

IUT NFC

ECOCAMPUS Réhabilitation du bloc B du bâtiment F

19 Avenue du Maréchal Juin 90000 BELFORT

Maître d'Ouvrage

**UNIVERSITÉ
MARIE & LOUIS
PASTEUR**

1 rue Claude Goudimel
25000 BESANCON
Tel. 03 81 66 66 66

Maître d'Œuvre

drw

32 rue Victor Schoelcher BP 2137
68060 MULHOUSE CEDEX
Tel. 03 89 60 01 01 - Fax 03 89 60 01 02
drw@drw-archi.com

Bureau d'étude Structure



6 rue Armand Bloch
25200 MONTBELIARD
Tél. 03 81 98 31 83
Matthieu.Collin@sa-cetec.fr

Bureau d'étude Fluides



11 rue du lieutenant Bidaux
90700 CHATENOIS LES FORGES
Tél. 03 84 29 71 71
contact@enebat.com

Bureau de contrôle

**ALPES
CONTRÔLES**

2 rue Jean Michel Haussman
68000 COLMAR
Tel. 03 67 30 06 21
scusenier@alpes-contrôles.fr

Coordinateur SPS

**ALPES
CONTRÔLES**

17E rue Alain Savary
25000 BESANCON

Acousticien



DB.SILENCE

Avec vous, du bruit au silence
19 rue Jacobi Netter
67200 STRASBOURG
Tel. 03 88 78 95 00
boyer.sophie@dbsilence.fr

Bureau d'étude SSI



JHR CONSEIL
1 av de la Gare TGV
90400 MEROUX MOVAL
Tél. 06 80 66 32 41
contact@jhrconseil.fr

C.C.T.P.

Cahier des Clauses Techniques Particulières

LOT 04 COUVERTURE - ETANCHEITE - ZINGUERIE

en date du 11/06/2025
version 02
affaire n° 2465

1 GENERALITES

1.1 OBJET ET ETENDUE DES TRAVAUX

Les travaux du présent lot comprennent :

L'ensemble des travaux de couverture- étanchéité- zinguerie entrant dans le cadre du projet de réhabilitation du bloc B du bâtiment F de l'IUT de Belfort - Montébiliard.

Le chantier se situe au 19 avenue du Maréchal Juin 90000 BELFORT.

Bâtiment composé RDC, R+1 sur un Sous-Sol partiel et vide sanitaire

Bâtiment charpente métallique avec toiture 2 pans étanchée qui recevra une installation photovoltaïque.

Le chantier se fera en site occupé (le bloc B sera inocuppé mais les blocs A et C du bâtiment F resteront occupé et en fonctionnement pendant les travaux)

Ils comprennent également l'exécution de toutes les interventions annexes et accessoires nécessaires à l'exécution complète et parfaite des ouvrages dans le cadre des pièces contractuelles et de la réglementation en vigueur.

1.2 SPÉCIFICATIONS

1.2.1 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

1.2.1.1 Hypothèse de calcul

Les hypothèses particulières sont prévues dans les positions ci après :

Conditions climatiques locales : suivant annexe DTU

Hygrométrie des locaux : locaux à hygrométrie moyenne

Charges climatiques : selon règles NV65

Charge de neige

- Région de neige : C1
- Altitude 255 m
- Charge neige normale : 60.5 daN/m²
- Charge neige extrême : 99.2 daN/m²

Charge de vent

- Zone de vent : 2
- Pression vent normale : 60 daN/m²
- Pression vent extrême : 105 daN/m²

Charges d'entretien : suivant normes NF P 06 001

Sismicité :

- Zone de sismicité : zone 3
- Catégorie d'importance du bâtiment : classe III

1.2.1.2 Plans, détails et documents complémentaires

Les plans joints au dossier de consultation sont les seuls documents contractuels d'exécution établis par le Maître d'oeuvre dans le cadre de sa mission.

Les plans d'exécution et les plans de chantier sont à la charge exclusive de l'entreprise.

L'entrepreneur est tenu de fournir l'ensemble des plans d'exécution de ses ouvrages sous sa responsabilité. L'entrepreneur est chargé d'obtenir l'approbation du bureau de contrôle nommé par le Maître d'ouvrage, ainsi que celle du Maître d'Oeuvre, pour la réalisation de ses ouvrages, et cela avant toute exécution des travaux.

L'entrepreneur fournira un dossier technique d'exécution comprenant :

- . documentations techniques,
- . avis techniques,
- . ATEX,
- . détails des raccords,
- . PV de réaction au feu des matériaux,
- . fiches de données environnementales et de sécurité des matériaux.
- . tout autre documents jugés nécessaires

1.2.1.3 Limite des prestations

Les prestations du présent lot devront comprendre au minimum :

- . les plans d'atelier, dessins d'exécution et détail des ouvrages,
- . la fourniture des matériaux, de la main d'oeuvre,
- . la location des engins et toutes les sujétions nécessaires pour réaliser les ouvrages tels qu'ils sont définis par le C.C.T.P. et par les plans,
- . l'exécution des échantillons à la demande du maître d'oeuvre et/ou du maître d'ouvrages
- . l'implantation des ouvrages,
- . le montage et le réglage des divers éléments,
- . la protection et les sécurités réglementaires conformes aux règlements en vigueur,

1.2.1.4 Mode de métré

Le mode de métré adopté pour l'établissement du présent cahier des charges est le suivant :

- couverture, étanchéité, support d'étanchéité en surface courante : au m²
- rive de toiture, relevé d'étanchéité, costière : au mL
- ouvrage ponctuel de zinguerie (sortie de toiture, crosse, ...) : à l'unité
- ouvrage de zinguerie filant (couvertine, costière,...) : au mL
- lanterneau : à l'unité
- sécurité de chantier : à l'ensemble

1.2.1.5 Documents de référence

Les travaux, de même que les fournitures du présent lot devront, dans tous les cas où les dispositions du C.C.T.P. ne leur sont pas contraires, être conformes :

- aux D.T.U. (Documents Techniques Unifiés) et aux règles de calcul DT en vigueur :

Couverture

- N.F. - DTU 40.11
- N.F. - DTU 40.13
- N.F. - DTU 40.14
- N.F. - DTU 40.21
- N.F. - DTU 40.211
- N.F. - DTU 40.22
- N.F. - DTU 40.23
- N.F. - DTU 40.24
- N.F. - DTU 40.241
- N.F. - DTU 40.25
- N.F. - DTU 40.29
- N.F. - DTU 40.35
- N.F. - DTU 40.36
- N.F. - DTU 40.37
- N.F. - DTU 40.41

- N.F. - DTU 40.44
- N.F. - DTU 40.45
- N.F. - DTU 40.46
- N.F. - DTU 40.5

Etanchéité

- N.F. - DTU 43.1
- N.F. - DTU 43.11
- N.F. - DTU 43.3
- N.F. - DTU 43.4
- N.F. - DTU 43.5
- N.F. - DTU 43.6
- à l'avis technique des produits proposés ou ATEX,
- aux prescriptions du fabricant,
- sans que cette énumération soit limitative.

