

Piscine Bougainville

rue Édouard Crémieux, Marseille

DCE
Juin 2025

1202
CCTP lot 02 – Couverture - Etanchéité



Architecte mandataire

RAUM

1 rue de Colmar
44000 Nantes
T. 02 85 37 06 31
contact@raum.fr

Architecte associé

Atelier EGR

7 rue d'Italie
13006 Marseille
T. 09 83 29 22 45
contact@atelieregr.com

Maîtrise d'ouvrage

Euroméditerranée

79 boulevard de Dunkerque
CS 70443
13232 Marseille Cedex 02

Économie

BMF

Bureau d'étude structure

LAMOUREUX & RICCIOTTI

Bureau d'étude fluides

INEX

Bureau d'étude VRD

CERRETTI

Bureau d'étude acoustique

LASA

Paysagiste

SARAH TEN DAM

Bureau d'étude Pollution site

ERG ENVIRONNEMENT

Sommaire

1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	4
1.1 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DU LOT	4
1.1.1 DOCUMENTS DE REFERENCE	4
1.1.2 ECHANTILLONS	4
1.1.3 COORDINATION	5
1.2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES ETANCHEITES	5
1.2.1 SUPPORTS	5
1.2.2 TOLERANCES DES SUPPORTS D'ETANCHEITE	5
1.2.3 TOLERANCES SUR LES OUVRAGES FINIS D'ETANCHEITE	6
1.2.4 ETANCHEITES PROVISOIRES	6
1.2.5 GARDE-CORPS	6
1.3 CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX ET DES PRODUITS	7
1.3.1 CARACTERISTIQUES GENERALES	7
1.3.1.1 ORIGINE DES MATERIAUX	7
1.3.1.2 GARANTIE DECENNALE	7
1.3.1.3 QUALITE ENVIRONNEMENTALE DES PRODUITS EMPLOYES	7
1.3.1.4 DOCUMENTS A FOURNIR	8
1.3.1.5 CONTROLES DE CONFORMITE	8
1.3.2 CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX D'ETANCHEITE	8
1.3.2.1 ISOLANTS THERMIQUES	8
1.3.2.2 PARE-VAPEUR	9
1.3.2.3 ENDUIT D'IMPREGNATION A FROID	9
1.3.2.4 ENDUIT D'APPLICATION A CHAUD	9
1.3.2.5 FEUILLES DE BITUME MODIFIE ELASTOMERE SBS	9
1.3.2.6 COSTIERES METALLIQUES	9
1.3.2.7 MEMBRANES SYNTHETIQUES PVC-P	10
1.3.2.8 MASTICS	10
1.3.2.9 LANTERNEAUX	10
1.3.3 BOIS MASSIF	10
1.3.3.1 BOIS MASSIFS	10
1.3.4 TRAITEMENT DES BOIS	10
1.3.4.1 PRODUITS DE TRAITEMENT DES BOIS	10
1.4 PRESCRIPTION DE MISE EN OEUVRE	11
1.4.1 MISE EN OEUVRE DES ETANCHEITES SUR SUPPORT MACONNE	11
1.4.1.1 PREPARATION DES SUPPORTS MACONNES	11
1.4.1.2 MISE EN OEUVRE DU PARE-VAPEUR	11
1.4.1.3 MISE EN OEUVRE DES PANNEAUX ISOLANTS	11
1.4.1.4 MISE EN OEUVRE DES ETANCHEITES BICOUCHES SBS	12
1.4.1.5 REALISATION DES RELEVES D'ETANCHEITE	12
1.4.1.6 MISE EN OEUVRE DES PROTECTIONS	12
1.4.1.7 TRAITEMENT DES POINTS SINGULIERS	12
2 DESCRIPTION DES OUVRAGES	13
2.1 PROTOTYPE	13
2.1.1 PROTYPE P1	13
2.2 TRAVAUX DE SÉCURITÉ DE CHANTIER	13
2.2.1 SECURITE COLLECTIVE	13
2.3 TRAVAUX PREPARATOIRES	13
2.3.1 TRAVAUX PREPARATOIRES	13
2.4 TYPE 1a : COMPLEXE D'ÉTANCHÉITÉ PROTEGE - GRAVILLON	13
2.4.1 PARE VAPEUR	13
2.4.2 ISOLATION THERMIQUE	14
2.4.3 REVETEMENT D'ETANCHEITE	14
2.4.4 PROTECTION LOURDE SUR ETANCHEITE EN GRAVILLONS	15
2.4.5 PROTECTION LOURDE EN BÉTON DÉSACTIVÉ SUR ETANCHEITE	15
2.4.6 RELEVES D'ETANCHEITE AVEC ISOLANT	15
2.4.7 RELEVES D'ETANCHEITE	16

Sommaire

2.4 8 PROTECTION DES RELEVES	16
2.5 TYPE 1a : COMPLEXE D'ÉTANCHÉITÉ A FORTE PENTE SOUS PROTECTION LOURDE	16
2.5 1 PARE VAPEUR	17
2.5 2 ISOLATION THERMIQUE	17
2.5 3 REVETEMENT D'ETANCHEITE	17
2.5 4 COUCHE DE DESOLIDARISATION	18
2.5 5 TYPE 6 : PROTECTION PAR BETON DESACTIVE	18
2.5 6 RELEVES D'ETANCHEITE AVEC ISOLANT	18
2.5 7 RELEVES D'ETANCHEITE	18
2.5 8 PROTECTION DES RELEVES	19
2.6 TYPE 1b : COMPLEXE D'ÉTANCHÉITÉ PROTEGE - GRAVILLON	19
2.6 1 PARE VAPEUR	19
2.6 2 ISOLATION THERMIQUE	20
2.6 3 REVETEMENT D'ETANCHEITE	20
2.6 4 PROTECTION LOURDE SUR ETANCHEITE EN GRAVILLONS	21
2.6 5 RELEVES D'ETANCHEITE AVEC ISOLANT	21
2.6 6 PROTECTION DES RELEVES	21
2.7 TYPE 1c : COMPLEXE D'ÉTANCHÉITÉ PROTEGE - CHAPE	22
2.7 1 PARE VAPEUR	22
2.7 2 ISOLATION THERMIQUE	22
2.7 3 REVETEMENT D'ETANCHEITE	23
2.7 4 COUCHE DE DESOLIDARISATION	23
2.7 5 PROTECTION PAR CHAPE ACCESSIBLE AUX PIETONS	24
2.7 6 RELEVES D'ETANCHEITE AVEC ISOLANT	24
2.7 7 PROTECTION DES RELEVES	24
2.8 TYPE 2a : TERRASSE VEGETALISEE EXTENSIVE SUR SUPPORT BETON	25
2.8 1 REVETEMENT D'ETANCHEITE	25
2.8 2 RELEVES D'ETANCHEITE	25
2.8 3 PROTECTION DES RELEVES	26
2.8 4 VEGETALISATION : COUCHE DRAINANTE	26
2.8 5 VEGETALISATION : COUCHE FILTRANTE	27
2.8 6 ZONES STERILES	27
2.8 7 VEGETALISATION	27
2.9 TYPE 2b : TERRASSE VEGETALISEE INTENSIVE SUR SUPPORT BETON	28
2.9 1 PARE VAPEUR	28
2.9 2 ISOLATION THERMIQUE POUR PLANCHER BETON	28
2.9 3 REVETEMENT D'ETANCHEITE	28
2.9 4 RELEVES D'ETANCHEITE AVEC ISOLANT	29
2.9 5 RELEVES D'ETANCHEITE	29
2.9 6 PROTECTION DES RELEVES	30
2.9 7 VEGETALISATION : COUCHE DRAINANTE	31
2.9 8 VEGETALISATION : COUCHE FILTRANTE	31
2.9 9 DISPOSITIF DE SEPARATION	31
2.9 10 BAC AMOVIBLE EN ACIER POUR BAC PLANTE	31
2.9 11 TERRES VEGETALES & VEGETALISATION	32
2.10 TYPE 3 : TERRASSE ACCESSIBLE - PLATELAGE BOIS - SUPPORT BETON	32
2.10 1 PARE VAPEUR	32
2.10 2 ISOLATION THERMIQUE	32
2.10 3 REVETEMENT D'ETANCHEITE	33
2.10 4 PLATELAGE BOIS	33
2.10 5 RELEVES D'ETANCHEITE AVEC ISOLANT	34
2.10 6 PROTECTION DES RELEVES	34
2.11 TYPES 4 & 5 : COMPLEXE D'ÉTANCHÉITÉ SOUS PROTECTION LOURDE	35
2.11 1 PARE VAPEUR	35
2.11 2 ISOLATION THERMIQUE	35
2.11 3 REVETEMENT D'ETANCHEITE	36
2.11 4 COUCHE DE DESOLIDARISATION	36
2.11 5 TYPE 4 : PROTECTION PAR CHAPE ACCESSIBLE AUX PIETONS	36

Sommaire

2.11 6 TYPE 5 : PROTECTION PAR DALLETES BETON PREFABRIQUEES SUR PLOTS	36
2.11 7 RELEVES D'ETANCHEITE AVEC ISOLANT	36
2.11 8 RELEVES D'ETANCHEITE	37
2.11 9 PROTECTION DES RELEVES	37
2.11 10 DALLETTE BETON AMOVIBLE POUR FAUX CANIVEAUX DE ZONE STERILE	38
2.12 JOINT DE DILATATION	38
2.12 1 TRAITEMENT JOINT DE DILATATION SUR SIMPLE COSTIERE	38
2.13 ETANCHEITES PROVISOIRES	38
2.13 1 ETANCHEITE PROVISOIRE DES RESERVATIONS ET TREMIERES	38
2.14 LANTERNEAUX	39
2.14 1 LANTERNEAU D'ECLAIRAGE ROND - FIXE - DIAM. 2,20 m	39
2.14 2 LANTERNEAU D'ECLAIRAGE ROND - FIXE - DIAM. 1.80 m	39
2.14 3 LANTERNAUX DE DESENFUMAGE - BASSIN	39
2.14 4 LANTERNAUX DE DESENFUMAGE - VESTIAIRE	40
2.14 5 LANTERNEAU OUVRANT MOTORISEE EN TOITURE AVEC STORE EXTERIEUR	40
2.14 6 ASSERVISSEMENT	41
2.14 7 GRILLE ANTICHUTE POUR LANTERNEAUX RONDS	41
2.15 OUVRAGES DIVERS	41
2.15.1 ELEMENTS DIVERS D'ETANCHEITE	41
2.15.1 1 VENTILATION DES CHUTES EU - EV	41
2.15.1 2 TRAVERSEES DES CANALISATIONS D'ARROSAGE DES ZONES PLANTEES	42
2.15.1 3 FOURREAUX CYLINDRIQUES DE TRAVERSES - VENTILATIONS	42
2.15.1 4 CROSSES POUR SORTIES DE CABLES	42
2.15.1 5 SORTIES DIVERSES	43
2.16 GESTIONS DES EAUX PLUVIALES	43
2.16.1 COLLECTES DES EAUX PLUVIALES DES TERRASSES	43
2.16.1 1 NAISSANCES	43
2.16.1 2 DESCENTE EP INTERIEURE	44
2.16.1 3 DESCENTES D'EAUX PLUVIALE	44
2.16.1 4 TROP PLEINS	44
2.17 PROTECTIONS	44
2.17 1 POINTS D'ANCRAGE FIXES	44

1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

1.1 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DU LOT

1.1 1 DOCUMENTS DE REFERENCE

Les travaux sont exécutés conformément aux règles de l'art en vigueur, et notamment :

Normes NF DTU :

- NF DTU 20.12 : Gros-œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité.
- NF DTU 43.1 : Travaux d'étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine.
- NF DTU 43.11 : Étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de montagne.
- NF DTU 43.3 : Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité.
- NF DTU 43.4 : Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtements d'étanchéité.
- NF DTU 43.5 : Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinés.
- NF DTU 43.6 : Étanchéité des planchers intérieurs en maçonnerie par produits hydrocarbonés.
- NF DTU 44.1 : Étanchéité des joints de façade par mise en œuvre de mastics.
- NF DTU 60.11 : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales.

Normes Françaises et Européennes :

- NF A 91-010 : Revêtement métallique et traitement de surface des métaux,
- NF A 55-401, NFA 55-402 et NFA 411 : concernant les accessoires,
- NF B 20-001 ; NF B 20-109 NF P 75-101; NF P 75-102 ; NF P 75-303 ; NF T 56-201 ; NF T 56-203 : concernant les isolants thermiques,
- NF EN 12970 (P84-317) : Asphalte coulé pour étanchéité,
- NF P 36-402 et NF P36-403 : Évacuation des eaux pluviales,
- NF P 37-404 et suivantes : Accessoires de couverture,
- NF P 84-354 : Étanchéité des bâtiments - Utilisation des systèmes d'étanchéité en toiture - Classement FIT et méthodes d'essais. Concernant le classement des revêtements d'étanchéité en lés manufacturés à base de bitume modifié (décrits selon la NF EN 13707) et en lés manufacturés en PVC-P (décrits selon la NF EN 13956),
- NF P 30-305 : Couvertures - Compléments d'étanchéité en bandes préformées de couvertures,
- NF P 30-306 : Couvertures - Compléments d'étanchéité en mousse imprégnée,
- NF P 573 et 574 : Aciers inoxydables,
- NF P 34-402 : Bandes métalliques façonnées - Spécifications,
- NF P 34-403 : Couvre-joints métalliques - Spécifications,
- NF P 34-601 : Bandes et tôles d'aluminium pré-laquées en continu - Spécifications.

Désenfumage :

- NF S 61-937 : Systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) - Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S) + Amendement A1 (décembre 2006),
- NF S 61-938 : Dispositifs de commande,
- NF S 61-940 : Alimentations électriques de sécurité.

Cette liste n'est qu'un résumé des principaux textes réglementaires, l'entreprise étant réputée connaître parfaitement l'ensemble des textes applicables.

1.1 2 ECHANTILLONS

L'entreprise doit présenter tous les échantillons que lui réclame le maître d'œuvre, dans la limite des matériaux prévus dans son marché. Elle en établit la liste qu'elle doit présenter à la maîtrise d'œuvre au plus tard 15 jours après le début de la période de préparation de chantier.

Ces échantillons doivent correspondre aux caractéristiques techniques définies dans le cadre du présent CCTP, et être identiques (nature, qualité, provenance, ...) aux produits qui sont mis en œuvre par la suite. Pour orienter et arrêter son choix, le maître d'œuvre a la possibilité de demander des matériaux équivalents à ceux décrits dans le présent CCTP. L'entreprise est alors tenue de les lui fournir.

Les échantillons sont compris dans le prix global et forfaitaire du marché de l'entreprise.

La présentation des échantillons se fait à une date telle qu'elle n'entraîne pas de retard dans les approvisionnements. Aucun retard de chantier ne peut être accepté du fait d'un délai d'approvisionnement, l'entreprise devant prendre contact en temps utile avec ses fournisseurs.

Sur chaque échantillon fourni doivent apparaître clairement :

- La marque du produit avec sa référence,
- Toutes ses caractéristiques et performances (thermiques, acoustiques, de résistance au feu, au vent, etc.).

La passation des commandes n'intervient qu'après accord du maître d'œuvre sur les matériaux présentés. Les échantillons restent à la disposition du maître d'œuvre jusqu'à l'achèvement des travaux, ils sont étiquetés et déposés au bureau de chantier ou dans un local prévu à cet effet.

