du maître d'œuvre, de l'entrepreneur ayant réalisé les supports et de l'entrepreneur du présent lot.

### Supports non conformes

En cas de supports ou parties de supports non conformes, l'entrepreneur du présent lot fera par écrit au maître d'œuvre, ses réserves et observations avec justifications à l'appui.

Il appartiendra alors au maître d'œuvre de prendre toutes décisions en vue de l'obtention de supports conformes.

Le maître d'œuvre pourra être amené à prescrire des travaux complémentaires nécessaires.

Selon leur nature, ces travaux complémentaires seront réalisés, soit par le lot ayant exécuté les supports, soit par le présent lot, mais les frais en seront toujours supportés par l'entrepreneur ayant exécuté les supports.

## 2.4. PRESCRIPTIONS DE MISE EN OEUVRE

### Prescriptions générales

Tous les ouvrages devront être réalisés avec toutes les précautions requises dans les conditions telles qu'ils présentent toutes les qualités de solidité, d'étanchéité et de durée.

Il est expressément spécifié ici que l'entrepreneur devra l'exécution complète et parfaite de tous les ouvrages, façons et fournitures nécessaires et de dimensions suffisantes pour obtenir une étanchéité absolument parfaite de la toiture.

### Traitement des points singuliers

L'attention de l'entrepreneur devra porter sur l'exécution de ces points singuliers, notamment :

- en terrasses inaccessibles : renforcer les relevés par une équerre en chape bitumineuse de 25 cm de développé ;
- en terrasses accessibles : recouvrir les relevés d'une protection résistante aux chocs, fractionner la protection lourde par surface d'au plus 10 m<sup>2</sup> avec une distance maximale de 4 m entre joints, maintenir les dalles sur plots au-dessus de la goutte d'eau ;
- de manière générale, veiller à la présence d'une goutte d'eau et poser une costière métallique en périphérie protégée des eaux de ruissellement.

### Travaux préparatoires

Avant tout commencement de travaux, le présent lot aura à effectuer un nettoyage parfait par tous moyens, des supports, pour obtenir des surfaces débarrassées de tout ce qui pourrait nuire à la bonne tenue des revêtements d'étanchéité.

### **Pontage des joints**

Sur les supports pour lesquels les DTU prescrivent le pontage des joints du support, ce pontage sera implicitement à la charge du présent lot.

### **Isolation**

L'isolation thermique sera mise en œuvre très soigneusement, les différents panneaux disposés selon le cas à joints alignés ou disposés en quinconce et rigoureusement bord à bord, les coupes devront être franches et nettes.

Tous les panneaux qui auraient été exposés à la pluie ou seraient humides, seront refusés ou devront être remplacés.

La mise en œuvre devra toujours répondre aux conditions de l'Avis Technique.

Pour les fixations mécaniques, il ne devra être employé que les accessoires préconisés par le fabricant.

### **Travaux d'étanchéité, relevés, protections, etc.**

Aucun travail d'application d'étanchéité ne devra être exécuté sur un support non sec. Les reliefs d'étanchéité seront toujours de hauteur conforme aux règlements et normes, et dans tous les cas, de hauteur suffisante en fonction de la disposition des points d'évacuation d'eau, des hauteurs d'acrotères, etc.

Les rives d'étanchéité apparentes seront toujours parfaitement rectilignes sur les acrotères ou autres. Lors de la mise en œuvre des différentes couches d'étanchéité, toutes précautions devront être prises pour éviter toutes bavures ou coulures sur les parements vus des acrotères ou autres rives apparentes.

En fin de travaux, les terrasses seront soigneusement nettoyées.

### **Règles de mise en œuvre des ouvrages d'étanchéité**

#### *Complexes d'étanchéité en matériaux bitumineux*

Leur mise en œuvre devra être réalisée en conformité avec les prescriptions des DTU et suivant les prescriptions de l'Avis Technique et des règles de pose du fabricant.

#### *Membranes d'étanchéité synthétiques*

Leur mise en œuvre devra être conforme aux prescriptions de l'Avis Technique et des Règles de pose du fabricant, ainsi que des précisions du Guide technique UEAfc pour l'agrément des membranes monocouches.

#### *Étanchéités liquides*

Leur application devra se faire conformément aux prescriptions du Cahier des clauses techniques ou autre dénomination du fabricant, ayant fait l'objet d'un Avis favorable d'un organisme habilité.

#### *Protection lourde en gravillons*

La protection lourde sera constituée de gravillons roulés ou concassés de granulométrie comprise entre 5 mm et 2/3 de l'épaisseur de la protection. Épaisseur : 0,04 m minimum.

Dans le cas de fortes sollicitations au vent à savoir :

- hauteur supérieure à 28 m,
- région 2 site exposé ou région 3 site normal ou exposé,

la granulométrie sera la plus élevée possible agglutinée en surface ou lestée par dalles sur 2,00 m de largeur en rives du bâtiment et au droit des émergents.

#### *Protection lourde pour circulation piétons*

Dans le cas de protection en carrelage, la forme de pose en béton du carrelage devra impérativement être désolidarisée par un matériau adapté à cet usage.

La liaison technique entre le carreleur et l'entreprise d'étanchéité devra être constante et parfaite.

Il incombera à l'entreprise du présent lot d'informer le carreleur de toutes les prescriptions d'exécution que ce dernier aura à respecter.

Pour la protection par dalles sur plots, les plots et les dalles seront à fournir et à mettre en œuvre par le présent lot, de même que les caillebotis au droit des portes d'accès à la terrasse.

Dans le cas de protection dure coulée sur l'étanchéité, soit chape coulée + protection scellée, ou dalles béton préfabriquées ou pavés autobloquants ou non, la fourniture et la mise en œuvre de la protection seront à la charge du présent lot.

Dans tous les cas, c'est l'entrepreneur du présent lot qui aura la responsabilité pleine et entière de l'ensemble du complexe étanchéité + protection.

#### *Ouvrages accessoires métalliques*

Sauf cas particuliers, les ouvrages accessoires métalliques devront toujours pouvoir se dilater librement dans tous les sens, et l'exécution devra répondre à cette condition.

En conséquence, tous les ouvrages devront toujours être posés à libre dilatation et les calotins soudés seront formellement proscrits.

Tous ces ouvrages devront comporter tous les accessoires de fixation utiles tels que pattes, bandes d'agrafes, pattes et ferrures en fer galvanisé, etc. ainsi que tous les petits ouvrages accessoires nécessaires tels que coulisseaux, couvre-joints, talons, goussets, etc.

Tous les ouvrages accessoires de l'étanchéité devront être de dimensions et développement suffisants pour assurer une parfaite étanchéité dans tous les cas.

Dans le cas où certains ouvrages comporteront des matériaux différents, en contact entre eux, toutes dispositions devront être prises pour éviter toute action électrochimique entre eux.

#### *Engravures - Solins*

L'entrepreneur aura implicitement à sa charge partout où besoin sera, toutes engravures, garnissage au mortier, solins, calfeutrements, etc. nécessaires à une parfaite étanchéité.

Dans les ouvrages en béton, les engravures seront réservées par l'entrepreneur de gros œuvre aux dimensions prescrites par les dessins et détails d'exécution de l'entrepreneur du présent lot.

Dans les autres maçonneries, les engravures seront à la charge du présent lot.