1.2.1.6 Réception et nettoyage des supports

Il appartient à l'entrepreneur adjudicataire du présent lot de procéder à la réception des supports avec les entreprises concernées ainsi qu'au nettoyage des supports avant tout commencement des travaux.

Il procédera à la réception de l'état de surface (propreté - planimétrie) en présence de l'entrepreneur qui est chargé des travaux de gros-oeuvre.

Les supports seront débarrassés de tous déchets susceptibles de nuire à la bonne tenue des revêtements.

Il sera vérifié en plus de la planéité :

- la qualité des surfaces (siccité),
- le niveau brut, par rapport au niveau final à obtenir,
- la terminaison des poses de fourreaux ou traversées de plancher des autres corps d'état.

En cas de contestation, s'il y a lieu, il fera appel au Maître d'oeuvre qui prendra toutes décisions en vue de l'obtention d'un support conforme aux règles de l'art.

1.2.1.7 Raccords par rapport aux autres ouvrages

L'entrepreneur assurera sous sa responsabilité pleine et entière, la protection et la bonne tenue des ouvrages existants conservés et devra être titulaire d'une assurance spéciale, couvrant les risques aux existants et aux avoisinants pendant toute la durée du chantier et garantissant le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Ouvre contre tous recours.

Par ailleurs, l'entrepreneur devra réparer à ses frais, toutes dégradations de son fait causées aux ouvrages à conserver ainsi qu'aux propriétés voisines, voies publiques, etc..., affectées par les travaux.

1.2.1.8 Etanchéité à l'air

Le projet étant soumis à la RT existant, aucune valeur maximale d'étanchéité à l'air n'est demandée.

Les entreprises veilleront tout de même à gérer du mieux possible les étanchéités périphériques.

La valeur ciblée pour le coefficient Q4 Pa_surf doit être inférieure à 1.2 m3/h.m² de parois froides.

En cas de résultats défavorables, l'entreprise s'engage à reprendre sans surcoût les ouvrages présentant les passages d'air détectés.

Chaque entreprise est responsable des scellements, passage de gaines et traversées réalisés sur les ouvrages des autres corps de métier (prévoir manchettes et produits adaptés).

Les liaisons au gros oeuvre sont à la charge des entreprises du second oeuvre.

Les incidences financières de ces contraintes devront être intégrées dans les prix unitaires et ne donneront lieu à aucun avenant au marché.

1.2.1.9 Echafaudage

Un échafaudage ceinturant l'ensemble du bâtiment est prévu dans le cadre du chantier.
Coordination avec le lot échafaudage pour les réceptions d'échafaudages avant utilisation de ceux ci, demandes de modification/reprise.

Aucun échafaudage n'est prévu à l'intérieur, l'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir, le cas échéant, la mise en oeuvre de ses propres moyens de travail en hauteur. Ils seront conformes aux normes en vigueur.

La période de mise à disposition de l'échafaudage sera conforme au planning MOE. En dehors de cette période, l'entreprise devra prévoir ses propres moyens réglementaires pour pouvoir travailler en hauteur le cas échéant.

1.2.1.10 Procédure générale de production et de remise du dossier des ouvrages exécutés (DOE)

Sauf dispositions contraires du CCAP, les dispositions suivantes sont à mettre en oeuvre.

Remise du DOE

La remise des dossiers DOE se fait en 3 phases distinctes :

1/ L'Entreprise remet un exemplaire complet de son dossier DOE à la Maîtrise d'oeuvre, pour contrôle et avis, ceci au plus tard le jour de la réception des travaux. Ce dossier DOE doit comporter, au niveau des pièces graphiques, les maquettes numériques, les plans et schémas de l'opération avec fichiers informatiques correspondants, l'ensemble conforme à la charte graphique précisée par la Maîtrise d'Ouvrage ou la Maîtrise d'oeuvre

2/ A réception de l'exemplaire complet du dossier DOE, la Maîtrise d'oeuvre et la Maîtrise d'Ouvrage procède à l'analyse technique et les observations ou corrections à apporter sont envoyées à l'Entreprise pour mise au point du DOE définitif.

3/ Le cas échéant, l'Entreprise corrige son DOE sous deux semaines, produit et remet un dossier complet.

- La remise du DOE complet conditionne le règlement du montant total de la situation des travaux correspondants.

Livraison du DOE

Les exemplaires définitifs seront remis aux deux adresses et suivant la répartition ci-dessous :

- Maîtrise d'Ouvrage
- 3 exemplaires "tirage papier"
- 3 exemplaire informatique de tous les documents DOE définitifs sur clé USB :
- 1 version au format natif (DWG, REVIT, Word, Excel...), une version PDF.

- Maîtrise d'OEuvre
- 1 exemplaire "tirage papier"
- 1 exemplaire informatique de tous les documents DOE définitifs sur clé USB :
- 1 version au format natif (DWG, REVIT, Word, Excel...), une version PDF.

Contenu du DOE

Le DOE comprendra :

- ensemble des documents nécessaires à l'exploitation de l'ouvrage
- les plans et schémas conformes à l'exécution notes de calculs, les notices techniques détaillant d'une façon très précise la liste des matériaux et équipements mis en oeuvre (marque et référence)
- les procès-verbaux des matériaux notamment de résistance au feu
- les avis techniques
- les rapport des essais des installations y compris les fiches d'autocontrôle établies par les Entreprises

- les certificats de garantie auxquels s'engagent les Entreprises et les fournisseurs pour certains ouvrages particuliers ainsi que les contrats d'assurance éventuellement souscrits pour couvrir les garanties
- La remise de tous ces éléments conditionne le règlement du montant total de la situation des travaux correspondants.