Nota : se reporter également aux préconisations indiquées dans le CCTC (Cahier des Clauses Techniques Communs à tous les lots).

1.1 3 COORDINATION

L'entreprise du présent lot doit se coordonner avec :

- Les entreprises titulaires des ouvrages supports des ouvrages du présent marché,
- Les entreprises titulaires des ouvrages traversant ou intégrés dans les ouvrages du présent marché,
- Les entreprises titulaires devant réceptionner des ouvrages supports à la charge du présent marché.

1.2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES ETANCHEITES

1.2 1 SUPPORTS

Le support doit présenter les qualités requises par les normes NF DTU de mise en œuvre, le Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) ou l'Avis Technique le concernant.

Avant de commencer ses travaux, l'entreprise doit s'assurer que le gros-œuvre, les supports, les formes et les ouvrages d'écartement des eaux de ruissellement sont conformes, pour ce qui est apparent, aux plans et aux dessins de détail d'exécution validés par la maîtrise d'œuvre. L'entreprise doit vérifier que les pentes sont conformes aux DTU, et que les supports sont débarrassés de tous engins et dépôts de chantier, qu'ils présentent une surface propre. Elle contrôle les implantations et les aplombs des éléments sur lesquels reposent ses ouvrages. Les surfaces des supports doivent présenter en tout point une planéité, un état de surface, ainsi que des pentes, conformes aux normes.

Il lui appartient de signaler au maître d'œuvre les défauts susceptibles de nuire à la bonne qualité de ses travaux.

L'entreprise doit également contrôler l'exactitude des repères de référence dans la limite des tolérances admises (niveaux, nus, axes).

Le seul fait de commencer les travaux indique l'acceptation par l'entreprise du présent lot des éléments de support et toutes les sujétions sur ses travaux en découlant sont à sa seule charge.

L'entreprise titulaire du présent lot reste responsable de toutes les mauvaises implantations et faux-aplombs. Avant toute intervention, conformément aux exigences des DTU, l'entreprise vérifie les conditions atmosphériques, la température des supports, ainsi que le taux d'humidité des supports.

Tous les résultats des essais concernant la siccité et l'état des supports sont communiqués au maître d'œuvre avant intervention.

1.2 2 TOLERANCES DES SUPPORTS D'ETANCHEITE

Les tolérances des supports sont étudiées suivant le CCTP du lot, les normes, DTU et règles de calcul. Les supports des complexes d'étanchéité sont constitués :

- Soit de planchers en béton à parement surfacé courant (au sens du DTU 21) à pente nulle ou penté,
- Soit de formes de pente adhérentes,
- Soit de panneaux en produits dérivés de bois,
- Soit de bacs acier nervurés.

Suivant leur nature, les ouvrages supports des étanchéités doivent répondre aux indications suivantes :

GROS-OEUVRE :

Classification des éléments porteurs : les éléments porteurs en partie courante sont classés en quatre types (A, B, C, D) selon leur sensibilité à la fissuration [voir norme NF P 10-203-1 (référence DTU 20.12)].

Dispositions particulières concernant les éléments porteurs de type D : il est rappelé que les éléments porteurs de type D sont admis sous réserve qu'ils vérifient les dispositions particulières de la norme NF P 10-203-1 (référence DTU 20.12) ainsi que, dans le cas des véhicules lourds, celles du Cahier du CSTB n° 2892 . Pour les véhicules lourds, le Cahier n° 2892 limite l'usage de tels planchers aux véhicules à charge par essieu inférieure ou égale à 30 kN.

Dans le cas particulier de toiture-terrasse accessible aux véhicules avec revêtement autoprotégé en asphalte, les éléments porteurs de type D doivent être complétés par une dalle rapportée adhérente en béton armé.

Formes de pente rapportées et ragréages éventuels : voir la norme NF P 10-203-1 (référence DTU 20.12).

Tolérances du gros-œuvre :

La norme NF P 10-203-1 (référence DTU 20-12) définit :

- Les tolérances de planéité et d'état de surface,
- Les tolérances d'horizontalité,
- Les tolérances de pente.

Gros-œuvre des ouvrages particuliers :

Les ouvrages particuliers définis dans la norme NF P 10-203-1 (référence DTU 20.12) comprennent :

- Les reliefs,
- Les rives sans acrotères,
- Les joints de gros-œuvre,
- Les dispositifs de collecte et d'évacuation des eaux pluviales,
- Les ouvrages divers tels que pénétrations, balcons, rampes, fosses à arbres, etc.

CHARPENTE METALLIQUE ET BOIS :

Les structures porteuses en bois sont réalisées conformément au DTU 31.1.

Les structures porteuses métalliques sont réalisées conformément au DTU 32.1.

Les fourrures en bois ou en métal font partie de l'ouvrage de structure. La résistance à l'arrachement de leurs organes de fixation doit être satisfaisante.

1.2 3 TOLERANCES SUR LES OUVRAGES FINIS D'ETANCHEITE

Les tolérances admises sont celles précisées par les DTU.

Toutes les parties du complexe d'étanchéité présentant des défauts supérieurs aux tolérances admises, ou bien des accrocs, des décollements, des joints ouverts, des alignements incorrects ou inesthétiques, etc. seront refusés, déposés et refaits par l'entreprise à ses frais.

1.2 4 ETANCHEITES PROVISOIRES

Le titulaire du présent lot doit les étanchéités provisoires, suivant les contraintes du calendrier d'exécution (bouchage étanche des trémies, relevés de protection au droit de localisations particulières telles que gaines techniques ou cages d'escaliers, réseau d'évacuation des eaux, etc.). Ces étanchéités provisoires sont dues par le présent lot, et doivent donc être intégrées au prix global et forfaitaire lors de la remise de son offre.

1.2 5 GARDE-CORPS

Les garde-corps sont à la charge du lot Serrurerie, et sont donc décrits dans le CCTP correspondant.

1.3 **CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX ET DES PRODUITS**

1.3.1 **CARACTERISTIQUES GENERALES**

1.3.1 1 **ORIGINE DES MATERIAUX**

L'entreprise est toujours seule et unique responsable des matériaux qu'elle met en œuvre. Il lui incombe de choisir les produits et matériaux les mieux adaptés aux différents critères imposés par les impératifs du chantier.

Les matériels, produits, et matériaux constitutifs et constructifs sont rigoureusement neufs ou vierges. Tous les produits utilisés sont de première qualité, ils proviennent de marques réputées bénéficiant de larges références d'application dans des ouvrages et sites comparables. Ils sont conformes aux Normes Françaises et/ou Européennes.

Les matériaux entrant dans la composition des ouvrages sont proposés par l'entreprise en conformité avec les performances techniques et critères esthétiques décrits dans le présent document et dans les plans. Ils sont soumis à l'agrément du maître d'œuvre et transmis au contrôleur technique. Aucune dérogation à l'emploi d'un matériau spécifié dans le CCTP n'est permise sans l'approbation écrite du maître d'œuvre.

L'entreprise assure la compatibilité de tous les matériaux et produits employés pour l'exécution des travaux, entre eux, avec leurs supports, avec les matériaux de calfeutrement, les joints et les produits de protection. Les matériaux employés doivent avoir des qualités mécaniques compatibles avec les mouvements normaux des diverses parties de la construction, auxquels ils sont inévitablement soumis.

Il est donné la préférence à des produits et des matériaux ayant fait l'objet d'un contrôle technique avec recommandation favorable par un organisme officiel tel que le CSTB ou un bureau de contrôle national de renommée.

La nécessité d'éviter toute conséquence résultant d'un stockage non conforme ou non approprié peut amener le maître d'œuvre à refuser la mise en œuvre desdits matériaux ou éléments. Les conséquences d'un tel refus sont à la charge de l'entreprise.

Par le fait de soumissionner, l'entreprise s'engage à obtenir du fabricant des produits proposés une assistance sur le site au démarrage du chantier et à chaque fois que le maître d'œuvre ou elle-même la juge nécessaire.

Tous les matériaux employés :

- Sont conformes aux normes françaises, rédigées par l'AFNOR,
- Font l'objet d'un Avis Technique en cours de validité édité par le C.S.T.B. ou par une commission technique agréée par les assurances et agissant pour leur compte.

L'entreprise doit fournir :

- Les procès-verbaux d'essais et de conformité,
- Les fiches techniques des matériaux à mettre en œuvre et les transmettre au contrôleur technique, avant toute pose. Les caractéristiques (acoustiques, de résistance au feu, de stabilité dimensionnelle, etc.) des matériaux doivent apparaître clairement sur ces fiches techniques.

1.3.1 2 **GARANTIE DECENNALE**

Sauf dérogation stipulée au chapitre "DESCRIPTION DES OUVRAGES", toutes les étanchéités doivent être couvertes par une garantie décennale, conformément aux articles 1792 et 2270 du Code Civil.

1.3.1 3 **QUALITE ENVIRONNEMENTALE DES PRODUITS EMPLOYES**

Tous les produits employés sont étiquetés A+ au minimum, au sens de l'arrêté du 19 avril 2011 et de ses mises à jour.

Les colles, adhésifs et mastics employés sont titulaires du label EMICODE EC1 ou EC1+.

Les peintures, vernis et lasures employées sont titulaires du label EMICODE EC1 ou EC1+ et de l'Ecolabel Européen, ou du label Ange Bleu.

Bois :

- Tous les bois ou éléments dérivés de bois employés doivent justifier d'un label FSC ou PEFC.
- Tous les bois employés proviennent de forêts françaises / européennes. Le titulaire du présent lot doit justifier de la provenance requise.

- Les panneaux dérivés du bois doivent être classés E1 (selon la norme EN 13 986) garantissant une faible teneur en formaldéhyde.

Les produits comportant un étiquetage Xn (nocif), T ou T+ (toxique), ou N (dangereux pour l'environnement) sont formellement interdits.

Les produits en contact avec l'air intérieur ne dégagent ni particules ni fibres cancérigènes.

Les produits et matériaux utilisés doivent répondre aux tests prévus par la directive Européenne 97/69/CE du 5 décembre 1997 transposée en droit français le 28/08/1998 (concernant la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances dangereuses).

L'entreprise doit fournir les Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) des produits et matériaux sélectionnés conformément à la Norme NF EN 15804.

1.3.1 4 DOCUMENTS A FOURNIR

Dès la notification du marché, l'entreprise doit constituer un dossier rassemblant les plans et détails, les avis techniques, les procès-verbaux, les fiches techniques, et tous documents justifiant des caractéristiques techniques demandées, etc. pour l'ensemble des produits, des systèmes et procédés utilisés pour la réalisation des ouvrages du présent lot.

Tous ces documents doivent être soumis à l'agrément du maître d'œuvre et transmis au contrôleur technique.

1.3.1 5 CONTROLES DE CONFORMITE

Des contrôles de conformité des fournitures peuvent être effectués, avec le maître d'œuvre, lors des livraisons des éléments sur le chantier.

Ces contrôles de conformité portent notamment, en présence des responsables respectifs :

- Sur les qualités physiques et techniques,
- Sur les qualités d'aspect, de couleur et de fini de surface,
- Sur les tolérances dimensionnelles,
- Sur la conformité des matériaux mis en œuvre,
- Sur la conformité des ouvrages aux DTU et aux avis techniques,
- Sur le respect du CCTP, des normes, des plans, des élévations et des détails.

La non-conformité aux caractéristiques physiques et mécaniques des produits entraîne un refus des livraisons. Sont également refusés :

- Les éléments dont les caractéristiques d'aspect, grain et couleur se situent hors des limites des séries d'échantillons retenus pour les surfaces courantes comme pour les autres éléments spéciaux,
- Les éléments présentant des défauts de surface tels que précisés dans le présent C.C.T.P. ou dans la réglementation en vigueur.

Ces contrôles ne dispensent pas l'entreprise de procéder à des autocontrôles portant sur la totalité des matériaux et éléments mis en œuvre.

1.3.2 CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX D'ETANCHEITE

1.3.2 1 ISOLANTS THERMIQUES

Tous les matériaux d'isolation employés bénéficient :

- D'un Avis Technique, spécifiant qu'ils sont admis pour l'usage auquel l'entreprise les destine (en fonction du type et de la destination des terrasses),
- D'un certificat ACERMI.

Les isolants respectent les exigences de l'étude thermique et de l'étude acoustique du projet.

Les isolants employés sont au minimum de classe C, suivant le guide technique UEAtc pour l'agrément des systèmes isolants supports d'étanchéité des toitures plates et inclinées.

1.3.2 2 PARE-VAPEUR

Lorsqu'un isolant est placé sous le revêtement d'étanchéité, un dispositif pare-vapeur (avec couche de diffusion éventuelle dans les locaux à très forte hygrométrie) doit être prévu.

Lorsque l'isolant est un verre cellulaire, le pare-vapeur n'est pas nécessaire.

La constitution du pare-vapeur est prescrite dans les DTU de la série 43, en fonction de l'hygrométrie et de la présence d'éléments chauffants dans l'élément porteur. La classification des locaux en fonction de leur hygrométrie est définie au chapitre 4 du DTU 43.1 partie 3 (norme FD P 84-204-3).

Nota : le dispositif pare-vapeur ne peut être considéré ni comme un revêtement d'étanchéité, ni comme une mise hors d'eau provisoire.

1.3.2 3 ENDUIT D'IMPREGNATION A FROID

L'enduit d'imprégnation à froid (EIF) est un produit à base de bitume, mélangé avec des solvants volatiles, en solution ou en émulsion. La teneur en bitume doit être égale ou supérieure à 40 %.

1.3.2 4 ENDUIT D'APPLICATION A CHAUD

L'enduit d'application à chaud (EAC) contient une masse moyenne de bitume pur de 1,2 kg/m² (cette masse de bitume pur est au minimum de 1 kg/m²).

L'enduit d'application à chaud peut contenir une certaine proportion de fines ne dépassant pas 30 % de la masse totale.

1.3.2 5 FEUILLES DE BITUME MODIFIE ELASTOMERE SBS

D'une manière générale, les revêtements d'étanchéité en feuilles à base de bitume modifié sont communément appelés " revêtements (ou étanchéités) en bitume SBS ".

Les feuilles à base bitume modifié sont constituées de 4 éléments :

1. Un liant :

- Soit en bitume élastomère SBS (pour les feuilles de partie courante et de relevés)
- Soit en bitume élastomérique SBS (pour les feuilles avec autoprotection métallique)

2. Une armature :

- Soit un voile (ou une grille) de verre
- Soit un non-tissé (ou une grille) polyester
- Etc. (d'autres armatures possibles)

3. Une finition de surface :

- Soit une autoprotection minérale (anti-UV)
- Soit une autoprotection métallique (anti-UV, aspect pour le cuivre, tenue au feu, anti-corrosion pour l'inox)
- Soit un film thermofusible (mise en oeuvre, anti-adhérence)
- Soit un grésage (mise en oeuvre, anti-adhérence).

4. Une finition de sous-face :

- Soit un film thermofusible (mise en oeuvre, anti-adhérence)
- Soit un grésage (mise en oeuvre, anti-adhérence).

Toutes les feuilles bitumineuses employées doivent être :

- Marquées CE,
- Conformées à la norme NF EN 13707 et à l'e-Cahier du CSTB n° 3542 (Guide technique UEAtc).