Tous les garnissages, solins, calfeutrements, seront à exécuter au mortier bâtard dosé à 200 kg de chaux hydraulique, 200 kg de CPJ 45 par m<sup>3</sup> de sable tamisé de rivière.

Si dans certains cas, il s'avérait nécessaire de réaliser ces ouvrages avec une armature en grillage, métal déployé ou treillis soudé, cette armature serait également à la charge du présent lot.

L'entrepreneur pourra proposer à l'approbation du maître d'œuvre de remplacer les solins au mortier par un calfeutrement en produit pâteux en matière synthétique, de type justifiant d'un Avis Technique le certifiant apte à cet usage.

#### *Support d'étanchéité en plaques nervurées de tôles d'acier*

Les plaques de support nervurées de tôles d'acier ainsi que tous leurs accessoires et fixations devront toujours être mis en œuvre conformément aux prescriptions du DTU 43.3 (norme NF P 84-206, juin 1995), ainsi qu'aux prescriptions du fabricant des plaques nervurées mises en œuvre.

Les plaques seront selon spécifications ci-après du CCTP en acier galvanisé, prélaqué ou non en sous-face.

Le choix du type de plaques à mettre en œuvre ainsi que le choix de leur protection, est de la responsabilité de l'entrepreneur.

#### Types de plaques :

L'entrepreneur procédera à ce choix selon le DTU 43.3 en fonction des caractéristiques du chantier, notamment :

- de la pente de la toiture ;
- de la configuration de la couverture ;
- de l'écartement des appuis ;
- et des particularités éventuelles de la toiture.

Type de protection :

- l'entrepreneur procédera à ce choix en fonction de l'ambiance intérieure.

Les tôles galvanisées-prélaquées devront être titulaires du label européen « Qualité Ecce » et être conformes à la norme Afnor XP P 34-301 (novembre 2002).

Le choix des teintes appartiendra au maître d'œuvre dans la gamme de coloris du fabricant.

## **2.5. GARANTIE DES TRAVAUX D'ETANCHEITE**

L'entrepreneur du présent lot ayant participé à l'élaboration des plans d'étanchéité, et ayant réceptionné le support de ses ouvrages ne pourra plus imputer les désordres éventuels de l'étanchéité à des erreurs de conception ou à des erreurs d'exécution dans le support.

Il garantit donc la complète étanchéité, la résistance et la bonne tenue de ses travaux pour une durée de 10 ans à dater de la réception.

Cette garantie concerne la totalité des ouvrages exécutés revêtements d'étanchéité proprement dits et tous travaux annexes, relevés, seuils, protection, etc.

Pendant toute la période, toutes déficiences qui se révèleraient, sauf celles résultant des détériorations commises par des tiers, seront à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

Cette garantie est étendue à tous les dégâts qui résulteraient de ces déficiences et comportera donc :

- le remplacement ou la réparation des ouvrages d'étanchéité ;
- le remplacement ou la réparation des ouvrages des autres corps d'état qui auraient été détériorés de ce fait ;
- les indemnités aux occupants du bâtiment ayant subi des dégâts de ce fait.

## **2.6. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR**

L'entrepreneur est contractuellement réputé s'être assuré, avant la remise de son offre, par ses calculs propres et son expérience d'entrepreneur, que les ouvrages d'étanchéité prévus au présent projet répondent en tous points à la réglementation (DTU, normes, etc.) compte tenu des données du chantier.

Dans le cas contraire, l'entrepreneur fera par écrit au maître d'œuvre les remarques et observations qu'il jugera utiles.

## **2.7. AMENAGEMENT DE TOITURES-TERRASSES JARDIN**

La réalisation des aménagements de jardins sur toitures-terrasses peut être confiée soit à une entreprise d'espaces verts, soit à l'entreprise d'étanchéité.

*Qualification de l'entreprise*

Pour la réalisation des travaux d'aménagement de jardin sur la ou les toitures-terrasses faisant partie du présent marché, l'entrepreneur titulaire du présent lot devra avoir la qualification professionnelle exigée : le titre de qualification « Qualipaysage » des entrepreneurs paysagistes de reboisement et d'arrosage intégré en cours de validité, délivré par « Qualipaysage » (circulaire DPE / SPM / C 97, no 4033 du 26 septembre 1997).

Dans le cas où l'étancheur n'a pas les qualifications voulues pour les travaux d'aménagement de jardin, il devra sous-traiter ces travaux à une entreprise qualifiée, mais l'entreprise d'étanchéité titulaire du marché, gardera la responsabilité pleine et entière de l'ensemble « étanchéité et aménagements ».

## **2.8. PRESTATIONS A LA CHARGE DU PRESENT LOT**

Les prestations à la charge de la présente entreprise dans le cadre de son marché comprennent implicitement :

- L'aménée, la mise en place, la maintenance et le repli en fin de travaux des installations de chantier.
- La fourniture et le transport à pied d'œuvre de tous les matériaux, produits et composants de construction nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages de son marché.
- Tous agrès ou dispositifs mécaniques nécessaires à l'exécution des travaux.
- Le montage et la mise en œuvre :
  - des panneaux isolants non porteurs :
- soit en support d'étanchéité, y compris le dispositif faisant obstacle au transfert de vapeur d'eau ;
- soit directement sur l'étanchéité (technique de toiture inversée) ;
  - des matériaux de revêtement d'étanchéité en parties courantes, relevés, retombées, chéneaux et caniveaux définis au Cahier des clauses techniques, y compris les bandes de pontage ;
  - des entrées d'eaux pluviales (platines, moignons, crapaudines, galeries garde-grève) et des trop-pleins, non compris le dimensionnement des descentes d'eaux pluviales ;
  - des bandes métalliques insérées ou reliées au dispositif d'étanchéité ;
  - des protections lourdes meubles ou dures ou par dalles sur plots, y compris les diverses sous-couches éventuelles ;
  - des bandes de solin et solins au mortier ;
  - des ouvrages de recouvrement et d'habillage des joints de dilatation ;
  - des crosses de passage de fils d'antennes, des platines et manchons de raccordement d'étanchéité des pénétrations diverses (tuyau de ventilation, etc.) ;
  - des collerettes de tuyaux de ventilation de chute ;
  - du recouvrement en métal (couvertines) des acrotères ou dessus de murs ;
  - des dispositifs d'accès en toiture et de désenfumage ;
  - de la couche drainante sur toiture-terrasse-jardin ;
  - de la couche filtrante, de la terre, des murets séparateurs, des zones stériles et des végétaux des toitures-terrasses-jardins ;
  - des emmarchements éventuels pour passer au-dessus des joints de dilatation ;
  - de la protection provisoire du revêtement d'étanchéité (platelages) rendue indispensable pour l'exécution de travaux d'autres corps d'état ;
  - de la mise hors d'eau provisoire au droit des points singuliers (trémies, etc.) ;
  - des canalisations de descente d'eaux pluviales extérieures et leur raccordement au moignon, ainsi que le joint entre moignon et canalisation.
- La protection des ouvrages jusqu'à la réception.
- L'établissement des plans d'exécution dans le cas où ils sont à la charge de l'entrepreneur selon le CCAP.
- La protection des ouvrages des autres corps d'état pouvant être détériorés ou salis par les travaux du présent lot.
- La main-d'œuvre et les fournitures nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications, réglages, etc., de ses ouvrages en fin de travaux et après réception.
- La mise à jour ou l'établissement de tous les plans « comme construit » pour être remis au maître d'ouvrage à la réception des travaux.
- La quote-part de l'entreprise dans les frais généraux du chantier et le compte prorata, le cas échéant.
- Et tous les autres frais et prestations même non énumérés ci-dessus, mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux.
- Les nettoyages du chantier en cours et en fin de travaux.
- Le ramassage et la sortie des déchets et emballages.
- Le tri sélectif des emballages et déchets et enlèvement hors du chantier, dans le respect de la législation en vigueur.
- La remise au maître d'ouvrage lors de la réception de la (ou des) notice(s) d'entretien.