Mise en forme du dossier DOE

1. Cartouche général du dossier DOE

Le cartouche général du dossier précisera :

- affaire (désignation de l'opération)
- intitulé et le numéro du lot
- nom de l'Entreprise
- la mention "phase DOE"

2. Harmonisation des dossiers

Les pièces écrites, documentations techniques, notices d'utilisation, etc... seront disposées dans des classeurs format A4 de couleur identique, à deux anneaux et étiquetées sur la tranche.

Les pièces graphiques seront remises soit sous chemise à sangle format A4, avec cartouche, soit rangées dans des classeurs format A4 équipés de « pochettes-étui » transparentes.

Les étiquettes et cartouches comporteront les informations suivantes :

- désignation de l'opération
- la mention "dossier DOE"
- la mention "Pièces écrites" ou "Pièces graphiques"
- date (mois / année)
- numéro et intitulé du lot / Nom de l'Entreprise
- numéro du classeur ou chemise et le nombre total de classeur ou chemise.

3. Sommaire

A chaque dossier sera jointe une liste des pièces écrites et graphiques composant le dossier DOE.

4. Format des plans

format AutoCAD et format PDF respectant la charte graphique demandée par la Maîtrise d'Ouvrage ou la Maîtrise d'OEuvre (présentation, nomenclature et symboles graphiques)

les cartouches de tous les plans DOE mentionneront :

- phase DOE
- indice 0

1.2.2 CONDITIONS GENERALES

1.2.2.1 Respect du planning

L'entrepreneur s'engage à respecter scrupuleusement le planning joint à l'appel d'offres.

Il mettra en oeuvre tous les moyens en personnel et en équipement nécessaires au bon déroulement des travaux dans les délais impartis.

1.2.2.2 Installation de chantier

Les équipements communs d'installations de chantier seront installés par le lot gros oeuvre, et pris en charge par le compte prorata.

1.2.2.3 Connaissance des plans

L'entrepreneur devra vérifier soigneusement toutes les cotes portées aux dessins et s'assurer de leur concordance entre les divers plans.

En cas de repérage d'anomalies, l'entrepreneur aura l'obligation d'en informer le maître d'oeuvre.

Il ne pourra en aucun cas remettre en cause le montant de ses prix unitaires pour non prise en compte des informations figurant sur les plans.

1.2.2.4 Connaissance des lieux

L'entrepreneur est fortement invité à se rendre sur les lieux avant chiffrage de ses prestations afin d'évaluer au mieux les sujétions particulières liées à l'exécution de ses travaux.

Il ne pourra en aucun cas remettre en cause le montant de ses prix unitaires pour méconnaissance des contraintes liées au site.

Une attestation de présence à la visite sera à produire et à rendre avec l'offre.

Les dates de visites figurent dans le règlement de consultation.

Le chantier se fera en site occupé (le bloc B sera inocuppé mais les blocs A et C du bâtiment F resteront occupé et en fonctionnement pendant les travaux)

1.2.2.5 Participation aux réunions de chantier

L'entrepreneur de présent lot aura l'obligation, sous peine de pénalité, d'assister à toute les réunions de chantier auxquelles il sera invité.

En cas d'impossibilité de participer à une réunion, il devra prévenir de son absence.

A l'issue de la réunion de chantier, un compte rendu sera diffusé. L'entrepreneur devra faire un retour sur les points sur lesquels il serait en désaccord avant la prochaine réunion de chantier.

En l'absence de remarques, passé 7 jours calendaires, les informations du CR seront considérée comme lues et approuvées par l'entreprise.

2 DESCRIPTIONS ET LOCALISATIONS DES OUVRAGES

2.1 Dépose

2.1.1 Arrachage et évacuation de l'intégralité du complexe d'étanchéité existant, compris bâchage

Dépose, et évacuation de l'intégralité du revêtement d'étanchéité bitume ainsi que de sa protection, comprenant :

- dépose complète du complexe d'étanchéité (bi-couche + isolant (le cas échéant) + pare vapeur (le cas échéant)) + protection d'étanchéité
- compris arrachage des ouvrages de zinguerie liés aux complexe d'étanchéités (naissance EP, trop plein, bande soline,...)
- revêtement d'étanchéité exempt de fibre amiantée
- compris grattage de toute trace de bitume, colle, ... présente sur le support
- compris mise en oeuvre de protection communes lors des phases d'intervention
- inclus dans la prestation, la mise en oeuvre d'un bâchage (bâche lourde) au fur et à mesure de l'avancement
- l'évacuation de déchet en centre de tri agréé

Mode de métré : m²

Localisation

Toiture circulation entre hall et amphithéâtre et toiture casquette IS détente

2.1.2 Dépose de protection gravillon sur complexet d'étanchéité existant et conservé

Sur complexe d'étanchéité existant et conservé, dépose de la couche de gravillons en protection d'étanchéité.

Mode de métré : m²

Localisation

Toiture circulation entre les 2 amphis

2.2 Toiture non-circulable avec installation photovoltaïque rapportée, support bac acier, pente 3 %, étanchéité bi-couche auto-protégée, avec isolation thermique

Fourniture et pose d'un complexe d'étanchéité multicouche auto-protégée avec plots de fixation de module photovoltaïque intégrés, ayant les caractéristiques suivantes :

- bac acier nervuré (à la charge du présent lot) sur charpente métallique (à la charge du lot charpente métal)
- support conforme à la norme 43.3
- pente : > 3 %
- étanchéité sur isolation thermique
- avec isolation thermique
- étanchéité auto-protégée avec plot de fixation de module photovoltaïque soudés dessus
- procédé de type Soprasolar Fix Evo Tilt de chez Soprema ou tout autre procédé techniquement équivalent
- coordination avec le lot qui gère la mise en oeuvre des panneaux photovoltaïques
- Ensemble du complexe classé Broof T3

Il comprend à partir du support :

Pare-vapeur :

- pare vapeur en bitume élastomère autocollant avec armature en voile de verre / aluminium autocollé sur bac et costière métallique. La face supérieure est sablée. Pare vapeur type Sopravap Stick Alu S16 de chez Soprema ou tout autre produit techniquement équivalent

Ecran thermique :

- écran thermique en panneau de Perlite expansée de forte densité de type Fesco Board C de chez Sitek ou tout autre produit techniquement équivalent
- panneaux fixé mécaniquement sur le bac acier (par mise en oeuvre d'attelage "solide ou pas")
- écran thermique composé de 1 lits de panneaux isolant de 60 mm (R = 1.20 m².k/W)
- panneaux posés en quinconce, à joints décalés

- λ de l'isolant : 0.05 maxi
- isolant bénéficiant d'un classement ACERMI et d'un avis technique valide
- selon les règles de l'art, mise d'isolant de même nature que l'écran thermique au droit des point singulier (naissance EP, acrotère, sortie de toiture,...)