1.3.2 6 COSTIERES METALLIQUES

Les costières métalliques sont réalisées en tôle d'acier galvanisé de 0,75 mm d'épaisseur minimum.

1.3.2 7 MEMBRANES SYNTHETIQUES PVC-P

Les membranes PVC-P sont composées de deux éléments :

- Un liant : c'est un mélange de chlorure de polyvinyle, de plastifiant phtalate, de stabilisants thermiques, de charges minérales et d'adjuvants.
- Une armature (voile ou grille ou tissu de verre, non-tissé ou tissu polyester, composite verre-polyester).

Toutes les membranes synthétiques d'étanchéité employées doivent être :

- Marquées CE,
- Conformes à la norme NF EN 13956 et au Cahier du CSTB n° 3539 (guide UEAtc).

Toutes les autres membranes synthétiques existantes (membranes FPO, membranes EPDM vulcanisées) doivent bénéficier d'un Avis Technique et être approuvées par le maître d'œuvre et le contrôleur technique.

1.3.2 8 MASTICS

Les mastics de calfeutrement des profilés métalliques sont en élastomère de 1ère catégorie selon la classification du Syndicat National des Joints et Façades (SNJF).

1.3.2 9 LANTERNEAUX

Sauf indications contraires dans le chapitre « DESCRIPTION DES OUVRAGES », les lanterneaux de toiture doivent avoir une résistance aux chocs de 1 200 joules et être équipés de grilles anti-chutes.

1.3.3 BOIS MASSIF

1.3.3 1 BOIS MASSIFS

Bois massifs : les bois utilisés dans les travaux d'étanchéité sont conformes aux normes qui les visent.

Traitements :

- Classe 3 selon la norme EN NF 335

L'entreprise doit privilégier les bois ne nécessitant pas de traitement.

Lorsqu'un traitement est nécessaire, les produits employés sont certifiés CTB-P+.

Sont proscrits : le traitement CCA, les traitements utilisant des produits avec solvant, les traitements à base de créosote ou de penta-chloro-phénol (PCP).

La liste des produits certifiés et autorisés est disponible sur le site du CTBA.

1.3.4 TRAITEMENT DES BOIS

1.3.4 1 PRODUITS DE TRAITEMENT DES BOIS

Les bois doivent être aptes à l'emploi dans la classe de risque définie par la réglementation. Si l'essence choisie est jugée durable dans la classe considérée conformément à la réglementation, le traitement n'est pas nécessaire.

Préférer donc des essences naturellement durables pour la classe de risque qui, par la conception même du bâtiment, ne nécessitent pas de produits de traitement du bois, et auront ainsi une bonne recyclabilité, Dans la mesure où un traitement est effectivement nécessaire, les produits de traitement employés sont certifiés CTB-P+.

Les traitements du bois à base de créosote ou de Penta-Chloro-Phénol (PCP) sont proscrits.

Le traitement CCA est interdit.

Les produits avec solvant sont à proscrire.

Les traitements sont dus au titre du présent lot et s'entend compris pour chaque article concerné.

1.4 **PRESCRIPTION DE MISE EN OEUVRE**

1.4.1 **MISE EN OEUVRE DES ETANCHEITES SUR SUPPORT MACONNE**

1.4.1 1 **PREPARATION DES SUPPORTS MACONNES**

L'entreprise doit la réalisation des travaux préparatoires avant toute mise en œuvre des étanchéités ou des pare-vapeurs éventuels. Ces travaux comprennent notamment :

- La reconnaissance et la réception du support,
- Le balayage du support et l'enlèvement des gravats quels qu'ils soient,
- Le pontage des joints sur appuis des éléments porteurs de type D.

1.4.1 2 **MISE EN OEUVRE DU PARE-VAPEUR**

Lorsqu'un isolant est placé sous le revêtement d'étanchéité, suivant la nature de celui-ci, l'entreprise réalise la mise en œuvre d'un dispositif pare-vapeur.

Le pare-vapeur est mis en œuvre sur le support à l'aide d'un enduit d'application à chaud (EAC) ou soudé en plein au support à l'aide d'un enduit d'imprégnation à froid (EIF) conformément aux dispositions de l'article 6.3 du NF DTU 43.1 P1-1.

Le pare-vapeur est relevé sur les reliefs à l'aide d'une équerre soudée en plein horizontalement et verticalement sur le relief préalablement revêtu d'EIF si le relevé n'est pas mis en œuvre sur une isolation thermique ou sur le panneau isolant vertical si le relevé d'étanchéité est mis en œuvre sur une isolation thermique.

Au droit des locaux à fortes hygrométries, au sens de l'article du NF DTU 43.1 P3, le pare-vapeur doit être renforcé et au droit des locaux à très fortes hygrométries, il doit être renforcé sur une couche de diffusion.

1.4.1 3 **MISE EN OEUVRE DES PANNEAUX ISOLANTS**

Dans le cas d'un isolant placé sous le revêtement d'étanchéité, l'entreprise doit la mise en œuvre des panneaux isolants conformément à leurs Avis Technique et leurs Document technique d'application et dans le respect des limites d'emploi éventuelles (exposition au vent, pente, destination de la toiture, nombre de lit, épaisseur...) de ces mêmes documents.

L'entreprise réalise la répartition et la pose en quinconce (les joints sont décalés dans un sens) et à joints serrés des panneaux isolants supports d'étanchéité. Lorsqu'il y a plusieurs lits, chaque lit est disposé en quinconce et les joints successifs ne sont pas superposés.

L'entreprise fixe les panneaux isolants à l'aide d'un mode de liaison adapté.

Les modes de liaison doivent être autorisés par le Document Technique d'Application de l'isolant employé et sont adaptés :

- Au type de support,
- A la destination de la toiture,
- Au type de protection du complexe d'étanchéité.

Et peuvent être réalisés par :

- Fixation à l'EAC,
- Fixation par colle à froid,
- Fixation mécanique,
- Pose libre (sous protection lourde uniquement).

Les fixations mécaniques ne sont pas admises :

- Sur plancher comportant des corps creux,
- Sur dalle mince en béton précontraint,
- Sur plancher comportant une distribution électrique noyée (planchers chauffants),
- Sur locaux à très forte hygrométrie,
- Sur les formes de pente rapportées.

Si nécessaire, un écran thermique est mis en œuvre sur toute la surface des panneaux isolants non porteurs sensibles à la température d'utilisation du bitume ou sensibles à la flamme.

Cet écran est disposé librement sur ou sous la sous-couche d'indépendance en sous-face du revêtement

d'étanchéité avec des largeurs de recouvrement des éléments de cet écran de 10 cm.

En cas d'isolation inversée, les panneaux sont posés sur l'étanchéité en un seul lit, libres, à joints serrés, décalés dans un seul sens, et en respectant le recouvrement des feuillures alternées.

Ils sont mis en œuvre sur le revêtement d'étanchéité :

- Directement dans le cas d'un revêtement asphalte ou bicouche bitume SBS avec autoprotection minérale,
- Sur couche de désolidarisation dans le cas d'un revêtement bicouche bitume SBS sans autoprotection.

1.4.1 4 MISE EN OEUVRE DES ETANCHEITES BICOUCHES SBS

La mise en œuvre des systèmes d'étanchéité sur éléments porteurs en maçonnerie est réalisée conformément au NF DTU 43.1 et NF DTU 43.11. L'entreprise doit également se reporter à l'Avis Technique ou au Document Technique d'Application ou au cahier des charges techniques du système d'étanchéité concerné, qui précise les conditions et dispositions spécifiques à la préparation et à la mise en œuvre du complexe d'étanchéité.

La mise en œuvre des systèmes d'étanchéité sur éléments porteurs en maçonnerie ou sur panneaux isolants aptes à cet usage est réalisée en adhérence, indépendance ou semi-indépendance. Le système de mise en œuvre retenu par l'entreprise est adapté au type de l'élément porteur en maçonnerie (types A à D), à la nature de l'isolant, à l'emploi d'un EAC ou non, à la destination de la terrasse et au système de protection conformément chapitre 6.5 du NF DTU 43.1 P1-1.

La pose de la première couche du revêtement d'étanchéité suit la pose des panneaux de façon à les protéger des intempéries et à éviter d'enfermer l'humidité sous l'étanchéité.

Dans le cas de panneaux isolants supports, si les panneaux isolants mis en œuvre sont sensibles à la chaleur, l'entreprise doit la mise en place d'un écran thermique.

Dans le cas de mise en œuvre en indépendance du revêtement d'étanchéité, les couches d'indépendance sont mises en place avec un recouvrement de 10 cm minimum entre les lés.

1.4.1 5 REALISATION DES RELEVES D'ETANCHEITE

La mise en œuvre des relevés d'étanchéité se fait dans le respect des normes NF DTU 43.1, 43.11, et suivant les préconisations des fabricants.

Les revêtements appliqués en relevés sont toujours adhérents.

Les relevés d'étanchéité habillent la partie des reliefs destinée à les recevoir jusqu'au niveau de l'élément formant rejet d'eau ou jusqu'à l'arête extérieure de l'acrotère dans le cas où ce dernier est totalement revêtu par l'étanchéité (il est précisé dans les articles du chapitre "DESCRIPTION DES OUVRAGES" ci-après si une bande métallique doit être insérée dans le revêtement d'étanchéité en rive extérieure de l'acrotère en vue de protéger en tête le revêtement de façade).

Les revêtements d'étanchéité en relevés, y compris les équerres de renfort, sont constitués d'éléments distincts de ceux des parties courantes avec lesquels ils se raccordent par recouvrement soudé.

1.4.1 6 MISE EN OEUVRE DES PROTECTIONS

La mise en place du système de protection de l'étanchéité est faite en fonction de la destination de la toiture et du système d'étanchéité.

Les protections lourdes sont exécutées dès que possible et en tout cas dès la fin de l'exécution du revêtement d'étanchéité.

Les protections dures (hormis dalles sur plots) sont posées sur une couche de désolidarisation conformément à l'article 6.6 du NF DTU 43.1 P1-1.

1.4.1 7 TRAITEMENT DES POINTS SINGULIERS

Les travaux comprennent le traitement de tous les points singuliers liés à la réalisation des complexes d'étanchéités (relevés, joints de dilatation, bandes de pontage et de renfort, trop-pleins, entrées d'eaux pluviales, etc.), des protections (gravières, chapes, dallages, dalles sur plots, etc.), des dispositifs d'écartement des eaux pluviales en tête des relevés (couvertines, solins, ...) et contre les reliefs (acrotères, costières métalliques ou béton, élévations, etc.), des abergements (manchons, fourreaux, crosses, souches, etc.).

2 DESCRIPTION DES OUVRAGES**2.1 PROTOTYPE****2.1 1 PROTYPE P1**

Fourniture et mise en oeuvre des ouvrages à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot conformément aux détails "prototype" de l'architecte

Mode de métré : à l'ensemble.

2.2 TRAVAUX DE SÉCURITÉ DE CHANTIER**2.2 1 SECURITE COLLECTIVE**

Mise en place des matériels et dispositifs assurant la sécurité des personnels, et la protection contre les chutes pendant toute la durée du chantier, conformément aux documents hygiène et sécurité :

- décret du 8 janvier 1965, concernant la sécurité des couvertures
- recommandation R 191 de la CNAM, relative aux "travaux sur les couvertures en matériaux fragiles", adoptée le 10 juin 1981.
- loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993 et ses décrets
- article R4323-58 à R4323-58 du code du travail

Sécurité collective assurée par filets, garde-corps et planches ou caillebotis de circulation.

Sécurité individuelle assurée par harnais, ceinture de sécurité, dispositif anti-chute à coulisseau ou enrouleur.

Mode de métré : ensemble

2.3 TRAVAUX PREPARATOIRES**2.3 1 TRAVAUX PREPARATOIRES**

Nettoyage à sec du support avec un balai afin d'enlever la poussière et enlèvement des parties non adhérentes

Mode de métré : au m²

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- pour l'ensemble des terrasses recevant une étanchéité

2.4 TYPE 1a : COMPLEXE D'ÉTANCHÉITÉ PROTEGE - GRAVILLON**2.4 1 PARE VAPEUR**

Réalisation du pare-vapeur sous l'isolant thermique sous le complexe d'étanchéité décrit dans l'article qui suit, travaux comprenant :

- Imprégnation du support avec enduit d'application à froid de type Siplast Primer ou équivalent

- La soudure en plein d'un pare vapeur de type Irex Profil ou équivalent avec recouvrement de 6 cm. Mode de métré : mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Toiture du RdC

2.4 2 ISOLATION THERMIQUE

Fourniture et pose d'un isolant thermique sous le complexe d'étanchéité décrit dans l'article qui suit, travaux comprenant :

- Panneau : en mousse de polyuréthane de type PIR et de deux parements composites multicouches - Fixation : collé par cordons de Coltack ou équivalent
- Épaisseur : suivant notice thermique
- Résistance thermique ($m^2 K/W$) : suivant notice thermique
- Conductivité thermique : $0,022 W/(m.K)$
- Isolation certifié ACERMI

L'isolant sera compatible avec le support et avec le complexe d'étanchéité réalisé. Il sera adapté au système de protection mis en place, et il devra résister aux contraintes de charges du projet.

L'isolant mis en œuvre devra bénéficier d'un avis technique.

En outre le type de panneau d'isolation retenu ne devra pas être fusible aux températures d'application du bitume.

Mode de métré : mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Toiture du RdC

2.4 3 REVETEMENT D'ETANCHEITE

Fourniture et mise en œuvre d'un complexe d'étanchéité multiprotection, pour toiture terrasse inaccessible avec isolant thermique, comprenant notamment :

- Un écran d'indépendance type SOPRAVOILE 100 ou équivalent
- Une première couche d'étanchéité de type SOPRALENE FLAM 180 ou équivalent constituée par 1 feuille souple d'étanchéité constituée d'une armature en polyester non tissé
- Une seconde couche d'étanchéité de type ELASTOPHENE FLAM 25 AR ou équivalent. constituée par une feuille d'étanchéité soudable, constituée d'une armature en voile de verre et de bitume élastomère.

* La sous-face est protégée par un film thermofusible alors que la face supérieure est recouverte de paillettes d'ardoise. La membrane est utilisée comme couche de finition d'un complexe bicouche soudable.

Mise en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant.

Le système adopté devra, à l'aide d'un avis technique, satisfaire la législation en vigueur et être assujéti à une garantie décennale.

Mode de métré : au mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Toiture du RdC

2.4 4 PROTECTION LOURDE SUR ETANCHEITE EN GRAVILLONS

Protection lourde sur étanchéité précédemment décrite par :

- épaisseurs de 40 mm minimum de gravillons roulés de granulométrie conformément à la norme NF P 84-204 (DTU 43.1).
- graviers naturels alluvionnaires ou issus de roche massive roulés ou concassés,
- les gravillons seront de granulométrie la plus élevée possible agglutiné en surface ou lestés par des dalles sur 2.00 ml de largeur au pourtour de la toiture et des édicules
- teinte des gravillons : gris

Protection conforme à la norme 84-204 DTU 43.1

Mise en oeuvre conformément aux prescriptions du bâtiment.

Le système adopté devra à l'aide d'un avis technique, satisfaire la législation en vigueur et devra être assujéti à une garantie décennale.