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur sera soumis à une obligation de résultat, c'est-à-dire qu'il devra livrer au maître d'ouvrage l'ensemble des ouvrages en complet et parfait état de finition en conformité avec la réglementation et les prescriptions du présent document, et il devra toutes les fournitures et prestations nécessaires quelles qu'elles soient pour obtenir ce résultat.

## 3. DESCRIPTION DES OUVRAGES

### 3.1. HYPOTHESES DE CALCUL

#### 3.1.1. SITUATION DU CHANTIER

##### Zone de concomitance neige-vent

Le chantier est situé en zone C2 pour la neige et zone 1 pour le vent.

Altitude : +/- 410 m.

Exposition : site normal.

##### Rugosité du terrain

Catégorie IIIb (Zones urbanisées ou industrielles, bocage dense et vergers)

##### Hauteur du bâtiment

La hauteur du bâtiment est un facteur d'exposition au vent. D'après les coupes de l'architecte, l'acrotère du bâtiment se situe à +7,20 m de hauteur par rapport au NF.

##### Particularités zone sismique

Zone de sismicité : modérée (zone 3).

### 3.2. TRAVAUX PREPARATOIRES

#### 3.2.1. INSTALLATION DE CHANTIER

Installation de chantier conforme aux normes en vigueur et aux indications du coordonnateur SPS, incluant l'ensemble des démarches administratives nécessaires à l'ouverture du chantier et comprenant les éléments ci-après :

- Installation d'un moyen de levage pour permettre l'approvisionnement et l'évacuation des matériaux, nécessaires aux travaux de charpente, ossature bois, couverture et d'étanchéité comprenant :
  - \* fourniture du matériel : de type monte-matériaux vertical ou plateforme de transport
  - \* pose, dépose, double transport
  - \* platelage de protection en pied du bâtiment, si nécessaire
  - \* la définition par l'entreprise des caractéristiques du matériel adaptées à la configuration du site et en fonction de la hauteur du bâtiment.
- Mise en œuvre de protections collectives comprenant :
  - \* garde-corps de protection contre les chutes composés de potelets en acier avec plinthes, lisses et filet, sur l'ensemble de la périphérie en rives et bas de pentes
  - \* échafaudage de pied fixe ou roulant selon la zone d'intervention.
- Le matériel devra être mis en place dans les règles de l'art, suivant les normes, règlements administratifs et de sécurité en vigueur, et satisfaire aux conditions de sécurité des occupants de la résidence.
- L'entrepreneur devra tenir compte dans l'établissement de son prix :
  - \* de l'entretien de son matériel pendant la durée de la location
  - \* de la mise en place de platelages de protection sur toitures voisines, entrées, passage véhicules et toutes localisations nécessaires
  - \* de la signalisation réglementaire des échafaudages
  - \* de l'adaptation du matériel aux configurations du bâtiment
  - \* de la protection des R.D.C et sorties de bâtiment.

Durée d'installation à prévoir : pour toute la durée des travaux du lot suivant planning joint au DCE.

**Mode de métré** : au montant forfaitaire pour l'ensemble de la prestation.

**Localisation :**

*Pour l'ensemble des travaux d'étanchéité de la zone vestiaires et de l'extension, selon indications figurant dans le Plan Général de Coordination SPS.*

### **3.3. EXISTANT**

#### **3.3.1. REFECTION D'ETANCHEITE EN TOITURE-TERRASSE NON CIRCULABLE**

##### **3.3.1.1. DEPOSE / DEMOLITION**

###### **3.3.1.1.1. DEMOLITION DU COMPLEXE D'ETANCHEITE**

Démolition du complexe d'étanchéité et du support de couverture en vue de réfection, comprenant :

- arrachage des anciens revêtements d'étanchéité multicouches soudés ou fixés mécaniquement de toutes natures (élastomère, synthétique)
- dépose de l'isolation thermique en panneaux avec pare-vapeur
- mise à nu des acrotères revêtus d'une étanchéité autoprotégée type paxalu
- arrachage des reliefs, costières métalliques et bandes de solin
- dépose des couvertines métalliques et habillage en tôle sur les acrotères
- dépose des ouvrages d'évacuation d'eaux pluviales tels que garde-grèves, crapaudines, etc.
- grattage et nettoyage pour enlèvement de toutes les matières adhérentes résiduelles sur les dalles béton, acrotères et divers ouvrages conservés
- descente, tri sélectif des matériaux, chargement et enlèvement des déchets aux décharges publiques à toute distance.

**Mode de métré** : au m<sup>2</sup>. Le prix tenant compte de l'incidence des points singuliers définis ci-avant.

**Localisation :**

*Toiture-terrasse non circulaire des vestiaires existants.*

###### **3.3.1.1.2. DEPOSE DE LANTERNEAU D'ECLAIRAGE**

Dépose des lanterneaux d'éclairage en toiture-terrasse comprenant :

- dépose du dôme en polycarbonate, du cadre et des costières métalliques, compris vérins d'ouverture le cas échéant
- descente, tri sélectif des matériaux, chargement et enlèvement des déchets aux décharges publiques à toute distance.

Dimensions : 1,60 x 1,60 m.

*Nota : les dimensions sont données à titre indicatif et seront à vérifier sur place par l'entreprise titulaire du présent lot.*

**Mode de métré** : à l'unité suivant dimensions.

**Localisation :**

*Lanterneaux en toiture-terrasse non circulaire des vestiaires existants.*

### 3.3.1.2. PARTIES COURANTES

#### 3.3.1.2.1. ECRAN PARE-VAPEUR SOUDE

Fourniture et mise en œuvre d'un écran pare-vapeur composé d'une chape de bitume élastomère SBS armée d'un voile de verre de 50 g/m<sup>2</sup> type Irex Profil de SIPLAST ou équivalent, soudée en adhérence sur dalle béton, et d'un enduit d'imprégnation à froid type Siplast Primer de SIPLAST ou équivalent, compris nettoyage préalable du support, équerres de renfort, toutes coupes, chutes, détails, calepinage, et toutes sujétions de mise en œuvre, préparation du support pour découvrir un fond propre, dur et sec, conformément aux prescriptions du fabricant et du D.T.U 43.1.

**Mode de métré :** au m<sup>2</sup>.

**Localisation :**

*Toiture-terrasse non circulaire des vestiaires.*

#### 3.3.1.2.2. Equerre de renfort

**Mode de métré :** au mètre linéaire.

**Localisation :**

*En périphérie de l'écran pare-vapeur défini ci-avant.*

#### 3.3.1.2.3. ISOLANT EN MOUSSE DE POLYURETHANNE ép. 140 mm

Fourniture et pose de panneaux de mousse de polyuréthane bénéficiant d'un Avis Technique, type Efigreen Duo+ de EFYOS ou équivalent, collés sur le pare-vapeur par plots de Sopracolle 300 N ou équivalent.