Isolant thermique :

- en complément de l'écran thermique
- isolation en panneaux de polyuréthane rigide PIR type Efigreen Acier de chez Efisol ou tout autre produit techniquement équivalent
- panneaux fixé mécaniquement sur bac acier (par mise en oeuvre d'attelage "solide ou pas")
- résistance thermique mini de la couche d'isolant (compris écran thermique) : $9.45 \text{ m}^2 \cdot \text{k/W}$
- couche isolante composé de 2 lits de panneaux isolant
- première couche en polyuréthane de 100 mm ($R = 4.35 \text{ m}^2 \cdot \text{k/W}$)
- deuxième couche en polyuréthane de 90 mm ($R = 3.90 \text{ m}^2 \cdot \text{k/W}$)
- panneaux posés en quinconce, à joints décalés
- λ de l'isolant : 0.022 maxi
- isolant bénéficiant d'un classement ACERMI et d'un avis technique valide

Étanchéité :

Le complexe d'étanchéité est de type bicouche élastomère et bénéficiera d'un avis technique valide.

Il comprend à partir de l'isolant :

- 1^{ère} couche composée de feuille souple d'étanchéité constituée d'une armature en polyester stabilisé et de bitume élastomère type Soprafix HP de chez Soprema ou tout autre produit techniquement équivalent. La face supérieure est protégée par un film thermofusible. Lès déroulés à sec directement sur le support isolant, sans écran d'indépendance, et fixé mécaniquement sur panneau isolant (par mise en oeuvre d'attelage "solide ou pas") . Joints longitudinaux auto-collés
- 2^{ème} couche composée de feuille souple d'étanchéité constituée d'une armature en voile de verre et de bitume élastomère de type Elastophene Flam 180 Alu de chez Soprema ou tout autre produit techniquement équivalent. La face supérieure est recouverte de paillettes d'ardoise. Lès soudés directement sur première couche. Les joints longitudinaux se recouvrent.
- recouvrement entre les lès 10 cm minimum
- la 2^{ème} couche est revêtue de paillette d'ardoise

Réalisation d'un relevé de hauteur mini 15 cm au dessus du niveau fini du complexe au droit de chaque ouvrage vertical

Équerre composée de la sorte :

- 1^{ère} couche de résine bitumineuse non armée, appliquée sur toute la hauteur de la costière
- une armature en fibre de verre est incorporée dans la résine en équerre en recouvrement sur la première couche d'étanchéité.
- 1 équerre en recouvrement sur la deuxième couche d'étanchéité en feuille souple d'étanchéité constituée d'une armature en voile de verre et de bitume élastomère de type Sopralast 50 TV Alu de chez Soprema ou tout autre produit techniquement etg forme un relevé jusque 15 cm mini au dessus du niveau fini du complexe

Plot support de modules photovoltaïques :

- plot réglable en hauteur en polyamide renforcé de fibre de verre vissé sur une platine souple en bitume élastomère armé (=plastron)
- positionnement des plots selon le plan d'implantation des modules photovoltaïques (à la charge d'un autre lot, coordination avec celui ci)
- pose par soudure du plastron sur complexe d'étanchéité décrit précédemment
- les plots recevront des éléments de réhausse de 45 ou 200 mm en profilé aluminium brut qui seront coulés dans la gorge existant sur la têtes des plots et maintenu en place par des bloquer de réhausse en aluminium brut
- les différentes réhausses permettent une inclinaison des modules photovoltaïques jusqu'à 10°
- sont inclus toutes les pièces nécessaire à la fixation des modules (étrier intermédiaire mis en oeuvre entre 2 modules, étrier final mis en oeuvre en extrémité de module, visserie,...)

Module photovoltaïque :

- à la charge d'un autre lot
- coordination avec ce lot pour définir l'implantation, le nombre et la hauteur des plots

Sont inclus dans l'offre :

Se conformer au prescription de pose du fabricant,

La réalisation des joint de dilatation selon règles en vigueur

Y compris découpe et reprise d'étanchéité pour passage de gaine VMC, ventilation et mise à l'air libre (l'entrepreneur devra se mettre en contact avec le lot fluide pour la quantité et dimensions exacte des découpes à pratiquer)

La réalisation de chemin d'accès, de circulation selon demande du maître d'oeuvre

Localisation

Toiture des amphithéâtres

2.2.1 **Bac acier nervuré support étanchéité, plein, comptatible avec complexe d'étanchéité apte à recevoir une installation photovoltaïque**

Fourniture et pose d'un support d'étanchéité en bac acier, sous avis technique pour complexe d'étanchéité avec instalaltion photovoltaïque, comprenant :

Support : charpente métallique (à la charge du lot charpente métallique)

Bac acier :

- bac type Soprastyl 74 de chez Arcelormittal ou tout autre produit techniquement identique
- bac acier galvanisé nervuré
- épaisseur 0.75 mm
- ouverture de vallée : 70 mm
- fond de vallée : 24 mm
- profondeur de vallée : 74 mm
- nombre de plage : 4
- largeur d'une nervure : 214 mm
- bacs acier destinés à être revêtus d'un complexe d'étanchéité avec isolant.
- façon de la forme de pente selon plan architecte
- respect des recommandationde mise en oeuvre du fabricant (Couturage au droit des recouvrements longitudinaux par emboitement de nervures tous les 0,75 m ou tous les 0,50 m, fixation de toutes les nervures des bacs aciers sur chaque appui=
- support conforme à la norme 43.3

Mode de métré : m²

Localisation

Pour les toitures citées ci avant

2.2.2 **Costière périphérique, hauteur totale 40 cm**

Fourniture, calage et mise en oeuvre de costières métalliques, comprenant :