Mode de métré : mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Toiture du RdC

2.4 5 PROTECTION LOURDE EN BÉTON DÉSACTIVÉ SUR ETANCHEITE

A la charge du lot Gros-Oeuvre

Localisation :

Suivant plans

2.4 6 RELEVES D'ETANCHEITE AVEC ISOLANT

Réalisation de relevé en étanchéité isolée, comprenant :

- Application d'un enduit d'imprégnation à froid
- Un isolant thermique composé d'une âme en mousse rigide de polyuréthane de type PIR et de deux parements composites kraft, conforme à la norme NF EN 13165 de type Knauf Thane ET Se des Établissements KNAUF ou équivalent, épaisseur minimale suivant étude thermique et localisation.
- Une armature de renfort polyester/polyuréthane en VOILE FLASHING ou équivalent collée dans l'angle à l'aide de la résine
- Une couche de résine ALSAN FLASHING ou équivalent
- Une couche de paillettes d'ardoises

Y compris tous détails et sujétions pour une parfaite et complète réalisation.

Le système adopté devra être compatible et en parfaite continuité avec l'étanchéité courante.

L'entreprise prévoira tous les ouvrages représentés sur les détails de l'Architecte et les différentes coupes.

Nota :

- Pour les relevés où l'étanchéité n'est pas retournée sous la coiffe béton, la protection des relevés se fait soit par bande solin en tête, soit par retournement sous la coiffe béton
- Si le relevé d'étanchéité est visible, l'entreprise devra prévoir la mise en peinture de celui-ci avec une peinture adaptée au support.

Mode de métré : mètre linéaire

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Toiture du RdC

2.4 7 RELEVES D'ETANCHEITE

Réalisation de relevé en étanchéité, comprenant :

- Application d'un enduit d'imprégnation à froid
- Une armature de renfort polyester/polyuréthane en VOILE FLASHING ou équivalent collée dans l'angle à l'aide de la résine
- Une couche de résine ALSAN FLASHING ou équivalent
- Une couche de paillettes d'ardoises

Y compris tous détails et sujétions pour une parfaite et complète réalisation.

Le système adopté devra être compatible et en parfaite continuité avec l'étanchéité courante.

L'entreprise prévoira tous les ouvrages représentés sur les détails de l'Architecte et les différentes coupes.

Nota :

- Pour les relevés où l'étanchéité n'est pas retournée sous la coiffe béton, la protection des relevés se fait soit par bande solin en tête, soit par retournement sous la coiffe béton
- Si le relevé d'étanchéité est visible, l'entreprise devra prévoir la mise en peinture de celui-ci avec une peinture adaptée au support.

Mode de métré : mètre linéaire

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Toiture du RdC

2.4 8 PROTECTION DES RELEVES

Contre les façades et remontés, le relevé d'étanchéité sera protégé en partie supérieure par un dispositif permettant d'écarter des eaux de ruissellement comprenant :

- Fourniture et pose de bande solin préfabriquée pliée en aluminium en atelier à base de tôle d'aluminium, type SOLINET des établissements "DANI ALU" ou "BUGALU" ou produit équivalent, avec avis technique favorable du CSTB, livrée avec plastique de protection.
- Implantation précise.
- Fixation dans la maçonnerie par percements, chevilles fortes et vis en acier inox.
- Joint compressible en partie arrière pour rattrapage des inégalités et servant de premier niveau d'étanchéité.
- Pièces de raccord entre les différents éléments de longueur et tous accessoires nécessaires tels que fourreau de jonction, et angles (rentrants ou sortants).
- Fond de joint en partie supérieure pour recevoir et assurer la bonne tenue du mastic.
- Joints silicone incolore de 1^{ère} catégorie (suivant classification SNJF) mis en place à la pompe sur le "V" supérieur de la bande solin, lissage et chanfreinage.
- Enlèvement de la protection et des gravois provenant des percements, nettoyage.

Produit de référence :

Profil aluminium type SOLINET des établissements « DANI ALU » ou « BUGALU » ou produit équivalent, avec avis technique favorable du CSTB.

Mode de métré : mètre linéaire

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Toiture du RdC

2.5 **TYPE 1a : COMPLEXE D'ÉTANCHEITÉ A FORTE PENTE SOUS PROTECTION LOURDE**

Classement : Toiture-terrasse "inaccessibles" (D.T.U 43-1).

Support-porteur : élément "porteur" en maçonnerie

Pente du support : forte

Performance thermique : suivant cahier des performances de l'enveloppe

Classement F.I.T minimum : F4-I4-T2

Rétention d'eau : Non

2.5 1 PARE VAPEUR

Réalisation du pare-vapeur sous l'isolant thermique sous le complexe d'étanchéité décrit dans l'article qui suit, travaux comprenant :

- Imprégnation du support avec enduit d'application à froid de type AQUADERE ou équivalent, consommation à raison de 0.250 kg/m² par application au rouleau ou à la raclette. Enduit d'imprégnation en phase aqueuse, masse volumique à 20°C : 1005 kg/m³.
- La soudure en plein d'un pare vapeur de type ELASTOVAP ou équivalent avec recouvrement de 6cm. Feuille bitume élastomère SBS armée d'un voile de verre, épaisseur 2.6mm, SD = 500m.

Mode de métré : au mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Toiture du RdC (zone à forte pente)

2.5 2 ISOLATION THERMIQUE

Fourniture et pose d'un isolant thermique sous le complexe d'étanchéité décrit dans l'article qui suit, travaux comprenant :

- panneau : en perlite expansée de forte densité revêtu d'une couche de bitume protégée par un film thermofusible (FESCO S)
- Fixation : par collage AEC
- Epaisseur : suivant notice thermique
- Résistance thermique (m² K/W) : suivant notice thermique
- Conductivité thermique : 0,05 W/(m.K)
- Contrainte de compression à 10% de déformation : > 200 (moy.300) kPa
- Réaction au feu (Euroclasse) : face perlite C-s1,d0
- Isolation certifié ACERMI

L'isolant sera compatible avec le support et avec le complexe d'étanchéité réalisé. Il sera adapté au système de protection mis en place, et il devra résister aux contraintes de charges du projet (notamment les jardinières béton)

L'isolant mis en œuvre devra bénéficier d'un avis technique.

Mode de métré : mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Toiture du RdC (zone à forte pente)

2.5 3 REVETEMENT D'ETANCHEITE

Fourniture et mise en œuvre d'un complexe d'étanchéité multiprotection, pour toiture terrasse sous protection lourde sur support dalle béton, type ELASTOPHENE FLAM des établissements SOPREMA ou équivalent.

Complexe d'étanchéité, comprenant à partir du support :

- une couche primaire d'imprégnation à froid de type ELASTOCOL® 500
- une feuille d'étanchéité soudable, constituée d'une armature en voile de verre et de bitume élastomère, type ELASTOPHENE FLAM 180-25
- une feuille d'étanchéité soudable constituée d'une armature en voile de verre et de bitume élastomère. Les deux faces sont protégées par un film thermofusible type ELASTOPHENE FLAM 25

Mise en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant.

Le système adopté devra, à l'aide d'un avis technique, satisfaire la législation en vigueur et être assujéti à une garantie décennale.

Compris toutes sujétions pour recouvrement du décaissé dû au caniveau.

Mode de métré : au mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Toiture du RdC (zone à forte pente)

2.5 4 **COUCHE DE DESOLIDARISATION**

A la charge du lot **Gros oeuvre**

2.5 5 **TYPE 6 : PROTECTION PAR BETON DESACTIVE**

A la charge du lot **Gros oeuvre**

2.5 6 **RELEVES D'ETANCHEITE AVEC ISOLANT**

Réalisation de relevé en étanchéité, comprenant :

- Un chanfrein en asphalte sablé de 3 × 3 cm au raccordement des parties courantes et verticales.
- Un isolant thermique composé d'une âme en mousse rigide de polyuréthane de type PIR et de deux parements composites kraft, conforme à la norme NF EN 13165 épaisseur minimale suivant étude thermique et localisation.
- Un enduit d'imprégnation à froid de type ELASTOCOL® 500
- Une chape souple de bitume à armature en polyester non-tissé et de bitume élastomère type SOPRALENE FLAM S 180-35
- Une chape souple d'étanchéité constituée d'une armature en grille et voile de verre et d'un liant à base de bitume élastomère SOPRALAST® 50 TV INOX

Y compris tous détails et sujétions pour une parfaite et complète réalisation.

Le système adopté devra être compatible et en parfaite continuité avec l'étanchéité courante.

Nota :

- Pour les relevés où l'étanchéité n'est pas retournée sous la coiffe béton, la protection des relevés se fait soit par bande solin en tête, soit par retournement sous la coiffe béton
- Si le relevé d'étanchéité est visible, l'entreprise devra prévoir la mise en peinture de celui-ci avec une peinture adaptée au support.

Mode de métré : au mètre linéaire

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Toiture du RdC (zone à forte pente)

2.5 7 **RELEVES D'ETANCHEITE**

Réalisation de relevé en étanchéité, comprenant :

- Un chanfrein en asphalte sablé de 3 × 3 cm au raccordement des parties courantes et verticales.
- Un enduit d'imprégnation à froid de type ELASTOCOL® 500
- Une chape souple de bitume à armature en polyester non-tissé et de bitume élastomère type SOPRALENE

FLAM S 180-35

- Une chape souple d'étanchéité constituée d'une armature en grille et voile de verre et d'un liant à base de bitume élastomère SOPRALAST® 50 TV INOX

Y compris tous détails et sujétions pour une parfaite et complète réalisation.

Le système adopté devra être compatible et en parfaite continuité avec l'étanchéité courante.

Nota :

- Pour les relevés où l'étanchéité n'est pas retournée sous la coiffe béton, la protection des relevés se fait soit par bande solin en tête, soit par retournement sous la coiffe béton
- Si le relevé d'étanchéité est visible, l'entreprise devra prévoir la mise en peinture de celui-ci avec une peinture adaptée au support.

Mode de métré : au mètre linéaire

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Toiture du RdC (zone à forte pente)

2.5 8 PROTECTION DES RELEVÉS

Contre les façades et les remontés béton, le relevé d'étanchéité sera protégé en partie supérieure par un dispositif permettant d'écarter des eaux de ruissellement comprenant :

- Fourniture et pose de bande solin préfabriquée pliée en aluminium en atelier à base de tôle d'aluminium, avec avis technique favorable du CSTB.
livrée avec plastique de protection.
- Implantation précise.
- Fixation dans la maçonnerie par percements, chevilles fortes et vis en acier inox.
- Joint compressible en partie arrière pour rattrapage des inégalités et servant de premier niveau d'étanchéité.
- Pièces de raccord entre les différents éléments de longueur et tous accessoires nécessaires tels que fourreau de jonction, et angles (rentrants ou sortants).
- Fond de joint en partie supérieure pour recevoir et assurer la bonne tenue du mastic.
- Joints silicone incolore de 1^{ère} catégorie (suivant classification SNJF) mis en place à la pompe sur le "V" supérieur de la bande solin, lissage et chanfreinage.
- Enlèvement de la protection et des gravois provenant des percements, nettoyage.

Finition : anodisé effet brossé

Produit de référence :

Profil aluminium type SOLINET des établissements « DANI ALU » ou « BUGALU » ou produit équivalent, avec avis technique favorable du CSTB.

Mode de métré : au mètre linéaire

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Toiture du RdC (zone à forte pente)

2.6 TYPE 1b : COMPLEXE D'ÉTANCHÉITÉ PROTEGE - GRAVILLON

2.6 1 PARE VAPEUR

Réalisation du pare-vapeur sous l'isolant thermique sous le complexe d'étanchéité décrit dans l'article qui suit, travaux comprenant :

- Imprégnation du support avec enduit d'application à froid de type AQUADERE, consommation à raison de 0.250 kg/m² par application au rouleau ou à la raclette. Enduit d'imprégnation en phase aqueuse, masse volumique à 20°C : 1005 kg/m³.
- La soudure en plein d'un pare vapeur de type ELASTOVAP avec recouvrement de 6cm. Feuille bitume

élastomère SBS armée d'un voile de verre, épaisseur 2.6mm, SD = 500m.

Mode de métré : mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du RdC parvis (Patio technique CTA)

2.6 2 ISOLATION THERMIQUE

Fourniture et pose d'un isolant thermique sous le complexe d'étanchéité décrit dans l'article qui suit, travaux comprenant :

- Panneau : en mousse de polyuréthane de type PIR et de deux parements composites multicouches du type Efigreen Alu + des Établissements SOPREMA ou équivalent
- Fixation : collé par cordons de Coltack ou équivalent
- Épaisseur : suivant notice thermique
- Résistance thermique ($m^2 K/W$) : suivant notice thermique
- Conductivité thermique : 0,022 W/(m.K)
- Isolation certifié ACERMI

L'isolant sera compatible avec le support et avec le complexe d'étanchéité réalisé. Il sera adapté au système de protection mis en place, et il devra résister aux contraintes de charges du projet.

L'isolant mis en œuvre devra bénéficier d'un avis technique.

En outre le type de panneau d'isolation retenu ne devra pas être fusible aux températures d'application du bitume.

Mode de métré : mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du RdC parvis (Patio technique CTA)

2.6 3 REVETEMENT D'ETANCHEITE

Fourniture et mise en œuvre d'un complexe d'étanchéité multiprotection, pour toiture terrasse inaccessible avec isolant thermique, comprenant notamment :

- Une première couche d'étanchéité de type STYRBASE STICK ou équivalent constituée par 1 feuille souple d'étanchéité constituée d'une armature en polyester non tissé et de bitume élastomère
 - * Sa face inférieure est protégée par un film macroporeux et munie d'un galon de recouvrement auto-adhésif protégé par un film pelable.
 - * Sa face supérieure est protégée par un film thermofusible et munie d'un galon de recouvrement protégé par un film pelable.
- Une seconde couche d'étanchéité de type ELASTOPHENE FLAM 25 AR ou équivalent. constituée par une feuille d'étanchéité soudable, constituée d'une armature en voile de verre et de bitume élastomère.
 - * La sous-face est protégée par un film thermofusible alors que la face supérieure est recouverte de paillettes d'ardoise. La membrane est utilisée comme couche de finition d'un complexe bicouche soudable.

Mise en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant.

Le système adopté devra, à l'aide d'un avis technique, satisfaire la législation en vigueur et être assujéti à une garantie décennale.

Mode de métré : au mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du RdC parvis (Patio technique CTA)

2.6 4 PROTECTION LOURDE SUR ETANCHEITE EN GRAVILLONS

Protection lourde sur étanchéité précédemment décrite par :

- épaisseurs de 40 mm minimum de gravillons roulés de granulométrie conformément à la norme NF P 84-204 (DTU 43.1).
- graviers naturels alluvionnaires ou issus de roche massive roulés ou concassés,
- les gravillons seront de granulométrie la plus élevée possible agglutiné en surface ou lestés par des dalles sur 2.00 ml de largeur au pourtour de la toiture et des édicules
- teinte des gravillons : gris

Protection conforme à la norme 84-204 DTU 43.1

Mise en oeuvre conformément aux prescriptions du bâtiment.

Le système adopté devra à l'aide d'un avis technique, satisfaire la législation en vigueur et devra être assujéti à une garantie décennale.