**Caractéristiques techniques :**

- élément porteur : type A suivant D.T.U. 20.12 (dalle béton)
- tolérances de planéité support : ≤ 10 mm sous la règle de 2,00 m et ≤ 3 mm sous le réglet de 20 cm
- épaisseur isolant : 140 mm
- dimensions : 600 x 600 mm
- conductivité thermique :  $\lambda = 0,022$  W/m. °C
- résistance thermique :  $R_u = 6,500$  m<sup>2</sup>.C/W
- réaction au feu : euroclasse F

**Mode de métré :** au m<sup>2</sup>.

**Localisation :**

*Sur écran pare-vapeur défini ci-avant.*

#### 3.3.1.2.4. ETANCHEITE BICOUCHE INDEPENDANTE POUR PROTECTION GRAVILLONS

Fourniture et mise en œuvre d'un complexe d'étanchéité bicouche constitué de chapes en bitume élastomère sous protection gravillons, posé en indépendance, type Paradiène de fabrication SIPLAST ou système agréé techniquement équivalent, comprenant :

- préparation du support pour découvrir un fond propre, dur et sec
- 1<sup>ère</sup> couche d'étanchéité par chape de bitume élastomère SBS avec armature polyester de 180 g/m<sup>2</sup>, à joints adhésifs, type Paradiène JS R4 ou équivalent, posée librement sur support
- 2<sup>ème</sup> couche d'étanchéité par chape de bitume élastomère SBS armé d'un voile de verre 50 g/m<sup>2</sup> type Paradiène BD S ou équivalent, soudée en plein sur la première
- traitement de tous points singuliers (renforts d'étanchéité, raccords sur platines, joints de dilatation, etc...)
- compris recouvrements des lès, soudures des bords, toutes coupes, chutes, détails, calepinage, et toutes sujétions de mise en œuvre conformément au CCP du fabricant et du D.T.U 43.1.

Caractéristiques techniques :

- type de terrasse : non circulaire
- protection : gravillons
- élément porteur : conforme aux DTU 20.12 et 43.1
- pente : entre 0 et 5%
- évacuation des EP : par ruissellement vers EEP et TP
- classement F.I.T. : F5 I5 T4

**Mode de métré :** au m<sup>2</sup>.

Localisation :

*Sur isolant défini ci-avant.*

### 3.3.1.2.5. PROTECTION GRAVILLONS

Fourniture et mise en œuvre d'une couche de gravillons d'une épaisseur de 6 cm finie et d'une granulométrie comprise entre 5 mm minimum et 4 cm maximum.

**Mode de métré :** au m<sup>2</sup>.

Localisation :

*Sur complexe d'étanchéité défini ci-avant.*

### 3.3.1.3. POINTS SINGULIERS

#### 3.3.1.3.1. RELEVÉ D'ETANCHEITE AUTOPROTEGE HT. 0,15 A 0,30 ML

Exécution de relevés d'étanchéité autoprotégé comprenant :

- application d'un enduit d'imprégnation à froid type EIF Siplast-Primer de SIPLAST équivalent
- une équerre de renfort par chape de bitume élastomère armée, type Parequerre ou équivalent, avec talon de 0,10 m minimum en partie horizontale, soudée au chalumeau
- une chape de bitume élastomère armée autoprotégée par une feuille d'aluminium gaufrée, type Paradiat S ou équivalent, avec talon de 0,15 m minimum en partie horizontale, soudée au chalumeau
- traitement de tous points singuliers (boîtes à eau, trop-plein (x 16), tourelles d'extraction, lanterneaux, etc...)
- compris recouvrements des lès, soudures des bords, toutes coupes, chutes, détails, calepinage, et toutes sujétions de mise en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant et du D.T.U 43.1.

Hauteur relevé : 0,15 à 0,30 ml environ (à définir suivant plan de détail de l'architecte).

**Mode de métré :** au mètre linéaire mis en œuvre, suivant hauteur.

Localisation :

*En périphérie de la toiture-terrasse non circulaire de la zone vestiaires y compris au pourtour des lanterneaux d'éclairage et autres points singuliers.*

#### 3.3.1.3.2. COSTIERE METALLIQUE POUR RELEVÉ D'ETANCHEITE

Fourniture et mise en œuvre à dilatation d'une costière en acier galvanisé, façonné à la demande, comprenant :

- costière en acier galvanisé d'épaisseur 75/100ème mini, comprenant une aile horizontale de largeur minimale 0,10 m et une aile verticale de hauteur variable
- fixation de l'aile horizontale sur l'élément porteur au moyen de clous spéciaux à béton et rondelles étanches
- fixation des ailes verticales entre elles par soudures ou rivets tous les 0,20 m

- toutes sujétions de fourniture, façonnage, pliage, coupes, chutes et fixations suivant DTU 43.1.

**Mode de métré :** au ml.

**Localisation :**

*En périphérie de la toiture-terrasse non circulaire de la zone vestiaires contre acrotères existants.*

### 3.3.1.3.3. REHAUSSE D'ACROTÈRE ALUMINIUM

Fourniture et pose d'un système de réhausse d'acrotère en aluminium pour le relevé d'étanchéité en rive de toiture-terrasse et la protection de l'ITE, type Bandonet ITE de chez DANI ALU ou équivalent, comprenant :

- bandeau d'habillage en tôle d'aluminium d'alliage 5745 H111 finition laquée en usine composée d'une réhausse et d'une retombée
- épaisseur des bandeaux et entraxe des supports à définir par le fabricant par une note de calcul suivant les Eurocodes, à fournir au maître d'œuvre par l'entreprise titulaire du présent lot
- supports à déclenchement automatique en aluminium extrudé permettant la libre dilatation du système en façade et la fixation mécanique de la costière en toiture
- coulisses pour fixation sur dalle, compris chevilles et vis en inox
- pièces d'angles, pièces spéciales, pièces de jonctions et fourreaux de recouvrement
- plan de calepinage réalisé par le fabricant d'après le relevé fait sur le chantier par l'entreprise adjudicataire
- modèle à définir par l'entreprise suivant caractéristiques dimensionnelles définies ci-après
- tous détails de mise en oeuvre suivant préconisations du fabricant.

Caractéristiques dimensionnelles :

- épaisseur du complexe ITE en façade : 160 mm environ
- hauteur réhausse sur acrotère : 150 mm
- hauteur totale visible du bandeau : 300 mm

Teinte : au choix de l'architecte dans la gamme RAL du fabricant.

**Mode de métré :** au mètre linéaire.

**Localisation :**

*En périphérie de la toiture-terrasse non circulaire de la zone vestiaires contre acrotères existants.*

### 3.3.1.4. OUVRAGES DIVERS D'ETANCHEITE

#### 3.3.1.4.1. TRAVERSEE DE TOITURE

Fourniture et pose de traversée de toiture constituée :

- 1 platine soudée en plomb d'épaisseur de 25/10ème, fixée sur le tuyau de traversée de dalle
- 1 primaire d'adhérence type EIF
- 1 équerre de renfort en chape de bitume élastomère, soudée
- 1 feuille d'étanchéité bitume élastomère avec armature composite autoprotégée par feuille d'aluminium de 8/100ème à dilatation auto compensée, soudée.