- costière droite en tôle d'acier galvanisé
- épaisseur minimum 12/10
- aile horizontale supérieure
- retombée verticale 3 cm minimum
- fixation mécanique surbac acier
- développement à définir par l'entreprise soumissionnaire, sous son entière responsabilité
- compris toutes sujétions pour un entier et parfait achèvement des travaux

Mode de métré : ml

Localisation

En périphérie des toitures citées ci avant

2.2.3 **Surface courante**

Exécution dito descriptif général

Mode de métré : m²

Localisation

Pour les toitures citées ci avant

2.2.4 **Relevé d'étanchéité**

Exécution dito descriptif général

Mode de métré : ml

Localisation

En périphérie des toitures citées ci avant

2.2.5 Bande de rive en aluminium, en Z, pour arrêt isolation, hauteur 20 cm

Fourniture et pose de bande de rive en aluminium extrudé, en forme de Z, comprenant :

- pour arrêt d'étanchéité autoprotégée isolée citée ci dessus et couverture sur complexe ITE cité ci après
- bande de rive en alu laqué d'épaisseur 15/10ème, dimensionnement et développé à définir par l'entreprise soumissionnaire
- fixation par chevilles et visserie inox sur support de toute nature
- bande de rive destinée à être recouverte du complexe d'étanchéité en bicouche bitume citée ci dessus
- toutes sujétions de calepinage, de forme de pente, d'angles, de pièces spéciales préfabriquées en usine, de plagues, de joints de dilatation et de raccordement
- teinte au choix du Maître d'Oeuvre dans le nuancier RAL

Mode de métré : ml

Localisation

en rive au droit du chéneau

2.2.6 Exécution sur bande de rive

Mode de métré : ml

Localisation

dito ci avant

2.2.7 Renfort d'étanchéité de couleur différente pour le cheminement technique

PV à la position précédente pour rajout d'une 3 couche d'étanchéité pour matérialiser les cheminements techniques, comprenant :

- 3 ème couche composée de feuille souple d'étanchéité constituée d'une armature en voile de verre et de bitume élastomère de type Sopralene Flam 25 T3 AR de chez Soprema ou tout autre produit techniquement équivalent. La face supérieure est recouverte de paillettes d'ardoise. Lès soudés directement sur la deuxième couche du complexe d'étanchéité
- membrane de teinte différente à celle mise en oeuvre en surface courante

Mode de métré : ml

Localisation

2 longueur 2 largeur par pan de toiture

2.2.8 Plot support de modules photovoltaïques

Fourniture et mise en oeuvre de plot de fixation de module photovoltaïque par soudage directement sur complexe d'étanchéité cité précédemment, comprenant :

- plot réglable en hauteur en polyamide renforcé de fibre de verre vissé sur une platine souple en bitume élastomère armé (=plastron)
- positionnement des plots selon le plan d'implantation des modules photovoltaïques (à la charge d'un autre lot, coordination avec celui ci)
- pose par soudure du plastron sur complexe d'étanchéité décrit précédemment
- les plots recevront des éléments de réhausse de 45 ou 200 mm en profilé aluminium brut qui seront coulés dans la gorge existant sur la têtes des plots et maintenu en place par des bloquer de réhausse en aluminium brut
- les différentes réhausses permettent une inclinaison des modules photovoltaïques jusqu'à 10°
- sont inclus toutes les pièces nécessaire à la fixation des modules (étrier intermédiaire mis en oeuvre entre 2 modules, étrier final mis en oeuvre en extrémité de module, visserie,...)
- la quantitatif de ces pièces est donné à titre indicatif et est à la charge de l'entreprise sous son entière reponsabilité, selon les plans de calepinage des modules photovoltaïques
- modules photovoltaïque à la charge d'un autre lot coordination avec ce lot pour définir l'implantation, le nombre et la hauteur des plots

- système complet de type Soprasolar Fix Evo Tilt de chez Soprema ou tout autre procédé techniquement équivalent

Mode de métré : u

Localisation

Plots pour installation de panneaux photovoltaïque prévus en base (26 panneaux)

2.2.9 OPTION : Plot support de modules photovoltaïques

Fourniture et mise en oeuvre de plot de fixation de module photovoltaïque par soudage directement sur complexe d'étanchéité cité précédemment, comprenant :

- plot réglable en hauteur en polyamide renforcé de fibre de verre vissé sur une platine souple en bitume élastomère armé (=plastron)
- positionnement des plots selon le plan d'implantation des modules photovoltaïques (à la charge d'un autre lot, coordination avec celui ci)
- pose par soudure du plastron sur complexe d'étanchéité décrit précédemment
- les plots recevront des éléments de réhausse de 45 ou 200 mm en profilé aluminium brut qui seront coulés dans la gorge existant sur la têtes des plots et maintenu en place par des bloquer de réhausse en aluminium brut
- les différentes réhausse permettent une inclinaison des modules photovoltaïques jusqu'à 10°
- sont inclus toutes les pièces nécessaire à la fixation des modules (étrier intermédiaire mis en oeuvre entre 2 modules, étrier final mis en oeuvre en extrémité de module, visserie,...)
- la quantitatif de ces pièces est donné à titre indicatif et est à la charge de l'entreprise sous son entière reponsabilité, selon les plans de calepinage des modules photovoltaïques
- modules photovoltaïque à la charge d'un autre lot coordination avec ce lot pour définir l'implantation, le nombre et la hauteur des plots
- système complet de type Soprasolar Fix Evo Tilt de chez Soprema ou tout autre procédé techniquement équivalent

Mode de métré : u

Localisation

Plots pour installation de panneaux photovoltaïque prévus en OPTION (70 panneaux)

2.2.10 PV pour relevé d'étanchéité au droit des platines de fixation des ouvrages techniques en toiture

Coordination avec le lot fluide qui doit la pose de ces platines avant mise en oeuvre du complexe d'étanchéité

Mode de métré : u

Localisation

hypothèse 5u sur la toiture

2.2.11 Sujétion pour relevé d'étanchéité en périphérie des sortie de ventilation en toiture, section indicative 500 x 500 mm, compris costière et isolation des relevés

Mode de métré : u

2.3 Toiture non circulaire, support béton pente 0 à 5 %, étanchéité bi-couche avec protection par gravillons, avec isolation thermique

Fourniture et pose d'un complexe d'étanchéité multicouche avec protection par gravillons, ayant les caractéristiques suivantes :

Support :

- dalle béton existante ép 20 cm
- élément porteur en maçonnerie conforme à la norme NF P 10-203 (DTU 20.12)
- Pente de 0 à 5 %
- avec isolation thermique
- protection par gravillons

Le système se compose de la façon suivante :

Le complexe d'étanchéité est de type bi-couche bitume élastomère et bénéficiera d'un avis technique valide.