Mode de métré : mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du RdC parvis (Patio technique CTA)

2.6 5 RELEVES D'ETANCHEITE AVEC ISOLANT

Réalisation de relevé en étanchéité isolée, comprenant :

- Application d'un enduit d'imprégnation à froid
- Un isolant thermique composé d'une âme en mousse rigide de polyuréthane de type PIR et de deux parements composites kraft, conforme à la norme NF EN 13165 de type Knauf Thane ET Se des Établissements KNAUF ou équivalent, épaisseur minimale suivant étude thermique et localisation.
- Une armature de renfort polyester/polyuréthane en VOILE FLASHING ou équivalent collée dans l'angle à l'aide de la résine
- Une couche de résine ALSAN FLASHING ou équivalent
- Une couche de paillettes d'ardoises

Y compris tous détails et sujétions pour une parfaite et complète réalisation.

Le système adopté devra être compatible et en parfaite continuité avec l'étanchéité courante.

L'entreprise prévoira tous les ouvrages représentés sur les détails de l'Architecte et les différentes coupes.

Nota :

- Pour les relevés où l'étanchéité n'est pas retournée sous la coiffe béton, la protection des relevés se fait soit par bande solin en tête, soit par retournement sous la coiffe béton
- Si le relevé d'étanchéité est visible, l'entreprise devra prévoir la mise en peinture de celui-ci avec une peinture adaptée au support.

Mode de métré : mètre linéaire

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du RdC parvis (Patio technique CTA)

2.6 6 PROTECTION DES RELEVES

Contre les façades et remontés, le relevé d'étanchéité sera protégé en partie supérieure par un dispositif permettant d'écarter des eaux de ruissellement comprenant :

- Fourniture et pose de bande solin préfabriquée pliée en aluminium en atelier à base de tôle d'aluminium, type SOLINET des établissements "DANI ALU" ou "BUGALU" ou produit équivalent, avec avis technique favorable du CSTB, livrée avec plastique de protection.
- Implantation précise.

- Fixation dans la maçonnerie par percements, chevilles fortes et vis en acier inox.
- Joint compressible en partie arrière pour rattrapage des inégalités et servant de premier niveau d'étanchéité.
- Pièces de raccord entre les différents éléments de longueur et tous accessoires nécessaires tels que fourreau de jonction, et angles (rentrants ou sortants).
- Fond de joint en partie supérieure pour recevoir et assurer la bonne tenue du mastic.
- Joints silicone incolore de 1^{ère} catégorie (suivant classification SNJF) mis en place à la pompe sur le "V" supérieur de la bande solin, lissage et chanfreinage.
- Enlèvement de la protection et des gravois provenant des percements, nettoyage.

Produit de référence :

Profil aluminium type SOLINET des établissements « DANI ALU » ou « BUGALU » ou produit équivalent, avec avis technique favorable du CSTB.

Mode de métré : mètre linéaire

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du RdC parvis (Patio technique CTA)

2.7 **TYPE 1c : COMPLEXE D'ÉTANCHÉITÉ PROTEGE - CHAPE**

Classement : Toiture-terrasse "accessibles" (D.T.U 43-1).

Accessibilité : Circulation piétonne (D.T.U 43-1).

Support-porteur : élément "porteur" en maçonnerie

Pente du support : nulle, assurée par le support-porteur à réceptionner avant tout début des travaux.

Performance thermique : suivant cahier des performances de l'enveloppe

Classement F.I.T minimum : F4-I4-T2

Rétention d'eau : Non

2.7 1 **PARE VAPEUR**

Réalisation du pare-vapeur sous l'isolant thermique sous le complexe d'étanchéité décrit dans l'article qui suit, travaux comprenant :

- Imprégnation du support avec enduit d'application à froid de type AQUADERE ou équivalent, consommation à raison de 0.250 kg/m² par application au rouleau ou à la raclette. Enduit d'imprégnation en phase aqueuse, masse volumique à 20°C : 1005 kg/m³.
- La soudure en plein d'un pare vapeur de type ELASTOVAP ou équivalent avec recouvrement de 6cm. Feuille bitume élastomère SBS armée d'un voile de verre, épaisseur 2.6mm, SD = 500m.

Mode de métré : au mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du patio technique PAC

2.7 2 **ISOLATION THERMIQUE**

Fourniture et pose d'un isolant thermique sous le complexe d'étanchéité décrit dans l'article qui suit, travaux comprenant :

- panneau : en perlite expansée de forte densité revêtu d'une couche de bitume protégée par un film thermofusible (FESCO S)
- Fixation : par collage AEC
- Epaisseur : suivant notice thermique
- Résistance thermique (m² K/W) : suivant notice thermique

- Conductivité thermique : 0,05 W/(m.K)
- Contrainte de compression à 10% de déformation : > 200 (moy.300) kPa
- Réaction au feu (Euroclasse) : face perlite C-s1,d0
- Isolation certifié ACERMI

L'isolant sera compatible avec le support et avec le complexe d'étanchéité réalisé. Il sera adapté au système de protection mis en place, et il devra résister aux contraintes de charges du projet (notamment les jardinières béton)

L'isolant mis en œuvre devra bénéficier d'un avis technique.

Mode de métré : mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du patio technique PAC

2.7 3 REVETEMENT D'ETANCHEITE

Fourniture et mise en œuvre d'un complexe d'étanchéité multiprotection, pour toiture terrasse accessible sous protection lourde sur support dalle béton, type ELASTOPHENE FLAM des établissements SOPREMA ou équivalent.

Complexe d'étanchéité, comprenant à partir du support :

- une couche primaire d'imprégnation à froid de type ELASTOCOL® 500
- une feuille d'étanchéité soudable, constituée d'une armature en voile de verre et de bitume élastomère, type ELASTOPHENE FLAM 180-25
- une feuille d'étanchéité soudable constituée d'une armature en voile de verre et de bitume élastomère. Les deux faces sont protégées par un film thermofusible type ELASTOPHENE FLAM 25

Mise en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant.

Le système adopté devra, à l'aide d'un avis technique, satisfaire la législation en vigueur et être assujéti à une garantie décennale.

Compris toutes sujétions pour recouvrement du décaissé dû au caniveau.

Mode de métré : au mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du patio technique PAC

2.7 4 COUCHE DE DESOLIDARISATION

Fourniture et pose d'une nappe à excroissances embossée en polypropylène revêtue d'un géotextile en polypropylène, posée sur l'étanchéité et sur laquelle on vient mettre en œuvre une protection lourde dure coulée conforme au NF DTU 43.1,

Caractéristiques techniques :

- Épaisseur ≈ 10 mm

- Δ Lw 15 ou 18 dB (avec complexe d'étanchéité)
- Capacité de débit ± 70 l/mn/m (Volume libre : 8,7 l/m²)
- Résistance à l'écrasement à la compression ISO 527 700 KN/m²

Produit de référence : Produit de référence : GRAINA G10 ou produit équivalent.

Mode de métré : au mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du patio technique PAC

2.7 5 PROTECTION PAR CHAPE ACCESSIBLE AUX PIETONS

Pour mémoire, fourniture et mise en œuvre d'une chape de protection circulaire pour piétons sur complexe d'étanchéité à la charge du lot **Gros Œuvre**

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du patio technique PAC

2.7 6 RELEVES D'ETANCHEITE AVEC ISOLANT

Réalisation de relevé en étanchéité, comprenant :

- Un chanfrein en asphalte sablé de 3 × 3 cm au raccordement des parties courantes et verticales.
- Un isolant thermique composé d'une âme en mousse rigide de polyuréthane de type PIR et de deux parements composites kraft, conforme à la norme NF EN 13165 épaisseur minimale suivant étude thermique et localisation.
- Un enduit d'imprégnation à froid de type ELASTOCOL® 500
- Une chape souple de bitume à armature en polyester non-tissé et de bitume élastomère type SOPRALENE FLAM S 180-35
- Une chape souple d'étanchéité constituée d'une armature en grille et voile de verre et d'un liant à base de bitume élastomère SOPRALAST® 50 TV INOX

Y compris tous détails et sujétions pour une parfaite et complète réalisation.

Le système adopté devra être compatible et en parfaite continuité avec l'étanchéité courante.

Nota :

- Pour les relevés où l'étanchéité n'est pas retournée sous la coiffe béton, la protection des relevés se fait soit par bande solin en tête, soit par retournement sous la coiffe béton
- Si le relevé d'étanchéité est visible, l'entreprise devra prévoir la mise en peinture de celui-ci avec une peinture adaptée au support.

Mode de métré : au mètre linéaire

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du patio technique PAC

2.7 7 PROTECTION DES RELEVES

Contre les façades et les remontés béton, le relevé d'étanchéité sera protégé en partie supérieure par un dispositif permettant d'écarter des eaux de ruissellement comprenant :

- Fourniture et pose de bande solin préfabriquée pliée en aluminium en atelier à base de tôle d'aluminium, avec avis technique favorable du CSTB.
livrée avec plastique de protection.
- Implantation précise.
- Fixation dans la maçonnerie par percements, chevilles fortes et vis en acier inox.
- Joint compressible en partie arrière pour rattrapage des inégalités et servant de premier niveau d'étanchéité.
- Pièces de raccord entre les différents éléments de longueur et tous accessoires nécessaires tels que fourreau de jonction, et angles (rentrants ou sortants).

- Fond de joint en partie supérieure pour recevoir et assurer la bonne tenue du mastic.
- Joints silicone incolore de 1^{ère} catégorie (suivant classification SNJF) mis en place à la pompe sur le "V" supérieur de la bande solin, lissage et chanfreinage.
- Enlèvement de la protection et des gravois provenant des percements, nettoyage.

Finition : anodisé effet brossé

Produit de référence :

Profil aluminium type SOLINET des établissements « DANI ALU » ou « BUGALU » ou produit équivalent, avec avis technique favorable du CSTB.

Mode de métré : au mètre linéaire

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du patio technique PAC

2.8 **TYPE 2a : TERRASSE VEGETALISEE EXTENSIVE SUR SUPPORT BETON**

Toits végétalisés extensifs : l'épaisseur du substrat de croissance est de 150 mm ou moins

2.8 1 **REVETEMENT D'ETANCHEITE**

Fourniture et mise en œuvre d'un complexe d'étanchéité multi-protection, pour toiture-terrasse jardin avec isolant thermique sur support dalle béton, type SOPRALENE JARDIN des établissements SOPREMA ou équivalent, comprenant notamment :

Complexe d'étanchéité, comprenant à partir du support :

- STYRBASE STICK, chape élastomère avec armature composite polyester/verre de 160 g/m², 2,6 mm d'épaisseur, pose libre déroulée à sec directement, sans écran d'indépendance, joints longitudinaux autocollés.
- SOPRALENE FLAM JARDIN CAP, chape élastomère avec armature polyester 200 g/m², épaisseur de 3,2 mm, avec adjuvants anti-racines et auto-protection par paillettes d'ardoise, soudée en plein.

Mise en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant.

Le système adopté devra, à l'aide d'un avis technique, satisfaire la législation en vigueur et être assujéti à une garantie décennale.

Mode de métré : mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Toiture du local Transformateur dans la cour technique

2.8 2 **RELEVES D'ETANCHEITE**

Les relevés sont réalisés à froid, sans primaire, en résine bitume polyuréthane mono-composante contenant des agents anti-racines empêchant la pénétration des racines à travers le complexe étanche de type ALSAN FLASHING JARDIN répondant à une contrainte d'adhérence de l'ordre de 4 MPa.

Sur support béton, ils comprennent :

- Une armature de renfort polyester/polyuréthane en VOILE FLASHING de développé 0.10 m collée dans l'angle à l'aide de la résine ALSAN FLASHING JARDIN (500 g/m²).
- Une première couche de résine ALSAN FLASHING JARDIN appliquée à raison de 900 g/m² ; avec talon de 15 cm en horizontal et sur la hauteur du relevé.
- Une seconde couche de résine ALSAN FLASHING JARDIN appliquée à raison de 700 g/m² ; avec talon de 15 cm en horizontal et sur la hauteur du relevé.

Y compris tous détails et sujétions pour une parfaite et complète réalisation.

Le système adopté devra être compatible et en parfaite continuité avec l'étanchéité courante.

Nota :

- Pour les relevés où l'étanchéité n'est pas retournée sous la coiffe béton, la protection des relevés se fait soit par bande solin en tête, soit par retournement sous la coiffe béton
- Si le relevé d'étanchéité est visible, l'entreprise devra prévoir la mise en peinture de celui-ci avec une peinture adaptée au support.

Mode de métré : mètre linéaire

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Toiture du local Transformateur dans la cour technique

2.8 3 PROTECTION DES RELEVÉS

Contre les façades et remontés, le relevé d'étanchéité sera protégé en partie supérieure par un dispositif permettant d'écarter des eaux de ruissellement comprenant :

- Fourniture et pose de bande solin préfabriquée pliée en aluminium en atelier à base de tôle d'aluminium, type SOLINET des établissements "DANI ALU" ou "BUGALU" ou produit équivalent, avec avis technique favorable du CSTB, livrée avec plastique de protection.
- Implantation précise.
- Fixation dans la maçonnerie par percements, chevilles fortes et vis en acier inox.
- Joint compressible en partie arrière pour rattrapage des inégalités et servant de premier niveau d'étanchéité.
- Pièces de raccord entre les différents éléments de longueur et tous accessoires nécessaires tels que fourreau de jonction, et angles (rentrants ou sortants).
- Fond de joint en partie supérieure pour recevoir et assurer la bonne tenue du mastic.
- Joints silicone incolore de 1^{ère} catégorie (suivant classification SNJF) mis en place à la pompe sur le "V" supérieur de la bande solin, lissage et chanfreinage.
- Enlèvement de la protection et des gravois provenant des percements, nettoyage.

Produit de référence :

Profil aluminium type SOLINET des établissements « DANI ALU » ou « BUGALU » ou produit équivalent, avec avis technique favorable du CSTB.

Mode de métré : mètre linéaire

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Toiture du local Transformateur dans la cour technique

2.8 4 VEGETALISATION : COUCHE DRAINANTE

Fourniture et pose d'une couche drainante constituée de plaques perforées moulées de polystyrène expansé.

Polystyrène expansé (25 kg/m³) en plaques de 1.000 x 1.000 x 36 mm (cf. AT/DTA « SOPRALENE JARDIN »). Les plaques sont disposées bord à bord. Pour éviter leur envol, la couche drainante et la couche filtrante sont recouvertes à l'avancement par la couche de culture, sinon lestées par tout autre moyen provisoire. Il est également possible de fixer les plaques SOPRADRAIN par un plot de colle à froid SOPRACOLLE 300 N ou COLTACK, disposé au centre.

Produit de référence :

Produit de référence : Plaque de type SOPRADRAIN ou produit équivalent.

Mode de métré : mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Toiture du local Transformateur dans la cour technique

2.8 5 VEGETALISATION : COUCHE FILTRANTE

Couche filtrante (filtre intégré) dans le cas de la trame synthétique des rouleaux précultivés

Dans le cas contraire prévoir :

Fourniture et mise en œuvre d'une couche filtrante constituée d'un non-tissé de fibres synthétiques continues, uniformément réparties et thermosoudées.

Fibres continues, 100 % polypropylène, thermosoudées.

Lés posés à recouvrement de 20 à 30 cm.

Remontées de la couche filtrante le long des parois sur toute la hauteur des terres.