L'emboîtement du tuyau devra avoir lieu 15 cm au dessous du plafond y compris adaptation pour passage coudé sous dalle.

**Mode de métré** : à l'unité.

**Localisation :**

*Pour sorties de ventilation primaire Ø 100 mm et V.M.C. émergeant en toiture-terrasse suivant plans du BET Fluides.*

### 3.3.1.4.2. POTELET DE SECURITE

Fourniture et mise en oeuvre de potelets métalliques pour fixation ultérieure de garde-corps périphériques comprenant :

- ancrage dans acrotère en béton armé, tous les 1,50 m en périphérie de la toiture-terrasse
- potelets en acier galvanisé avec déport de 60 mm de marque Dimos OU 2QUIVALENT conforme à la norme EN13374. Verrouillage par goupille imperdable.
- fixation par chevilles type FISCHER ou équivalent adaptées au béton

L'entreprise sera tenue de fournir le Prix de vente attestant de la qualité des ouvrages mise en oeuvre.

**Mode de métré** : à l'unité.

**Localisation :**

*En périphérie de la toiture-terrasse inaccessible des vestiaires, suivant plans de l'architecte.*

### 3.3.1.4.3. CROSSE

Fourniture et pose de crosses métalliques Ø 50 mm pour passage de câblage, avec rayon de cintrage égal à 180° y compris percement de la dalle, platine insérée entre les deux couches d'étanchéité et toutes sujétions de réalisation.

**Mode de métré** : à l'unité.

**Localisation :**

*Pour câbles d'alimentation en toiture-terrasse.*

### 3.3.1.4.4. COUVERTINE ALUMINIUM LAQUE DVLPT. 0.35 M

Fourniture et pose de couvertine d'acrotère à 4 plis type Couvertine de DANI ALU ou équivalent, ép. 15/10ème en aluminium thermolaqué et de largeur appropriée à l'épaisseur de l'acrotère, y compris tous éléments particuliers tels que angles sortant et rentrant, embouts, supports de raccordements, accessoires de dilatation, étanchéité des jonctions, amoindrissement phonique et toutes sujétions de réalisation. Teinte RAL au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.

Développement : 0,35 ml environ.

**Mode de métré** : au ml suivant dimensions.

**Localisation :**

*Sur acrotères existants en périphérie de la toiture-terrasse inaccessible des vestiaires, suivant plans de l'architecte.*

### 3.3.1.5. EVACUATION ET DESCENTE EP

#### 3.3.1.5.1. ENTREE D'EAU PLUVIALE DIAM. 100 MM

Fourniture et mise en oeuvre d'entrée d'eaux pluviales en plomb laminé d'épaisseur 25/10ème comprenant moignon tronconique de diamètre adapté et platine 400 x 400 mm enduite sur les 2 faces et insérée entre les 2 couches d'étanchéité, y compris soudures, raccordements étanches, accessoires et tous détails de mise en oeuvre, y compris adaptation pour passage coudé sous dalle le cas échéant.

**Mode de métré** : à l'unité, suivant diamètre.

**Localisation :**

*EEP en toiture-terrasse suivant plan de toiture.*

## 3.3.1.5.2. TROP PLEIN EN ALU

Fourniture et pose de trop-plein comprenant :

- tube alu, Ø 60 mm, avec coupe en biseau, équipé de collerette côté intérieur incorporé dans le système d'étanchéité
- compris percement et retour d'étanchéité à l'intérieur du tube et tous détails de mise en œuvre.

**Mode de métré :** à l'unité.

**Localisation :**

*Suivant plan de toiture.*

## 3.3.1.5.3. BOITE A EAU EN ALUMINIUM LAQUE

Fourniture et pose de boîte à eau en aluminium laqué de fabrication DAL'ALU ou équivalent, section adaptée à la surface d'eau récoltée et comprenant fixation mécanique sur la façade, départ Ø correspondant à celui des descentes EP, étanchéité parfaite, liaisons et raccordements ainsi que toutes sujétions de réalisation.

Teinte : au choix du maître d'ouvrage dans la gamme du fabricant.

**Mode de métré :** à l'unité.

**Localisation :**

*Pour évacuation des EP en façades des vestiaires.*

## 3.3.1.5.4. GOUTTIERE EN ALUMINIUM LAQUE

Fourniture et mise en œuvre de gouttière corniche en aluminium laqué comprenant :

- gouttières profilées en corniche à fond rainuré en aluminium prélaqué type G300 de fabrication DAL'ALU ou équivalent, fabriquées en continu sur site
- pose en applique sur bandeaux d'égout avec fixations mécaniques par vis inox tous les 0,80 ml
- pose à libre dilatation avec crochets de fixation enveloppants emboutis
- bouts à moignons droits ou biais, à naissance cylindrique
- équerres biaisées d'angles
- fonds façonnés droits ou biais
- jonctions étanches entre éléments
- compris façonnages, réglage de pente, toutes sujétions de fixation dans la charpente et échafaudage.

Section : 127 x ht. 87 mm.

Teinte : au choix du maître d'ouvrage dans la gamme du fabricant.

**Mode de métré :** au mètre linéaire, tous accessoires compris.

**Localisation :**

*En bas de pente de la couverture bac acier sur bureaux existants.*

### 3.3.1.5.5. DESCENTE EP EN ALUMINIUM LAQUE

Fourniture et pose de descente d'eaux pluviales en aluminium laqué comprenant :

- éléments rectangulaires en aluminium laqué de fabrication DAL'ALU ou équivalent, coudes, nez, bagues, collerettes, embranchements, jambettes
- pose à dilatation par colliers à charnières
- fixation des colliers dans murs en maçonnerie, avec dispositif de fixation
- jets de volées provisoires, soudures
- raccordement sur boîtes à eaux, naissances, avaloirs et dauphins, le cas échéant, compris ajustage.

Section : 70 x 110 mm.

Teinte : au choix du maître d'ouvrage dans la gamme du fabricant.

**Mode de métré** : au mètre linéaire, accessoires compris.

**Localisation :**

*Pour évacuation des EP de la toiture-terrasse inaccessible des vestiaires et toiture bac acier des bureaux existants.*

### 3.3.1.5.6. DAUPHIN ALU HT. 1,00 ML

Fourniture et mise en place de dauphin en fonte de SAINT-GOBAIN CANALISATION ou équivalent, comprenant :

- colliers de fixation chevillés dans murs en agglomérés de béton, avec dispositifs de fixation adaptés
- joint d'étanchéité entre descente et dauphin
- y compris raccordement au réseau d'évacuation EP

Type : descente ronde à emboîtement standard, pied de chute coudé ou droit

Compris application de 2 couches de peinture antirouille satinée, teinte RAL au choix de l'architecte.

Diamètre : 100 mm.

Hauteur : 1,00 ml.