Il comprend à partir du support :

Pare-vapeur :

- enduit d'imprégnation à froid sans solvant à base de bitume élastomère de type Aquadere de chez Soprema ou tout autre produit techniquement équivalent.
- pare vapeur en chape élastomère avec armature voile de verre 50 g/ m², soudée en plein type Elastovap de chez Soprema ou tout autre produit techniquement équivalent
- une équerre préalable au niveau du pare-vapeur est réalisée avec une couche de résine non armée, appliquée en recouvrement sur le pare-vapeur (6 cm mini) et forme un relevé jusque 6 cm mini au dessus de l'isolant.

Isolant thermique :

- isolation en panneaux de polyuréthane rigide PIR type Efigreen Duo + de chez Efisol ou tout autre produit techniquement équivalent
- panneaux collés par bande adhésive, type Coltack de chez Soprema ou tout autre produit techniquement équivalent, directement sur le pare vapeur
- résistance thermique mini de la couche d'isolant : 9.45 m².k/W
- couche isolante composé de 2 lits de panneaux isolant
- première couche en polyuréthane de 110 mm (R = 5.00 m².k/W)
- deuxième couche en polyuréthane de 100 mm (R = 4.50 m².k/W)
- panneaux posés en quinconce, à joints décalés
- lambda de l'isolant : 0.022 maxi
- isolant bénéficiant d'un classement ACERMI et d'un avis technique valide

Etanchéité :

Le complexe d'étanchéité est de type bicouche élastomère et bénéficiera d'un avis technique valide.

Il comprend à partir de l'isolant :

- 1 ère couche composée de feuille souple d'étanchéité constituée d'une armature en fibre polyester non tissé et de bitume élastomère de type Styrbase Stick de chez Soprema ou tout autre produit techniquement équivalent. La face supérieure est protégée par un film thermofusible. Lès déroulés à sec directement sur le support isolant, sans écran d'indépendance, joints longitudinaux auto-collés
- 2ème couche composée de feuille souple d'étanchéité constituée d'une armature en polyester non tissé et de bitume élastomère de type Sopralene Flam 25 AR de chez Soprema ou tout autre produit techniquement équivalent. La face supérieure est recouverte d'une feuille d'aluminium. Lès soudés directement sur la 1ère couche d'étanchéité. Les joints longitudinaux se recouvrent.
- recouvrement entre les lès 10 cm minimum
- la 2ème couche est revêtue de paillettes d'ardoise

Réalisation d'un relevé de hauteur mini 15 cm au dessus du niveau fini du complexe au droit de chaque ouvrage vertical

Equerre composée de la sorte :

- 1ère couche de résine bitumineuse non armée, appliquée en recouvrement sur la deuxième couche d'étanchéité.
- une armature en fibre de verre est incorporée dans la résine.
- 2 couches de résines bitumineuse viennent recouvrir la fibre de verre et forme un relevé jusque 15 cm mini au dessus du niveau fini du complexe

Protection :

- protection du système d'étanchéité par 4 cm mini de gravillons
- gravillons roulés ou concassé, granulométrie comprise entre 5 mm et 2/3 de l'épaisseur de protection

Sont inclus dans l'offre :

Se conformer au prescription de pose du fabricant,

La réalisation des joint de dilatation selon règles en vigueur

Y compris découpe et reprise d'étanchéité pour passage de gaine VMC, ventilation et mise à l'air libre (l'entrepreneur devra se mettre en contact avec le lot fluide pour la quantité et dimensions exacte des découpes à pratiquer)

Localisation

Toiture circulation entre hall et amphithéâtre

2.3.1 Surface courante

Exécution dito descriptif général

Mode de métré : m^2

Localisation

Pour les toitures citées ci avant

2.3.2 Relevé d'étanchéité

Exécution dito descriptif général

Mode de métré : ml

Localisation

En périphérie des toitures citées ci avant

2.3.3 Isolation sous relevé d'étanchéité

Isolant thermique :

- isolant en panneaux de laine de roche mono ou double densité (selon épaisseur) revêtu d'une couche de bitume et d'un film thermofusible type Rock up C soudable de Rockwool ou tout autre produit techniquement équivalent
- Selon le R à atteindre, un panneaux en laine de roche mono ou double densité (selon épaisseur) nu type Rock up C nu de Rockwool ou tout autre produit techniquement équivalent pourra être rajouté entre l'acrotère et le panneau cité ci dessus.
- panneaux fixés mécaniquement sur acrotère par chevillage
- résistance thermique mini de l'isolant : $4.50 m^2.k/W$
- couche isolante composé de 2 lits de panneaux isolant
- première couche en laine de roche nue de 100 mm ($R = 2.55 m^2.k/W$)
- deuxième couche en laine de roche soudable de 80 mm ($R = 2.05 m^2.k/W$)
- lambda de l'isolant : 0.042 maxi
- isolant bénéficiant d'un classement ACERMI et d'un avis technique valide

Mode de métré : ml

2.3.4 Bande soline en aluminium

Fourniture, et mise en oeuvre de bande soline, comprenant :

- bande soline en alu laqué d'épaisseur 10/10ème, à dimensionner afin de coiffer le relevé d'étanchéité décrit précédemment, avec préperçements d'usine tous les 300 mm
- fourreau de jonction
- protecteur alu protégeant les fixations des intempéries ainsi que le joint pompe des UV
- fixation par chevilles et visserie inox sur support de toute nature
- calfeutrement par fond de joint d'étanchéité constitué de mousse expansive imprégnée de bitume dont une face est autocollante ; le fond de joint est appliqué contre le support
- étanchéité par joint mastic silicone à la pompe, compris dépoussiérage et primaire d'accrochage
- toutes sujétions de calepinage, de forme de pente, d'angles, de pièces spéciales préfabriquées en usine, de pliages, de joints de dilatation et de raccordement
- teinte au choix de l'Architecte dans le nuancier RAL
- mise en oeuvre selon les recommandations du fabricant
- inclus toutes sujétions pour un entier et parfait achèvement des travaux