Produit de référence :

Plaque de type SOPRALITHE ou produit équivalent.

Mode de métré : mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- *Toiture du local Transformateur dans la cour technique*

2.8 6 ZONES STERILES

Protection lourde "meuble", constituée de granulats courants roulés, de teinte " pierre", non fixés et débarrassés des terres par lavage avant mise en œuvre.

Des échantillons de teintes seront à proposer au choix du Maître d'Œuvre.

Granularité : conforme au D.T.U.

Epaisseur minimale : 4 cm.

Mise en œuvre : suivant D.T.U. et Avis Technique du revêtement d'étanchéité

Mode de métré : mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- *Toiture du local Transformateur dans la cour technique*

2.8 7 VEGETALISATION

Fourniture et mise en œuvre d'une protection d'étanchéité par végétalisation rapportée en rouleaux précultivés, comprenant notamment :

Le procédé de végétalisation fait l'objet d'un Avis Technique (ou DTA).

Un ou plusieurs points d'eau de débit dimensionné à la surface végétalisée, disponible(s) au niveau de la terrasse au moment des travaux et maintenu(s) en état de fonctionnement pendant la durée de vie de l'ouvrage.

La mise en œuvre sera conforme aux Règles Professionnelles pour la conception et la réalisation des Terrasses et Toitures Végétalisées (Edition novembre 2007).

Description du système:

- couche de drainage, composée de granulats minéraux légers et d'une faible fraction organique sur une épaisseur régulière de 5 cm minimum offrant un espace d'enracinement supplémentaire à la végétation.

- rouleau de végétation précultivé sur une trame tridimensionnelle imputrescible et couvert à 90% minimum.

La végétation de type TOUNDRA est composée entre 5 et 7 espèces de Sedum formant un tapis ras d'une hauteur évoluant de 2 à 10 cm.

Produit de référence : type SOPRANATURE TOUNDRA ou ID MAT de LE PRIEURE, ou ECOVEGETAL SUCULIS de ECOVEGETAL ou produit équivalent.

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :
- Toiture du local Transformateur dans la cour technique

2.9 **TYPE 2b : TERRASSE VEGETALISEE INTENSIVE SUR SUPPORT BETON**

Toits végétalisés intensifs : l'épaisseur du substrat de croissance dépasse généralement les 300 mm

2.9 1 **PARE VAPEUR**

Réalisation du pare-vapeur sous l'isolant thermique sous le complexe d'étanchéité décrit dans l'article qui suit, travaux comprenant :

- Imprégnation du support avec enduit d'application à froid de type AQUADERE, consommation à raison de 0.250 kg/m² par application au rouleau ou à la raclette. Enduit d'imprégnation en phase aqueuse, masse volumique à 20°C : 1005 kg/m³.
- La soudure en plein d'un pare vapeur de type ELASTOVAP avec recouvrement de 6cm. Feuille bitume élastomère SBS armée d'un voile de verre, épaisseur 2.6mm, SD = 500m.

Mode de métré : mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :
- Terrasse du RdC parvis (accès public depuis la rue Edouard Crémieux)
- Terrasse du RdC (Triangle Nord)

2.9 2 **ISOLATION THERMIQUE POUR PLANCHER BETON**

Fourniture et pose d'un isolant thermique sous le complexe d'étanchéité décrit dans l'article qui suit, travaux comprenant :

- Panneau : en mousse de polyuréthane de type PIR et de deux parements composites multicouches du type Efigreen Duo + des Établissements SOPREMA ou équivalent.
- Fixation : mécanique
- Épaisseur : suivant résistance thermique
- Résistance thermique (m² K/W) : suivant notice thermique
- Conductivité thermique : 0,022 W/(m.K)
- Isolation certifié ACERMI

L'isolant sera compatible avec le support et avec le complexe d'étanchéité réalisé. Il sera adapté au système de protection mis en place, et il devra résister aux contraintes de charges du projet.
L'isolant mis en œuvre devra bénéficier d'un avis technique.

Mode de métré : mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :
- Terrasse du RdC parvis (accès public depuis la rue Edouard Crémieux)
- Terrasse du RdC (Triangle Nord)

2.9 3 **REVETEMENT D'ETANCHEITE**

Fourniture et mise en œuvre d'un complexe d'étanchéité multi-protection, pour toiture-terrasse jardin avec isolant thermique sur support dalle béton, type SOPRALENE JARDIN des établissements SOPREMA ou

équivalent, comprenant notamment :

Complexe d'étanchéité, comprenant à partir du support :

- STYRBASE STICK, chape élastomère avec armature composite polyester/verre de 160 g/m², 2,6 mm d'épaisseur, pose libre déroulée à sec directement, sans écran d'indépendance, joints longitudinaux autocollés.
- SOPRALÈNE FLAM JARDIN CAP, chape élastomère avec armature polyester 200 g/m², épaisseur de 3,2 mm, avec adjuvants anti-racines et auto-protection par paillettes d'ardoise, soudée en plein.

Mise en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant.

Le système adopté devra, à l'aide d'un avis technique, satisfaire la législation en vigueur et être assujéti à une garantie décennale.

Mode de métré : mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du RdC parvis (accès public depuis la rue Edouard Crémieux)
- Terrasse du RdC (Triangle Nord)

2.9 4 RELEVES D'ETANCHEITE AVEC ISOLANT

Les relevés sont réalisés à froid, sans primaire, en résine bitume polyuréthane mono-composante contenant des agents anti-racines empêchant la pénétration des racines à travers le complexe étanche de type ALSAN FLASHING JARDIN répondant à une contrainte d'adhérence de l'ordre de 4 MPa.

Sur support béton ou bois, ils comprennent :

- Un isolant thermique composé d'une âme en mousse rigide de polyuréthane de type PIR et de deux parements composites kraft, conforme à la norme NF EN 13165 de type Knauf Thane ET Se des Etablissements KNAUF ou équivalent, épaisseur minimale suivant étude thermique et localisation.
- Une armature de renfort polyester/polyuréthane en VOILE FLASHING de développé 0.10 m collée dans l'angle à l'aide de la résine ALSAN FLASHING JARDIN (500 g/m²).
- Une première couche de résine ALSAN FLASHING JARDIN appliquée à raison de 900 g/m² ; avec talon de 15 cm en horizontal et sur la hauteur du relevé.
- Une seconde couche de résine ALSAN FLASHING JARDIN appliquée à raison de 700 g/m² ; avec talon de 15 cm en horizontal et sur la hauteur du relevé.

Y compris tous détails et sujétions pour une parfaite et complète réalisation.

Le système adopté devra être compatible et en parfaite continuité avec l'étanchéité courante.

Nota :

- Pour les relevés où l'étanchéité n'est pas retournée sous la coiffe béton, la protection des relevés se fait soit par bande solin en tête, soit par retournement sous la coiffe béton
- Si le relevé d'étanchéité est visible, l'entreprise devra prévoir la mise en peinture de celui-ci avec une peinture adaptée au support.

Mode de métré : mètre linéaire

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du RdC parvis (accès public depuis la rue Edouard Crémieux)
- Terrasse du RdC (Triangle Nord)

2.9 5 RELEVES D'ETANCHEITE

Les relevés sont réalisés à froid, sans primaire, en résine bitume polyuréthane mono-composante contenant des agents anti-racines empêchant la pénétration des racines à travers le complexe étanche de type ALSAN FLASHING JARDIN répondant à une contrainte d'adhérence de l'ordre de 4 MPa.

Sur support béton, ils comprennent :

- Une armature de renfort polyester/polyuréthane en VOILE FLASHING de développé 0.10 m collée dans l'angle à l'aide de la résine ALSAN FLASHING JARDIN (500 g/m²).
- Une première couche de résine ALSAN FLASHING JARDIN appliquée à raison de 900 g/m² ; avec talon de 15 cm en horizontal et sur la hauteur du relevé.
- Une seconde couche de résine ALSAN FLASHING JARDIN appliquée à raison de 700 g/m² ; avec talon de 15 cm en horizontal et sur la hauteur du relevé.

Y compris tous détails et sujétions pour une parfaite et complète réalisation.
Le système adopté devra être compatible et en parfaite continuité avec l'étanchéité courante.

Nota :

- Pour les relevés où l'étanchéité n'est pas retournée sous la coiffe béton, la protection des relevés se fait soit par bande solin en tête, soit par retournement sous la coiffe béton
- Si le relevé d'étanchéité est visible, l'entreprise devra prévoir la mise en peinture de celui-ci avec une peinture adaptée au support.

Mode de métré : mètre linéaire

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du RdC parvis (accès public depuis la rue Edouard Crémieux)
- Terrasse du RdC (Triangle Nord)

2.9 6

PROTECTION DES RELEVES

Contre les façades et remontés, le relevé d'étanchéité sera protégé en partie supérieure par un dispositif permettant d'écarter des eaux de ruissellement comprenant :

- Fourniture et pose de bande solin préfabriquée pliée en aluminium laqué en atelier à base de tôle d'aluminium, type SOLINET des établissements "DANI ALU" ou "BUGALU" ou produit équivalent, avec avis technique favorable du CSTB, livrée avec plastique de protection.
- Implantation précise.
- Fixation dans la maçonnerie par percements, chevilles fortes et vis en acier inox.
- Joint compressible en partie arrière pour rattrapage des inégalités et servant de premier niveau d'étanchéité.
- Pièces de raccord entre les différents éléments de longueur et tous accessoires nécessaires tels que fourreau de jonction, et angles (rentrants ou sortants).
- Fond de joint en partie supérieure pour recevoir et assurer la bonne tenue du mastic.
- Joints silicone incolore de 1^{ère} catégorie (suivant classification SNJF) mis en place à la pompe sur le "V" supérieur de la bande solin, lissage et chanfreinage.
- Enlèvement de la protection et des gravois provenant des percements, nettoyage.

Produit de référence :

Profil aluminium type SOLINET des établissements « DANI ALU » ou « BUGALU » ou produit équivalent, avec avis technique favorable du CSTB.

Finition :

Aluminium laqué teinte au choix de l'architecte

Mode de métré : mètre linéaire

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du RdC parvis (accès public depuis la rue Edouard Crémieux)
- Terrasse du RdC (Triangle Nord)

2.9 7 VEGETALISATION : COUCHE DRAINANTE

Fourniture et pose d'une couche drainante constituée de plaques perforées moulées de polystyrène expansé.

Polystyrène expansé (25 kg/m³) en plaques de 1.000 x 1.000 x 36 mm (cf. AT/DTA « SOPRALENE JARDIN »). Les plaques sont disposées bord à bord. Pour éviter leur envol, la couche drainante et la couche filtrante sont recouvertes à l'avancement par la couche de culture, sinon lestées par tout autre moyen provisoire. Il est également possible de fixer les plaques SOPRADRAIN par un plot de colle à froid SOPRACOLLE 300 N ou COLTACK, disposé au centre.

Produit de référence :

Produit de référence : Plaque de type SOPRADRAIN ou produit équivalent.

Mode de métré : mètre carréLocalisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du RdC parvis (accès public depuis la rue Edouard Crémieux)
- Terrasse du RdC (Triangle Nord)

2.9 8 VEGETALISATION : COUCHE FILTRANTE

Fourniture et mise en œuvre d'une couche filtrante constituée d'un non-tissé de fibres synthétiques continues, uniformément réparties et thermosoudées.

Fibres continues, 100 % polypropylène, thermosoudées.

Lés posés à recouvrement de 20 à 30 cm.

Remontées de la couche filtrante le long des parois sur toute la hauteur des terres.

Produit de référence :

Plaque de type SOPRALITHE ou produit équivalent.

Mode de métré : mètre carréLocalisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du RdC parvis (accès public depuis la rue Edouard Crémieux)
- Terrasse du RdC (Triangle Nord)

2.9 9 DISPOSITIF DE SEPARATION

Fourniture et pose d'un dispositif de séparation métallique auto-stable en tôle d'acier galvanisé à chaud, en retenue des terres.

Toutes les découpes réalisées sur le chantier recevront un raccord de protection anticorrosion par galvanisation à froid.

Dimensions suivant plans de détails de l'architecte

Mode de métré : au mètre linéaireLocalisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du RdC parvis (accès public depuis la rue Edouard Crémieux)
- Terrasse du RdC (Triangle Nord)

2.9 10 BAC AMOVIBLE EN ACIER POUR BAC PLANTE

A la charge du lot **Aménagements paysagers** pour la Terrasse du RdC (Triangle Nord) A la charge du lot **VRD**

pour la terrasse Parvis (accès public depuis la rue Edouard Crémieux)

2.9 11 TERRES VEGETALES & VEGETALISATION

A la charge du lot **Aménagements paysagers** pour la Terrasse du RdC (Triangle Nord) A la charge du lot **VRD** pour la terrasse Parvis (accès public depuis la rue Edouard Crémieux)

2.10 TYPE 3 : TERRASSE ACCESSIBLE - PLATELAGE BOIS - SUPPORT BETON

2.10 1 PARE VAPEUR

Réalisation du pare-vapeur sous l'isolant thermique sous le complexe d'étanchéité décrit dans l'article qui suit, travaux comprenant :

- Pare-vapeur polyéthylène type Parevapo SBS
- Epaisseur : 300 µm conforme à la norme NF EN 13984
- Coefficient de diffusion à la vapeur d'eau : 530 000, Sd 160 m.
- Posé en indépendance, les joints se recouvrent sur 10 cm sont liaisonnés par bande de mastic butyle autoadhésive
- Pare-vapeur est relevé en périphérie et rabattu sur l'isolant, les angles rentrants sont pliés sans découpe
- Le pare-vapeur sera compatible avec le support et avec le complexe d'étanchéité isolé réalisé.
- Pare-vapeur conforme à la norme NF P 84-204 (DTU43.1).

Une équerre préalable au niveau du pare-vapeur est réalisée avec une couche de résine (700 g/ m²) non armée, appliquée en recouvrement sur le pare-vapeur (10 cm) et relevée jusqu' à une hauteur de 6 cm au-dessus du niveau supérieur de l' isolant.

Mode de métré : mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du RdC (Terrasse Personnel)

2.10 2 ISOLATION THERMIQUE

Fourniture et pose d'un isolant thermique sous le complexe d'étanchéité décrit dans l'article qui suit, travaux comprenant :

- panneau : en mousse de polyuréthane de type PIR et de deux parements composites multicouches du type Efigreen Duo + des Établissements SOPREMA ou équivalent .
- Fixation : mécanique
- Epaisseur : suivant résistance thermique
- Résistance thermique (m² K/W) : suivant notice thermique
- Conductivité thermique : 0,022 W/(m.K)
- Isolation certifié ACERMI

L'isolant sera compatible avec le support et avec le complexe d'étanchéité réalisé. Il sera adapté au système de protection mis en place, et il devra résister aux contraintes de charges du projet.

L'isolant mis en œuvre devra bénéficier d'un avis technique.