**Mode de métré** : à l'unité suivant dimensions.

**Localisation :**

*En pied des descentes EP définis ci-avant.*

## 3.3.1.6. LANTERNEAUX

### 3.3.1.6.1. LANTERNEAU D'ECLAIRAGE EN TOITURE

Fourniture et pose de lanterneau en toiture type PREMIUM ECOLUX de ECODIS ou équivalent comprenant :

- costière en tôle d'acier galvanisé prélaquée d'épaisseur 12/10ème minimum d'épaisseur, hauteur 400 mm, avec isolant thermique thermosoudable épaisseur 50 mm, assemblage boulonné sur le chevêtre
- cadre dormant et cadre à rupture de pont thermique en PVC
- capot en polycarbonate alvéolaire opalesscent d'épaisseur 16 mm, classement au feu B-s1.d0 (M1), résistant à 1200 joules
- tous détails et toutes sujétions de mise en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant et du D.T.U 43.1.

Caractéristiques techniques :

- réduction acoustique :  $RA_{tr} \geq 18$  dB (suivant étude acoustique)
- coefficient thermique :  $U_{rc} = 1,4$  W/m<sup>2</sup>.K

**Mode de métré :** à l'unité suivant dimensions.

Localisation :

*Sur toiture-terrasse non circulaire des vestiaires existants, suivant plan de toiture.*

### 3.4. EXTENSION

#### 3.4.1. TOITURES-TERRASSES NON CIRCULABLES VEGETALISEES

##### 3.4.1.1. PARTIES COURANTES

###### 3.4.1.1.1. ECRAN PARE-VAPEUR SOUDE

Fourniture et mise en œuvre d'un écran pare-vapeur composé d'une chape de bitume élastomère SBS armée d'un voile de verre de 50 g/m<sup>2</sup> type Irex Profil de SIPLAST ou équivalent, cloué sur le support bois, et joints soudés, compris nettoyage préalable du support, équerres de renfort, toutes coupes, chutes, détails, calepinage, et toutes sujétions de mise en œuvre, préparation du **support OSB (toiture) ou dalle béton (R+1)** pour découvrir un fond propre, dur et sec, conformément aux prescriptions du fabricant et du D.T.U 43.1.

**Mode de métré :** au m<sup>2</sup>.

Localisation :

*Toitures-terrasses non circulables pour l'ensemble de l'extension sur niveaux RDC et R+1, suivant plan de toiture.*

###### 3.4.1.1.2. Equerre de renfort

**Mode de métré :** au mètre linéaire.

Localisation :

*En périphérie des écrans pare-vapeur définis ci-avant.*

###### 3.4.1.1.3. ISOLANT EN MOUSSE DE POLYURETHANNE ép. 200 mm

Fourniture et pose de panneaux de mousse de polyuréthane bénéficiant d'un Avis Technique, type Efigreen Duo+ de EFYOS ou équivalent, collés sur le pare-vapeur par plots de Sopracolle 300 N ou équivalent.

Caractéristiques techniques :

- élément porteur : type A suivant D.T.U. 20.12 (dalle béton)
- tolérances de planéité support :  $\leq 10$  mm sous la règle de 2,00 m et  $\leq 3$  mm sous le réglet de 20 cm
- épaisseur isolant : **200 mm**
- dimensions : 600 x 600 mm
- conductivité thermique :  $\lambda = 0,022$  W/m. °C
- résistance thermique :  $R_u = 9,100$  m<sup>2</sup>.C/W
- réaction au feu : euroclasse F

**Mode de métré :** au m<sup>2</sup>.

Localisation :

*Sur écran pare-vapeur (support dalle béton) défini ci-avant au niveau R+1.*

#### 3.4.1.1.4. ISOLANT THERMIQUE EN LAINE DE ROCHE HAUTE DENSITE EP. 340 MM

Fourniture et pose de panneau isolant en laine de roche à haute densité bénéficiant d'un Avis Technique, type Rockacier B Nu Energy de ROCKWOOL ou équivalent. Mise en œuvre sur bac acier pour support de revêtement d'étanchéité bitumineuse de toiture-terrasse non circulaire, compris fixations mécaniques suivant prescriptions du fabricant.

Caractéristiques techniques (suivant indications de l'étude thermique) :

- épaisseur totale : 340 mm
- dimensions : 1000 x 1200 mm
- résistance thermique :  $R_u = 9,40 \text{ m}^2 \cdot \text{C/W}$
- conductivité thermique :  $\lambda = 0,036 \text{ W/m} \cdot \text{°C}$
- classe de compressibilité : B
- classement au feu : Euroclasse A1 (incombustible)

**Mode de métré** : au m<sup>2</sup>.

**Localisation :**

*Sur écran pare-vapeur (support OSB) défini ci-avant au niveau Toiture.*

#### 3.4.1.1.5. ETANCHEITE BICOUCHE ANTIRACINE POUR TERRASSES VEGETALISEES

Fourniture et mise en œuvre sur support béton d'un complexe d'étanchéité bicouche anti-racine constitué de chapes en bitume élastomère autoprotégées, posé en adhérence, type Graviflex de fabrication SIPLAST ou système agréé techniquement équivalent, comprenant :

- préparation du support pour découvrir un fond propre, dur et sec
- application d'un enduit d'imprégnation à froid type EIF Siplast-Primer équivalent, à raison de 0,25 kg/m<sup>2</sup> environ
- 1ère couche d'étanchéité par chape de bitume élastomère SBS armé de 3600 g/m<sup>2</sup> type Preflex ou équivalent, soudée en plein sur l'EIF
- 2ème couche d'étanchéité par chape de bitume élastomère SBS armé de 3700 g/m<sup>2</sup> autoprotégée et traitée anti-racines type Graviflex ou équivalent, soudée en plein sur la première
- traitement de tous points singuliers (renforts d'étanchéité, raccords sur platines, joints de dilatation, etc.)
- compris recouvrements des lès, soudures des bords, toutes coupes, chutes, détails, calepinage, et toutes sujétions de mise en œuvre conformément au CCP du fabricant et du D.T.U 43.1.

Caractéristiques techniques :

- type de terrasse : non circulaire
- protection : sédum
- élément porteur : panneaux OSB
- pente : entre 0 et 5%
- évacuation des EP : trop-plein et descentes EP
- classement F.I.T. : F5 I5 T4

**Mode de métré** : au m<sup>2</sup>.

**Localisation :**

*Sur isolation définie ci-avant.*

#### 3.4.1.1.6. COUCHE DRAINANTE

Fourniture et pose libre d'une couche drainante sur étanchéité constituée par des plaques de drainage moulées et perforées en polystyrène expansé, type Canopia Drain de SIPLAST ou équivalent, y compris toutes coupes, découpes, chutes et toutes sujétions de mise en œuvre.

**Mode de métré** : au m<sup>2</sup>, au droit de la surface végétalisée (hors emprise des bandes stériles).

**Localisation :**

*Sur complexe d'étanchéité défini ci-avant, au droit des parties végétalisées.*

**3.4.1.1.7. COUCHE FILTRANTE**

Fourniture et pose libre, de couche filtrante composée d'un feutre non tissé polyester de 200 g/m<sup>2</sup>, type Canopia Filtrede SIPLAST ou équivalent, y compris relevés sur toute la hauteur du substrat, toutes coupes, entailles, chutes et toutes sujétions de mise en œuvre.