Mode de métré : ml

Localisation

Au droit des relevés sur mur de façade

2.4 Toiture non circulaire, support béton pente 0 à 5 %, étanchéité bi-couche avec protection par gravillons, avec isolation thermique

Fourniture et pose d'un complexe d'étanchéité multicouche avec protection par gravillons, ayant les caractéristiques suivantes :

Support :

- dalle béton existante ép 20 cm
- élément porteur en maçonnerie conforme à la norme NF P 10-203 (DTU 20.12)
- Pente de 0 à 5 %
- avec isolation thermique
- protection par gravillons

Le système se compose de la façon suivante :

Le complexe d'étanchéité est de type bi-couche bitume élastomère et bénéficiera d'un avis technique valide.

Il comprend à partir du support :

Pare-vapeur :

- enduit d'imprégnation à froid sans solvant à base de bitume élastomère de type Aquadere de chez Soprema ou tout autre produit techniquement équivalent.
- pare vapeur en chape élastomère avec armature voile de verre 50 g/ m², soudée en plein type Elastovap de chez Soprema ou tout autre produit techniquement équivalent
- une équerre préalable au niveau du pare-vapeur est réalisée avec une couche de résine non armée, appliquée en recouvrement sur le pare-vapeur (6 cm mini) et forme un relevé jusque 6 cm mini au dessus de l'isolant.

Isolant thermique :

- un isolant existe sur cette toiture, l'entreprise veillera à mettre en oeuvre un isolant d'épaisseur identique
- aucun décroché de niveau ne devra subsister
- hypothèse 10 cm de polyuréthane

Etanchéité :

Le complexe d'étanchéité est de type bicouche élastomère et bénéficiera d'un avis technique valide.

Il comprend à partir de l'isolant :

- 1 ère couche composée de feuille souple d'étanchéité constituée d'une armature en fibre polyester non tissé et de bitume élastomère de type Styrbase Stick de chez Soprema ou tout autre produit techniquement équivalent. La face supérieure est protégée par un film thermofusible. Lès déroulés à sec directement sur le support isolant, sans écran d'indépendance, joints longitudinaux auto-collés
- 2ème couche composée de feuille souple d'étanchéité constituée d'une armature en polyester non tissé et de bitume élastomère de type Sopralene Flam 25 AR de chez Soprema ou tout autre produit techniquement équivalent. La face supérieure est recouverte d'une feuille d'aluminium. Lès soudés directement sur la 1ère couche d'étanchéité. Les joints longitudinaux se recouvrent.
- recouvrement entre les lès 10 cm minimum
- la 2ème couche est revêtue de paillettes d'ardoise

Réalisation d'un relevé de hauteur mini 15 cm au dessus du niveau fini du complexe au droit de chaque ouvrage vertical

Equerre composée de la sorte :

- 1ère couche de résine bitumineuse non armée, appliquée en recouvrement sur la deuxième couche d'étanchéité.
- une armature en fibre de verre est incorporée dans la résine.
- 2 couches de résines bitumineuse viennent recouvrir la fibre de verre et forme un relevé jusque 15 cm mini au dessus du niveau fini du complexe

Protection :

- protection du système d'étanchéité par 4 cm mini de gravillons

- gravillons roulés ou concassé, granulométrie comprise entre 5 mm et 2/3 de l'épaisseur de protection

Sont inclus dans l'offre :

Se conformer au prescription de pose du fabricant,

La réalisation des joint de dilatation selon règles en vigueur

Y compris découpe et reprise d'étanchéité pour passage de gaine VMC, ventilation et mise à l'air libre (l'entrepreneur devra se mettre en contact avec le lot fluide pour la quantité et dimensions exacte des découpes à pratiquer)

Localisation

Toiture couloir de rangement, en reprise partielle au droit de la reprise d'acrotère

2.4.1 Surface courante

Exécution dito descriptif général

Mode de métré : m²

Localisation

Pour les toitures citées ci avant

2.4.2 Relevé d'étanchéité

Exécution dito descriptif général

Mode de métré : ml

Localisation

En périphérie des toitures citées ci avant

2.4.3 Isolation sous relevé d'étanchéité

Isolant thermique :

- isolant en panneaux de laine de roche mono ou double densité (selon épaisseur) revêtu d'une couche de bitume et d'un film thermofusible type Rock up C soudable de Rockwool ou tout autre produit techniquement équivalent
- Selon le R à atteindre, un panneaux en laine de roche mono ou double densité (selon épaisseur) nu type Rock up C nu de Rockwool ou tout autre produit techniquement équivalent pourra être rajouté entre l'acrotère et le panneau cité ci dessus.
- panneaux fixés mécaniquement sur acrotère par chevillage
- un isolant existe sur cette toiture, l'entreprise veillera à mettre en oeuvre un isolant d'épaisseur identique
- aucun décroché de niveau ne devra subsister
- hypothèse 10 cm
- lambda de l'isolant : 0.042 maxi
- isolant bénéficiant d'un classement ACERMI et d'un avis technique valide

Mode de métré : ml

2.4.4 Sujétion pour raccord d'étanchéité sur partie existante non impactée par les travaux

La prestation consiste en la réalisation de toute les sujétions nécessaire pour assurer un raccord d'étanchéité entre la nouvelle étanchéité citée ci dessus et l'étanchéité existante conservée, comprenant :

- étanchéité existante : étanchéité bitume avec protection par gravillons avec isolation
- remaniement de la protection d'étanchéité existant (4 cm de gravier), remise en place en fin de chantier
- flambage de l'étanchéité existante pour gratter l'autoprotection en surface
- soudage en plein de l'étanchéité neuve sur bitume existant mis à nu
- réalisation à minima sur développé de 50 cm

Mode de métré : ml

Localisation

Toiture couloir de rangement, après démolition partielle

2.5 Toiture non-circulable, support béton, pente 0 à 5 %, étanchéité bi-couche auto-protégée, sans isolation thermique

Fourniture et pose d'un complexe d'étanchéité multicouche auto-protégée ayant les caractéristiques suivantes :

Support

- dalle béton ép 20 cm
- élément porteur en maçonnerie conforme à la norme NF P 10-203 (DTU 20.12)
- pente de 0 à 5 %
- sans isolation thermique
- étanchéité auto-protégée

Le système se compose de la façon suivante :

Le complexe d'étanchéité est de type bi-couche bitume élastomère et bénéficiera d'un avis technique valide.