Mode de métré : mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du RdC (Terrasse Personnel)

2.10 3 REVETEMENT D'ETANCHEITE

Fourniture et mise en œuvre d'un complexe d'étanchéité multiprotection, pour toiture terrasse accessible avec isolant thermique sur support dalle béton, type SOPRALENE FLAM des établissement SOPREMA ou équivalent, comprenant notamment :

Complexé d'étanchéité, comprenant à partir du support :

- 1 écran d'indépendance posé libre constitué par un écran en voile de verre de 100 g/m² type SOPRAVOILE 100
- Une première couche d'étanchéité de type SOPRALENE FLAM 180 ou équivalent constituée par 1 feuille de bitume élastomère SBS constituées d'une armature polyester non tissé de 180 g/m², d'un film thermofusible sur la face supérieure et sur la face inférieure, épaisseur 3 mm.
- Une seconde couche d'étanchéité autoprotégé soudée en plein de type SOPRALENE FLAM 180 ALU ou équivalent. constituée par 1 feuille de bitume élastomère SBS constituées d'une armature polyester non tissé de 180 g/m², d'un film thermofusible sur la face supérieure et d'une feuille aluminium sur la face inférieure .

Mise en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant.

Le système adopté devra, à l'aide d'un avis technique, satisfaire la législation en vigueur et être assujéti à une garantie décennale.

Mode de métré : mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du RdC (Terrasse Personnel)

2.10 4 PLATELAGE BOIS

Mise en œuvre de plots d'une section d'embase de 300 cm² environ pour une surcharge maximum de 350 kg/m², et être conformes aux caractéristiques définies dans la norme NF P 84 - 204 (D.T.U. 43-1) et aux prescriptions du fabricant.

La hauteur de ces plots permet de positionner les dalles au niveau supérieur de la tête des relevés.

Fournitures, poses et fixations de lambourdes simple en bois de robinier, conforme à la norme NF EN 14081-1, de section 40 x 70 mm, d'une longueur inférieure à 3 mètres, rabotées sur les 4 faces et angles arrondis. Elles sont posées sur la partie large (70 mm) en simple structure (un lit de lambourdes)

Terrasse en lames bois de robinier ou techniquement équivalent, classe 4 imputrescible selon le FD P20-651, 1 face lisse et 1 face striée 2 peignes.

La section est de 21 x 145 mm.

Pose par vis filetés inox à tête fraisé, conformes à la norme NF EN 14592

Y compris toutes sujétions de réalisations de trappes d'accès de même finition pour accéder au naissance E.P..

Nota : le platelage bois sera réalisé suivant les règles professionnelles pour la conception et la réalisation des toitures-terrasses et balcons étanchés avec protection par platelage en bois de juin 2017 et le DTU 51.4.

NOTA

L'entreprise devra se référer à la Note Bati-sobre joint au dossier afin de connaître les Prérequis réemploi pour atteindre les objectifs fixés

L'entreprise devra obligatoirement chiffrer 100 % de réemploi.

L'entreprise devra obligatoirement mentionner dans la DPGF à titre d'information le Prix fourni / posé d'un platelage neuf non issue du réemploi

Mode de métré : au mètre carré.

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du RdC (Terrasse Personnel)

2.10 5 RELEVES D'ETANCHEITE AVEC ISOLANT

Réalisation de relevé en étanchéité avec isolant, comprenant :

- Un isolant thermique composé d'une âme en mousse rigide de polyuréthane de type PIR et de deux parements composites kraft, conforme à la norme NF EN 13165 de type Knauf Thane ET Se des Etablissements KNAUF ou équivalent, épaisseur minimale suivant étude thermique et localisation.
- Un enduit d'imprégnation à froid constitué d'un mélange de base bitumeuse et solvants volatiles.
- Une équerre de renfort en feuille de bitume SBS type Parequerre ou équivalent soudée.
- Une couche de finition feuille de bitume élastomère SBS type Paradial S ou équivalent autoprotégée par aluminium gaufré.

Y compris tous détails et sujétions pour une parfaite et complète réalisation.

Le système adopté devra être compatible et en parfaite continuité avec l'étanchéité courante.

Y compris tous détails et sujétions pour une parfaite et complète réalisation.

Le système adopté devra être compatible et en parfaite continuité avec l'étanchéité courante.

Nota :

- Pour les relevés où l'étanchéité n'est pas retournée sous la coiffe béton, la protection des relevés se fait soit par bande solin en tête, soit par retournement sous la coiffe béton
- Si le relevé d'étanchéité est visible, l'entreprise devra prévoir la mise en peinture de celui-ci avec une peinture adaptée au support.

Mode de métré : mètre linéaire

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du RdC (Terrasse Personnel)

2.10 6 PROTECTION DES RELEVES

Contre les façades et remontés, le relevé d'étanchéité sera protégé en partie supérieure par un dispositif permettant d'écarter des eaux de ruissellement comprenant :

- Fourniture et pose de bande solin préfabriquée pliée en aluminium en atelier à base de tôle d'aluminium, type SOLINET des établissements "DANI ALU" ou "BUGALU" ou produit équivalent, avec avis technique favorable du CSTB.
- livraison avec plastique de protection.
- Implantation précise.
- Fixation dans la maçonnerie par percements, chevilles fortes et vis en acier inox.
- Joint compressible en partie arrière pour rattrapage des inégalités et servant de premier niveau d'étanchéité.
- Pièces de raccord entre les différents éléments de longueur et tous accessoires nécessaires tels que fourreau de jonction, et angles (rentrants ou sortants).
- Fond de joint en partie supérieure pour recevoir et assurer la bonne tenue du mastic.
- Joints silicone incolore de 1^{ère} catégorie (suivant classification SNJF) mis en place à la pompe sur le "V" supérieur de la bande solin, lissage et chanfreinage.
- Enlèvement de la protection et des gravois provenant des percements, nettoyage.

Produit de référence :

Profil aluminium type SOLINET des établissements « DANI ALU » ou « BUGALU » ou produit équivalent, avec

avis technique favorable du CSTB.

Mode de métré : mètre linéaire

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du RdC (Terrasse Personnel)

2.11 **TYPES 4 & 5 : COMPLEXE D'ÉTANCHÉITÉ SOUS PROTECTION LOURDE**

Classement : Toiture-terrasse "accessibles" (D.T.U 43-1).

Accessibilité : Circulation piétonne (D.T.U 43-1).

Support-porteur : élément "porteur" en maçonnerie

Pente du support : pente minimale, assurée par le support-porteur à réceptionner avant tout début des travaux.

Performance thermique : suivant cahier des performances de l'enveloppe

Classement F.I.T minimum : F4-I4-T2

Rétention d'eau : Non

2.11 1 **PARE VAPEUR**

Réalisation du pare-vapeur sous l'isolant thermique sous le complexe d'étanchéité décrit dans l'article qui suit, travaux comprenant :

- Imprégnation du support avec enduit d'application à froid de type AQUADERE ou équivalent, consommation à raison de 0.250 kg/m² par application au rouleau ou à la raclette. Enduit d'imprégnation en phase aqueuse, masse volumique à 20°C : 1005 kg/m³.

- La soudure en plein d'un pare vapeur de type ELASTOVAP ou équivalent avec recouvrement de 6cm. Feuille bitume élastomère SBS armée d'un voile de verre, épaisseur 2.6mm, SD = 500m.

Mode de métré : au mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du RdC parvis

2.11 2 **ISOLATION THERMIQUE**

Fourniture et pose d'un isolant thermique sous le complexe d'étanchéité décrit dans l'article qui suit, travaux comprenant :

- panneau : en perlite expansée de forte densité revêtu d'une couche de bitume protégée par un film thermofusible (FESCO S)

- Fixation : par collage AEC

- Epaisseur : suivant notice thermique

- Résistance thermique (m² K/W) : suivant notice thermique

- Conductivité thermique : 0,05 W/(m.K)

- Contrainte de compression à 10% de déformation : > 200 (moy.300) kPa

- Réaction au feu (Euroclasse) : face perlite C-s1,d0

- Isolation certifié ACERMI

L'isolant sera compatible avec le support et avec le complexe d'étanchéité réalisé. Il sera adapté au système de protection mis en place, et il devra résister aux contraintes de charges du projet (notamment les jardinières béton)

L'isolant mis en œuvre devra bénéficier d'un avis technique.

Mode de métré : mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du RdC parvis

2.11 3 REVETEMENT D'ETANCHEITE

Fourniture et mise en œuvre d'un complexe d'étanchéité multiprotection, pour toiture terrasse accessible sous protection lourde sur support dalle béton, type ELASTOPHENE FLAM des établissements SOPREMA ou équivalent.

Complexe d'étanchéité, comprenant à partir du support :

- une couche primaire d'imprégnation à froid de type ELASTOCOL® 500
- une feuille d'étanchéité soudable, constituée d'une armature en voile de verre et de bitume élastomère, type ELASTOPHENE FLAM 180-25
- une feuille d'étanchéité soudable constituée d'une armature en voile de verre et de bitume élastomère. Les deux faces sont protégées par un film thermofusible type ELASTOPHENE FLAM 25

Mise en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant.

Le système adopté devra, à l'aide d'un avis technique, satisfaire la législation en vigueur et être assujéti à une garantie décennale.

Compris toutes sujétions pour recouvrement du décaissé dû au caniveau.

Mode de métré : au mètre carré

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du RdC parvis

2.11 4 COUCHE DE DESOLIDARISATION

A la charge du lot **Terrassement - VRD**

2.11 5 TYPE 4 : PROTECTION PAR CHAPE ACCESSIBLE AUX PIETONS

A la charge du lot **Terrassement - VRD**

2.11 6 TYPE 5 : PROTECTION PAR DALLETES BETON PREFABRIQUEES SUR PLOTS

A la charge du lot **Terrassement - VRD**

2.11 7 RELEVES D'ETANCHEITE AVEC ISOLANT

Réalisation de relevé en étanchéité, comprenant :

- Un chanfrein en asphalte sablé de 3 × 3 cm au raccordement des parties courantes et verticales.
- Un isolant thermique composé d'une âme en mousse rigide de polyuréthane de type PIR et de deux parements composites kraft, conforme à la norme NF EN 13165 épaisseur minimale suivant étude thermique et localisation.
- Un enduit d'imprégnation à froid de type ELASTOCOL® 500
- Une chape souple de bitume à armature en polyester non-tissé et de bitume élastomère type SOPRALENE FLAM S 180-35
- Une chape souple d'étanchéité constituée d'une armature en grille et voile de verre et d'un liant à base de bitume élastomère SOPRALAST® 50 TV INOX

Y compris tous détails et sujétions pour une parfaite et complète réalisation.
Le système adopté devra être compatible et en parfaite continuité avec l'étanchéité courante.

Nota :

- Pour les relevés où l'étanchéité n'est pas retournée sous la coiffe béton, la protection des relevés se fait soit par bande solin en tête, soit par retournement sous la coiffe béton
- Si le relevé d'étanchéité est visible, l'entreprise devra prévoir la mise en peinture de celui-ci avec une peinture adaptée au support.

Mode de métré : au mètre linéaire

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du RdC parvis

2.11 8 RELEVES D'ETANCHEITE

Réalisation de relevé en étanchéité, comprenant :

- Un chanfrein en asphalte sablé de 3 × 3 cm au raccordement des parties courantes et verticales.
- Un enduit d'imprégnation à froid de type ELASTOCOL® 500
- Une chape souple de bitume à armature en polyester non-tissé et de bitume élastomère type SOPRALENE FLAM S 180-35
- Une chape souple d'étanchéité constituée d'une armature en grille et voile de verre et d'un liant à base de bitume élastomère SOPRALAST® 50 TV INOX

Y compris tous détails et sujétions pour une parfaite et complète réalisation.
Le système adopté devra être compatible et en parfaite continuité avec l'étanchéité courante.

Nota :

- Pour les relevés où l'étanchéité n'est pas retournée sous la coiffe béton, la protection des relevés se fait soit par bande solin en tête, soit par retournement sous la coiffe béton
- Si le relevé d'étanchéité est visible, l'entreprise devra prévoir la mise en peinture de celui-ci avec une peinture adaptée au support.

Mode de métré : au mètre linéaire

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du RdC parvis

2.11 9 PROTECTION DES RELEVES

Contre les façades et les remontés béton, le relevé d'étanchéité sera protégé en partie supérieure par un dispositif permettant d'écarter des eaux de ruissellement comprenant :

- Fourniture et pose de bande solin préfabriquée pliée en aluminium en atelier à base de tôle d'aluminium, avec avis technique favorable du CSTB.
livrée avec plastique de protection.
- Implantation précise.
- Fixation dans la maçonnerie par percements, chevilles fortes et vis en acier inox.
- Joint compressible en partie arrière pour rattrapage des inégalités et servant de premier niveau d'étanchéité.
- Pièces de raccord entre les différents éléments de longueur et tous accessoires nécessaires tels que fourreau de jonction, et angles (rentrants ou sortants).
- Fond de joint en partie supérieure pour recevoir et assurer la bonne tenue du mastic.
- Joints silicone incolore de 1^{ère} catégorie (suivant classification SNJF) mis en place à la pompe sur le "V" supérieur de la bande solin, lissage et chanfreinage.
- Enlèvement de la protection et des gravois provenant des percements, nettoyage.

Finition : anodisé effet brossé

Produit de référence :

Profil aluminium type SOLINET des établissements « DANI ALU » ou « BUGALU » ou produit équivalent, avec avis technique favorable du CSTB.

Mode de métré : au mètre linéaire

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- Terrasse du RdC parvis

2.11 10 DALLETE BETON AMOVIBLE POUR FAUX CANIVEAUX DE ZONE STERILE

A la charge du lot **Terrassement - VRD**

2.12 JOINT DE DILATATION**2.12 1 TRAITEMENT JOINT DE DILATATION SUR SIMPLE COSTIERE**

Traitement des joints de dilatation de structure sur simple costière en rive d'élément haut, de la toute la surface de la toiture du bâtiment, travaux comprenant :

- Le nettoyage des balèbres du béton,
- L'enlèvement des éventuels excédents de polystyrène de coffrage du JD,
- Un enduit d'imprégnation à froid constitué d'un mélange de base bitumeuse et solvants volatiles.
- Une équerre de renfort de part et d'autre de la maçonnerie pour traitement des relevés.
- Une première couche d'étanchéité.
- Le traitement du joint, comprenant une bande type NEODYL ou équivalent, pose soudée recouvrant les têtes de relevés et un cordon type NEODYL ou équivalent
- Une deuxième couche d'étanchéité (couche de finition), pose soudée.
- Y compris tous détails et sujétions pour une parfaite et complète réalisation.

Réalisation suivant avis technique du produit mis en œuvre et conformément aux DTU 43.1 et 20.12.

Le système adopté devra être compatible et en parfaite continuité avec l'étanchéité courante.

La technique employée sera compatible avec les contraintes sismiques de l'opération.

Mode de métré : mètre linéaire

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et BET Structure

2.13 ETANCHEITES PROVISOIRES**2.13 1 ETANCHEITE PROVISOIRE DES RESERVATIONS ET TREMIES**

L'entreprise prévoira la réalisation l'étanchéité provisoire des réservations et des trémies au moyen de batardeaux constitués de :

- Chevrons périphériques en bois de classe 4, adapté à un usage extérieur
- Plaques de contreplaqué de type CTBX adaptées à un usage extérieur, fixation mécanique sur les chevrons support,
- Étanchéité de type pexalu fixée sur le parement ci-dessus,
- Dépose de ces éléments et ponçage du béton pour supprimer les dépôts d'étanchéité lors de la phase suivante,
- Siphon pour raccordement sur les colonnes EP réalisé en PB des niveaux concernés.