**Mode de métré :** au m<sup>2</sup> réel en œuvre, compris relevés.

**Localisation :**

*Sur couche drainante définie ci-avant, compris relevés ht. 10 cm sur l'épaisseur de la couche végétale.*

**3.4.1.1.8. PROTECTION VEGETALE EN BACS PRECULTIVES**

Fourniture et mise en place d'une protection végétale en bacs pré-cultivés type Hydropack de SIPLAST ou équivalent, comprenant :

- bacs alvéolaires de 600 x 400 x 90 mm à réserve d'eau assurant le besoin en eau des végétaux et le drainage pour évacuation de l'eau excédentaire
- végétalisation intégrée pré-cultivée constituée de différentes variétés de sédum formant un tapis ras et d'aspect uni
- mise en œuvre en pose libre sur étanchéité et tous détails d'exécution conformément au CCP du fabricant.

**Mode de métré :** au m<sup>2</sup>.

**Localisation :**

*Sur couche filtrante définie ci-avant, au droit des parties végétalisées pour l'ensemble de l'extension, déduction de la zone stérile suivant plans de l'architecte.*

**3.4.1.1.9. PROTECTION GRAVILLONS**

Fourniture et mise en œuvre d'une couche de gravillons d'une épaisseur de 6 cm finie et d'une granulométrie comprise entre 5 mm minimum et 4 cm maximum.

**Mode de métré :** au m<sup>2</sup>.

**Localisation :**

*Zones stériles larg. 40 cm en périphérie des toitures-terrasses végétalisées et autres points singuliers, suivant plans de l'architecte.*

**3.4.1.1.10. DISPOSITIF DE SEPARATION PAR BANDE METALLIQUE**

Fourniture et pose de bandes métalliques protégées par galvanisation à chaud pour séparation des zones végétalisées avec zones gravillonnées, maintien sur l'étanchéité à l'aide de pattes en chape de bitume et tous détails de mise en œuvre suivant prescriptions du fabricant.

**Mode de métré :** au mètre linéaire.

**Localisation :**

*Entre parties végétalisées et zones stériles gravillonnées des toitures-terrasses végétalisées.*

**3.4.1.2. POINTS SINGULIERS****3.4.1.2.1. COSTIERE METALLIQUE POUR RELEVÉ D'ETANCHEITE**

Fourniture et mise en œuvre à dilatation d'une costière en acier galvanisé, façonné à la demande, comprenant :

- costière en acier galvanisé d'épaisseur 75/100ème mini, comprenant une aile horizontale de largeur minimale 0,10 m et une aile verticale de hauteur variable
- fixation de l'aile horizontale sur l'élément porteur au moyen de clous spéciaux à béton et rondelles étanches
- fixation des ailes verticales entre elles par soudures ou rivets tous les 0,20 m
- toutes sujétions de fourniture, façonnage, pliage, coupes, chutes et fixations suivant DTU 43.1.

**Mode de métré :** au ml.

**Localisation :**

*En périphérie des toitures-terrasses végétalisées définies ci-avant contre acrotères bois.*

3.4.1.2.2. RELEVÉ D'ETANCHEITE AUTOPROTEGE HT. 0,19 ML

Exécution de relevés d'étanchéité comprenant :

- application d'un enduit d'imprégnation à froid type EIF Siplast-Primer de SIPLAST équivalent
- une équerre de renfort par chape de bitume élastomère type Preflex de SIPLAST ou équivalent, avec talon de 0,10 m minimum en partie horizontale, soudée au chalumeau
- une chape en bitume élastomère avec autoprotection minérale type Graviflex ou équivalent, avec talon de 0,15 m minimum en partie horizontale, soudée au chalumeau
- compris recouvrements des lès, soudures des bords, toutes coupes, chutes, détails, calepinage, et toutes sujétions de mise en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant et du D.T.U 43.1.

Hauteur relevé d'étanchéité d'environ 19 cm.

**Mode de métré :** au mètre linéaire mis en œuvre.

**Localisation :**

*En périphérie de la toiture-terrasse végétalisée sur niveau RDC.*

3.4.1.2.3. RELEVÉ D'ETANCHEITE AUTOPROTEGE HT. 0,41 ML

Exécution de relevés d'étanchéité comprenant :

- application d'un enduit d'imprégnation à froid type EIF Siplast-Primer de SIPLAST équivalent
- une équerre de renfort par chape de bitume élastomère type Preflex de SIPLAST ou équivalent, avec talon de 0,10 m minimum en partie horizontale, soudée au chalumeau
- une chape en bitume élastomère avec autoprotection minérale type Graviflex ou équivalent, avec talon de 0,15 m minimum en partie horizontale, soudée au chalumeau
- compris recouvrements des lès, soudures des bords, toutes coupes, chutes, détails, calepinage, et toutes sujétions de mise en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant et du D.T.U 43.1.

Hauteur relevé d'étanchéité d'environ 41 cm.

**Mode de métré :** au mètre linéaire mis en œuvre.

**Localisation :**

*En périphérie de la toiture-terrasse végétalisée sur niveau R+1, y compris au pourtour des lanterneaux de désenfumage et autres points singuliers.*

#### 3.4.1.2.4. RELEVES D'ETANCHEITE AU DROIT DE L'ISOLATION EXTERIEURE

Traitement du relevé d'étanchéité comprenant :

- mise en place et fixation d'un isolant thermique contre le mur de façade, en panneaux de mousse de polyuréthane type Efigreen Duo+ de EFISOL (dito isolant des toitures-terrasses isolées) d'épaisseur 100 mm
- mise en place d'une bavette de protection en tôle d'acier galvanisée pliée, fixée par vis et cheville dans le mur de façade et recouvrant tout le développé du relevé d'isolant
- étanchéité du relevé selon le même procédé qu'en parties courantes.

**Mode de métré** : au ml suivant hauteur.

##### 3.4.1.2.4.1. Hauteur 0,15 m

##### Localisation :

*Relevé au droit des façades en bardage de la toiture-terrasse non végétalisée sur niveau RDC, suivant plans et détails de l'architecte.*

#### 3.4.1.3. OUVRAGES DIVERS D'ETANCHEITE

##### 3.4.1.3.1. TRAVERSEE DE TOITURE

Fourniture et pose de traversée de toiture constituée :

- 1 platine soudée en plomb d'épaisseur de 25/10ème, fixée sur le tuyau de traversée de dalle
- 1 primaire d'adhérence type EIF
- 1 équerre de renfort en chape de bitume élastomère, soudée
- 1 feuille d'étanchéité bitume élastomère avec armature composite autoprotégée par feuille d'aluminium de 8/100ème à dilatation auto compensée, soudée.

L'emboîtement du tuyau devra avoir lieu 15 cm au dessous du plafond y compris adaptation pour passage coudé sous dalle.

**Mode de métré** : au montant forfaitaire pour l'ensemble de la prestation.

##### Localisation :

*Pour conduits de VMC tous diamètres, ventilation primaire Ø 100 mm, etc. émergeant en toitures-terrasses, suivant plans fluides.*

##### 3.4.1.3.2. CROSSE

Fourniture et pose de crosses métalliques Ø 50 mm pour passage de câblage, avec rayon de cintrage égal à 180° y compris percement de la dalle, platine insérée entre les deux couches d'étanchéité et toutes sujétions de réalisation.