Mode de métré : à l'ensemble

2.14 **LANTERNEAUX**

2.14 1 **LANTERNEAU D'ECLAIRAGE ROND - FIXE - DIAM. 2,20 m**

Fourniture et mise en oeuvre d'un lanterneau d'éclairage, travaux comprenant notamment :

- Costière en PRFV thermiquement isolée sans jointures avec une valeur $U \geq 0,68 \text{ W/m}^2\text{K}$

- Remplissage verre isolant avec verre trempé à l'extérieur et verre feuilleté à l'intérieur (verre feuilleté au choix avec film transparent ou mat clair) avec des valeurs U_g de 1,1 à 0,8 $\text{W/m}^2\text{K}$
- Construction totalement exempte de ponts thermiques avec une valeur U_w de 1,1 à 0,76 $\text{W/m}^2\text{K}$, en fonction du vitrage (selon EN ISO 10077-1) (Voir notice thermique)
- Résistance aux chocs : 1200 joules
- Indice d'affaiblissement acoustique bruit aérien: suivant notice acoustique
- Transmission lumineuse du verre (T_l) : suivant notice thermique
- Facteur solaire du verre (F_s) : suivant notice thermique
- Appareil conforme à la norme européenne EN 12208 Classe E 1950
- Protection anti-feu préventive : Conformité à la norme DIN 18234
- Résistance à une exposition au feu depuis l'extérieur par des flammèches et la chaleur rayonnante avec classification B, roof(t1) selon DIN EN 13501-5

- Y compris tous accessoires de montages, de fixations et toutes sujétions de mise en oeuvre

Référence : LAMILUX Glass Skylight FE Circular ou équivalent

Mode de métré : à l'unité

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte

2.14 2 **LANTERNEAU D'ECLAIRAGE ROND - FIXE - DIAM. 1.80 m**

Fourniture et mise en oeuvre d'un lanterneau d'éclairage, dito descriptif ci-avant mais avec les dimensions suivantes : diamètre 1.80 m

Mode de métré : à l'unité

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte

2.14 3 **LANTERNAUX DE DESENFUMAGE - BASSIN**

Fourniture et mise en place de lanterneau de désenfumage, STEEL INSIDE des Ets. BLUETEK ou équivalent, comprenant une costière (Ht 350 mm) adapté à la hauteur (pré costière et costière) en tôle d'acier galvanisé avec face intérieure laquée et un isolant avec cadre fixe en "Z" en acier galvanisé et remplissage vitrage opaque sur cadre pare-closes en aluminium, teinte RAL 9010, résistant à 1200 joules

Caractéristique d'essai minimum :

- Isolation thermique U_{rc} : 1,2 $\text{W/m}^2\text{.K}$
- performance acoustique L_{ia} : 57 dB, R_w : 34 dB (0,-2)
- SUE : suivant règlementation
- Classement au feu : Euroclasse B-s2, d0.

Contacteur de positions

Branchement sur alimentation et commande d'asservissement en attente à proximité du lanterneau

Les PV du matériel proposé par l'entreprise seront transmis pour validation au Contrôleur Technique.
L'entreprise fournira au Maître d'Ouvrage une notice d'entretien et de maintenance de l'Ouvrage.

Mode de métré : unitaire

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- au dessus du bassin d'apprentissage

2.14 4 **LANTERNAUX DE DESENFUMAGE - VESTIAIRE**

Fourniture et mise en oeuvre d'un lanterneau de désenfumage, dito descriptif ci-avant

Mode de métré : à l'unité

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- dans les vestiaire

2.14 5 **LANTERNEAU OUVRANT MOTORISEE EN TOITURE AVEC STORE EXTRIEUR**

Fourniture et mise en place de lanterneau motorisée en toiture, type CVU de chez VELUX ou équivalent, comprenant :

- une costière adapté à la hauteur (pré costière et costière) en tôle avec face intérieure laquée
- remplissage vitrage 20A translucide de sécurité feuilleté (vitrage de sécurité feuilleté P4A sur la vitre intérieure).
- moustiquaire adapter du fabricant
- store extérieure anti-chaueur motorisé en toile résille translucide conçu pour garder votre pièce au frais sans bloquer la lumière naturelle entrante.

Caractéristique d'essai minimum :

- Transmission thermique Urc : suivant notice thermique
- Isolation sonore Rw : suivant notice acoustique
- Facteur solaire : g = 0,68 minimum
- résistant à 1200 joules

Manœuvre :

- Manœuvre individuelle motorisé du vélux et du store par bouton poussoir encastré dans la paroi intérieure,
- Capteur de pluie préinstallé qui ferme automatiquement la fenêtre en cas de pluie

Travaux à la charge du lot électricité :

- Alimentation à proximité de chaque vélux
- Raccordement électrique entre la motorisation et le boîtier de commande depuis câblage laissé en attente par le présent lot

Travaux à la charge du présent lot :

- Toutes sujétions de mise en œuvre, essais et mise en service en coordination avec l'électricien permettant le bon fonctionnement de la motorisation en coordination avec l'électricien

Les PV du matériel proposé par l'entreprise seront transmis pour validation au Contrôleur Technique.
L'entreprise fournira au Maître d'Ouvrage une notice d'entretien et de maintenance de l'Ouvrage.

Mode de métré : unitaire

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte et notamment :

- dans les 2 bureaux et la salle de réunion

2.14 6 ASSERVISSEMENT

Fourniture et mise en oeuvre d'un système d'ouverture thermo déclencheur suivant la norme NF EN 12101-2 avec double cadre ouvrant en acier galvanisé, vérins pneumatiques montés sur traverse centrale, vérins intégrant un amortisseur en fin de course et un système de blocage 90°, dispositifs de verrouillage en tête de vérins maintenant l'exutoire fermé, ouverture du vantail de l'exutoire à un angle de 90°.
Contacteurs de position signalant l'état d'ouverture et fermeture de l'appareil.

Les canalisations de commande pneumatique d'ouverture et de fermeture, seront installées sur des supports dus au présent lot et fixés sur les éléments de structure.

Elles seront réalisées en tubes acier galvanisé et raccordés par des raccords droits cuivrés.

Fermeture et ouverture depuis le sol au rez de chaussée par percussion d'une cartouche pour l'ouverture et d'une cartouche pour la fermeture.

L'entreprise prévoira le nombre de cartouches nécessaires pour effectuer les essais (Bureau de contrôle et commission de sécurité) et une série complémentaire en réserve.

Les PV du matériel proposé par l'entreprise seront transmis pour validation au Contrôleur Technique.
L'entreprise fournira au Maître d'Ouvrage une notice d'entretien et de maintenance de l'Ouvrage.

Mode de métré : unitaire

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte

2.14 7 GRILLE ANTICHUTE POUR LANTERNEAUX RONDS

Fourniture et mise en oeuvre d'une grille ouvrante répondant aux recommandations en matière de protection à la chute d'une personne (1200 joules), montée en usine et réalisée en profil ronde, répond aux recommandations en matière de protection du personnel évoluant en toiture ou terrasse, finition laquée, teinte RAL 9010.

Mode de métré : ensemble

Localisation :

*Suivant plans et coupes architecte et notamment :
- pour lanterneaux décrits dans les articles précédents*

2.15 OUVRAGES DIVERS

2.15.1 ELEMENTS DIVERS D'ETANCHEITE

2.15.1 1 VENTILATION DES CHUTES EU - EV

Pièce avec agrément technique (l'utilisation du plomb est proscrite), compris platine et manchon soudé saillant de 0,15 m, au-dessus de la protection avec interposition de produit "plastique" entre manchon et fourreau.

Coordination à prévoir avec le lot Plomberie et le lot Structure pour diamètres, emplacements définitifs et dispositions réglementaires suivant D.T.U. 43-1

Réservation à demander au lot Structure.

Mode de métré : à l'ensemble

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte

2.15.1 2 TRAVERSEES DES CANALISATIONS D'ARROSAGE DES ZONES PLANTEES

Dispositions réglementaires suivant D.T.U.

Pièce avec agrément technique (l'utilisation du plomb est proscrite), compris platine et manchon soudé saillant de 0,15 m, au-dessus de la protection avec interposition de produit "plastique" entre manchon et fourreau et collerette formant coiffe.

A charge :

Du lot Plomberie : Les canalisations pour bouche d'arrosage

Du lot Structure : La fourniture et pose des fourreaux

Coordination à prévoir avec le lot Plomberie et le lot Structure pour : diamètres, emplacements définitifs.

Mode de métré : à l'ensemble

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte

2.15.1 3 FOURREAUX CYLINDRIQUES DE TRAVERSES - VENTILATIONS

Support : terrasses étanchées du présent lot

Fourniture et mise en place de fourreaux comprenant :

- Platine métallique enduite d'EIF et insérée dans le revêtement d'étanchéité y compris renfort éventuel
- Fourreaux cylindrique métallique assemblé par une soudure étanche à la platine de dimensions adaptées aux ouvrages traversant le complexe d'étanchéité
- Diamètre du fourreau suivant plans des lots techniques, hauteur pour traversée de dalle
- La distance entre le fourreau et le bord extrême de la platine ne doit pas être inférieure à 0.12 ml.
- Collerette d'étanchéité en partie haute pour arrêt du relevé d'étanchéité (hauteur du relevé 15 cm minimum),
- Compris implantation en accord avec le lot Plomberie, manutention, fixations, sujétions d'étanchéité et de joint souple, tous détails et sujétions pour une parfaite et complète réalisation.
- Y compris tous accessoires de montage, de fixations et toutes sujétions de mise en œuvre

La hauteur de sortie au-dessus de la protection doit être au minimum de 15 cm.

Ø = 20 cm

Finition :

Platines et fourreaux métalliques : Acier galvanisé à chaud

Mode de métré : à l'ensemble

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte

2.15.1 4 CROSSES POUR SORTIES DE CABLES

Fourniture et pose de crosses conformes à la réglementation, pour les traversées de câbles dans l'étanchéité. Chaque crosse comporte une platine et un manchon recourbé, assemblés l'un à l'autre par une soudure étanche.

La distance entre le tube et le bord de la platine doit être supérieur ou égal à 0,12 m.

Compris incorporation de la crosse dans le revêtement d'étanchéité, conformément au DTU concerné.

Caractéristiques techniques :

- Nature : cuivre
- Diamètre intérieur du manchon : Ø 25 mm.

Emplacements et diamètres à définir avec les lots : **C.V.C** et **Electricité**.

Réservation à demander au **Gros oeuvre**, si nécessaire
Mode de métré : ensemble

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte

2.15.1 5 **SORTIES DIVERSES**

Les sorties de canalisations diverses (ventilations, conduits, ...) en terrasses sont raccordées au revêtement d'étanchéité avec une pièce en plomb conformes au DTU, travaux comprenant :

- Une platine et un manchon plomb laminé de 2.5 mm d'épaisseur.
- Une collerette plomb avec collier de serrage.
- Un mastic entre le tuyau et la collerette
- Habillage de l'ensemble par étanchéité autoprotégée de même nature que les parties courantes.

La hauteur de sortie au-dessus de la protection doit être au minimum de 15 cm.
Ø = 15 cm

Mode de métré : ensemble

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte

2.16 **GESTIONS DES EAUX PLUVIALES**

L'implantation et le dimensionnement des descentes EP doivent se faire conformément aux DTU 43.1-Partie 3 / DTU 60.11 - Partie 3.

2.16.1 **COLLECTES DES EAUX PLUVIALES DES TERRASSES**

2.16.1 1 **NAISSANCES**

Fourniture et pose d'une entrée d'eaux pluviales comprenant :

- Réalisation d'un encuvement dans le support
- Platine en feuille de bitume élastomère, y compris renfort éventuel
- Moignon cylindrique ou tronconique en aluminium assemblé à la platine par un système de sertissage expansé
- Dispositif de protection contre l'engorgement par crapaudine en acier galvanisé ou autre dispositif de protection
- Prestation y compris raccordements soignés sur étanchéité des zones concernées.
- Les entrées d'eaux pluviales traverseront les supports, tuyau d'évacuation laissé en attente en sous face de dalle (15 cm minimum)
- Y compris tous les accessoires de montage et de fixations et toutes les sujétions de mise en œuvre

Caractéristiques techniques :

- Support : Dalle béton ou panneaux bois étanchée
- Diamètre : suivant note de calcul à transmettre à l'architecte

Produit de référence :

Entrée d'eau de type DEPCO des établissements « SOPREMA » ou produit techniquement équivalent.

Mode de métré : à l'ensemble

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte

2.16.1 2 DESCENTE EP INTERIEURE

Descentes à l'intérieur du bâtiment à la charge du lot Plomberie.

2.16.1 3 DESCENTES D'EAUX PLUVIALE

Descentes à l'extérieur du bâtiment (dans l'espace à la charge du lot Plomberie.

L'entreprise de présent lot devra l'ensemble des fournitures, et la mise en oeuvre nécessaires pour la réalisation des descentes d'eaux pluviales en acier galvanisé thermolaqué, ainsi que les travaux annexes nécessaires découlant de cette intervention.

Ces travaux comprendront :

- fourniture, façon et pose de tuyau en bout droit,
- coudes manchons pour raccordement et changement de direction,
- raccord sur naissance,
- soudures de jonction,
- enlèvement et descente des gravois,

- Nature du métal : acier galvanisé
- Epaisseur : suivant section
- Diamètre descente : diam 100 mm
- Colliers et bagues : à raison de tous les 2 mètres environ,
- Parfaite coordination avec les lots **Gros oeuvre et Cloisons - Doublages - Faux plafonds** pour intégration des EP dans les façades bardés.

Nota :

Les descentes d'eaux pluviales ne devront avoir aucun contact direct avec la structure du bâtiment.

A cet effet, leur fixation se fera impérativement au moyen de colliers antivibratiles d'efficacité minimale 22 dB(A) (type Müpro Dämmgulast ou plaque de néoprène).

Obligation de poser des descentes EP provisoires dès la pose de la couverture pour éloigner les eaux de ruissellement des façades.

Mode de métré : au mètre linéaire

2.16.1 4 TROP PLEINS

Fourniture et pose de trop-pleins en acier galvanisé finition laqué avec platine, section circulaire selon calculs, compris façon de raccordement avec le relevé d'étanchéité et façon de continuité du revêtement d'étanchéité jusqu'à l'extrémité extérieure.

L'entrepreneur du présent lot devra le raccordement avec l'étanchéité et toutes sujétions de mise en œuvre. Coordination avec le lot Structure pour réservations et positionnement

Mode de métré : à l'ensemble

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte

2.17 PROTECTIONS**2.17 1 POINTS D'ANCRAGE FIXES**

Fourniture et pose de points d'ancrage fixes pour permettre un cheminement en toute sécurité en partie courante des toitures.

La prestation comprend notamment :

- Un potelet soudé sur une platine :
 - diamètre Ø 50 mm
 - hauteur : 150 à 250 mm environ
 - finition : acier inox 304 L.
- Fixation mécanique de la platine au support
- Soudage en plein de revêtement d'étanchéité et de renforts d'étanchéité armés, de même nature que la surface courante,
- Couverture étanche venant coiffer le potelet et recouvrant le relevé d'étanchéité
- Oeillet en acier pour fixation ponctuelle
- Compris tous accessoires de montage, de fixations et toutes sujétions de mise en œuvre.

Mode de métré : unitaire

Localisation :

Suivant plans et coupes architecte