**Mode de métré** : à l'unité.

##### Localisation :

*Provision pour passage de câble d'alimentation en toiture-terrasse.*

##### 3.4.1.3.3. POTELET DE SECURITE

Fourniture et mise en oeuvre de potelets métalliques pour fixation ultérieure de garde-corps périphériques comprenant :

- ancrage dans acrotère en béton armé, tous les 1,50 m en périphérie de la toiture-terrasse

- potelets en acier galvanisé avec déport de 60 mm de marque Dimos OU 2QUIVALENT conforme à la norme EN13374. Verrouillage par goupille imperdable.
- fixation par chevilles type FISCHER ou équivalent adaptées au béton

L'entreprise sera tenue de fournir le Prix de vente attestant de la qualité des ouvrages mise en oeuvre.

**Mode de métré :** à l'unité.

**Localisation :**

*En périphérie des toitures-terrasses végétalisées de l'extension, suivant plans de l'architecte.*

#### 3.4.1.4. ACCESSOIRES DE FINITION

##### 3.4.1.4.1. COUVERTINE ALUMINIUM LAQUE DVLPT. 0.70 M

Fourniture et pose de couverture d'acrotère à 4 plis type Couvertine de DANI ALU ou équivalent, ép. 15/10ème en aluminium thermolaqué et de largeur appropriée à l'épaisseur de l'acrotère, y compris tous éléments particuliers tels que angles sortant et rentrant, embouts, supports de raccords, accessoires de dilatation, étanchéité des jonctions, amoindrissement phonique et toutes sujétions de réalisation. Teinte RAL au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.

Développement : 0,35 ml environ.

**Mode de métré :** au ml suivant dimensions.

**Localisation :**

*Couvertines sur l'ensemble des acrotères bois et béton de l'extension.*

#### 3.4.1.5. EVACUATION ET DESCENTE EP

##### 3.4.1.5.1. TROP PLEIN EN ALU

Fourniture et pose de trop-plein comprenant :

- tube alu, Ø 60 mm, avec coupe en biseau, équipé de collerette côté intérieur incorporé dans le système d'étanchéité
- compris percement et retour d'étanchéité à l'intérieur du tube et tous détails de mise en oeuvre.

**Mode de métré :** à l'unité.

**Localisation :**

*Pour évacuation des EP des toitures-terrasses végétalisées de l'extension, suivant plans de l'architecte.*

##### 3.4.1.5.2. ENTREE D'EAU PLUVIALE

Fourniture et mise en oeuvre d'entrée d'eaux pluviales en plomb laminé d'épaisseur 25/10ème comprenant moignon rectangulaire de section adaptée et platine 400 x 400 mm enduite sur les 2 faces et insérée entre les 2 couches d'étanchéité, y compris soudures, raccords étanches, accessoires et tous détails de mise en oeuvre, y compris adaptation pour passage coudé sous dalle le cas échéant.

**Mode de métré :** à l'unité.

**Localisation :**

*EEP en toitures-terrasses végétalisées de l'extension.*

#### 3.4.1.5.3. BOITE A EAU EN ALUMINIUM LAQUE

Fourniture et pose de boîte à eau en aluminium laqué de fabrication DAL'ALU ou équivalent, section adaptée à la surface d'eau récoltée et comprenant fixation mécanique sur la façade, départ Ø correspondant à celui des descentes EP, étanchéité parfaite, liaisons et raccordements ainsi que toutes sujétions de réalisation.

Teinte : au choix du maître d'ouvrage dans la gamme du fabricant.

**Mode de métré** : à l'unité.

#### Localisation :

*Pour évacuation des EP en façades de l'extension, suivant plans de l'architecte.*

#### 3.4.1.5.4. DESCENTE EP EN ALUMINIUM LAQUE

Fourniture et pose de descente d'eaux pluviales en aluminium laqué comprenant :

- éléments rectangulaires en aluminium laqué de fabrication DAL'ALU ou équivalent, coudes, nez, bagues, collerettes, embranchements, jambettes
- pose à dilatation par colliers à charnières
- fixation des colliers dans murs en maçonnerie, avec dispositif de fixation
- jets de volées provisoires, soudures
- raccordement sur boîtes à eaux, naissances, avaloirs et dauphins, le cas échéant, compris ajustage.

Section : 70 x 110 mm.

Teinte : au choix du maître d'ouvrage dans la gamme du fabricant.

**Mode de métré** : au mètre linéaire, accessoires compris.

#### Localisation :

*Pour évacuation des EP des toitures-terrasses végétalisées de l'extension, suivant façades de l'architecte.*

#### 3.4.1.5.5. DAUPHIN ALU HT. 1,00 ML

Fourniture et mise en place de dauphin en alu renforcé de section rectangulaire de DAL'ALU ou équivalent, comprenant :

- colliers de fixation chevillés dans murs en béton, avec dispositifs de fixation adaptés
- joint d'étanchéité entre descente et dauphin
- y compris raccordement au réseau d'évacuation EP

Type : descente rectangulaire à emboîtement standard, pied de chute coudé.

Section : suivant descente EP.

Hauteur : 1,00 ml.

**Mode de métré** : à l'unité suivant dimensions.

#### Localisation :

*En pied des descentes EP définis ci-avant.*

### 3.4.1.6. LANTERNEAUX

#### 3.4.1.6.1. CHASSIS DE DESENFUMAGE A ISOLATION RENFORCEE COMMANDE ELECTRIQUE

Fourniture et pose de châssis de désenfumage à ouverture 160 ° et isolation thermique renforcée type ECOFEU PREMIUM CLASSIC 160 EL de ECODIS ou équivalent, certifié CE selon la norme EN 12101-2 comprenant :

- costière en tôle d'acier galvanisé prélaquée d'épaisseur 12/10ème minimum d'épaisseur, hauteur 500 mm, avec isolant thermique thermosoudable épaisseur 50 mm, assemblage boulonné sur le chevêtre
- cadre dormant et cadre à rupture de pont thermique en PVC s'ouvrant verticalement sous l'impulsion de ressorts d'ouverture
- capot en polycarbonate alvéolaire opalescent d'épaisseur 16 mm, classement au feu B-s1.d0 (M1), résistant à 1200 joules
- un treuil sécurité incendie électrique ECODIS installé au dernier niveau, liaison au châssis par câble acier gainé et poulies de renvoi
- un Détecteur Autonome Déclencheur (D.A.D.) secouru avec batteries, certifié NF, installé en partie haute
- une tête de détection optique de fumée avec socle installée en plafond
- un Dispositif de Commande Manuelle électrique (D.C.M.) type "bris de glace" installé au rez-de-chaussée, relié au D.A.D. par une liaison électrique
- les liaisons électriques et l'alimentation 230 V sont à la charge du lot Electricité
- point d'ancrage acier pour la sécurité individuelle
- compris tous raccordements sur alimentation électrique en attente, tous détails et toutes sujétions de mise en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant et du D.T.U 43.1.

Dimensions indicatives : 1,00 x 1,00 m. Section effective 1 m<sup>2</sup>.

#### Caractéristiques techniques :

- réduction acoustique : RA, tr ≥ 18 dB
- coefficient thermique : Urc = 1,4 W/m<sup>2</sup>.K

**Mode de métré :** à l'unité.

#### Localisation :

##### TOITURE

- *Lanterneaux de désenfumage au droit des cages d'escalier, suivant plan de toiture.*