Il comprend à partir du support :

- enduit d'imprégnation à froid sans solvant à base de bitume élastomère de type Aquadere de chez Soprema ou tout autre produit techniquement équivalent.
- écran de semi indépendance perforé de type Aerisol Flam de chez Soprema ou tout autre produit techniquement équivalent. Lès déroulé à sec, bord à bord.
- 1 ère couche composée de feuille souple d'étanchéité constituée d'une armature en polyester / verre et de bitume élastomère de type Elastophene Flam 70-25 de chez Soprema ou tout autre produit techniquement équivalent. La face supérieure est protégée par un film thermofusible. Lès soudés directement sur l'écran d'indépendance. Les joints longitudinaux se recouvrent.
- 2ème couche composée de feuille souple d'étanchéité constituée d'une armature en voile de verre et de bitume élastomère de type Sopralene Flam 25 AR de chez Soprema ou tout autre produit techniquement équivalent. La face supérieure est recouverte de paillettes d'ardoise. Lès soudés directement sur la première couche. Les joints longitudinaux se recouvrent.
- recouvrement entre les lès 10 cm minimum
- la 2ème couche est revêtue de paillette d'ardoise

Réalisation d'un relevé de hauteur mini 15 cm au dessus du niveau fini du complexe au droit de chaque ouvrage vertical

Equerre composée de la sorte :

- 1ère couche de résine bitumineuse non armée, appliquée en recouvrement sur la deuxième couche d'étanchéité.
- une armature en fibre de verre est incorporée dans la résine.
- 2 couches de résines bitumineuse viennent recouvrir la fibre de verre et forme un relevé jusque 15 cm mini au dessus du niveau fini du complexe

Sont inclus dans l'offre :

Se conformer au prescription de pose du fabricant,

La réalisation des joint de dilatation selon règles en vigueur

Y compris découpe et reprise d'étanchéité pour passage de gaine VMC, ventilation et mise à l'air libre (l'entrepreneur devra se mettre en contact avec le lot fluide pour la quantité et dimensions exacte des découpes à pratiquer)

La réalisation de chemin d'accès, de circulation selon demande du maître d'oeuvre

Localisation

Casquette béton au droit de porte d'accès/ IS circlation

2.5.1 Surface courante

Exécution dito descriptif général

Mode de métré : m²

Localisation

Pour les toitures citées ci avant

2.5.2 Relevé d'étanchéité

Exécution dito descriptif général

Mode de métré : ml

Localisation

En périphérie des toitures citées ci avant

2.5.3 Bande soline en aluminium

Fourniture, et mise en oeuvre de bande soline, comprenant :

- bande soline en alu laqué d'épaisseur 10/10ème, à dimensionner afin de coiffer le relevé d'étanchéité décrit précédemment, avec préperçements d'usine tous les 300 mm
- fourreau de jonction
- protecteur alu protégeant les fixations des intempéries ainsi que le joint pompe des UV
- fixation par chevilles et visserie inox sur support de toute nature
- calfeutrement par fond de joint d'étanchéité constitué de mousse expansive imprégnée de bitume dont une face est autocollante ; le fond de joint est appliqué contre le support
- étanchéité par joint mastic silicone à la pompe, compris dépoussiérage et primaire d'accrochage
- toutes sujétions de calepinage, de forme de pente, d'angles, de pièces spéciales préfabriquées en usine, de pliages, de joints de dilatation et de raccordement
- teinte au choix de l'Architecte dans le nuancier RAL
- mise en oeuvre selon les recommandations du fabricant
- inclus toutes sujétions pour un entier et parfait achèvement des travaux

Mode de métré : ml

Localisation

Au droit des relevés sur mur de façade

2.6 Bac végétalisé, support béton, pente 0 à 5 %, étanchéité bi-couche avec protection par végétalisation intensive, sans isolation thermique

Fourniture et pose d'un complexe d'étanchéité multicouche avec protection par végétalisation, ayant les caractéristiques suivantes :

Support :

- dalle béton existante ép 20 cm
- élément porteur en maçonnerie conforme à la norme NF P 10-203 (DTU 20.12)
- Pente de 0 à 5 %
- sans isolation thermique
- protection par végétalisation intensive

Le système se compose de la façon suivante :

Le complexe d'étanchéité est de type bi-couche bitume élastomère et bénéficiera d'un avis technique valide.

Il comprend à partir du support :

- enduit d'imprégnation à froid sans solvant à base de bitume élastomère de type Aquadere de chez Soprema ou tout autre produit techniquement équivalent.
- 1 ère couche composée de feuille souple d'étanchéité constituée d'une armature en polyester non tissé et de bitume élastomère type Sopralene Base de chez Soprema ou tout autre produit techniquement équivalent, déroulée à sec directement sur le support isolant, sans écran d'indépendance, joints longitudinaux autocollés. La face supérieure est protégée par un film thermofusible.
- 2ème couche composée de feuille souple d'étanchéité anti racine constituée d'une armature en polyester non tissé et de bitume élastomère avec agents anti racines type Sopralene Flam Jardin de chez Soprema ou tout autre produit techniquement équivalent, soudé en plein sur la 1ère couche. Face supérieur autoprotégée par une couche d'ardoise.

Protection :

- protection de type jardin sur étanchéité avec terre végétale et plantation

Il comprend à partir de la deuxième couche d'étanchéité :

- une plaque drainante en polystyrène expansé, d'épaisseur 36 mm, de densité 25 kg/m³, de poids 0.7 kg/m², de dimensions 1.00 x 1.00 ml, constituée de 225 plots de Ø 40 mm et de hauteur 16 mm, de 224 trous de Ø 10 mm, de 196 trous de Ø 20 mm, de surface portante 26 %, avec une charge maximale d'emploi de 2 T/m² (soit une hauteur de terre de ~1.20 ml maxi), type SOPRADRAIN de la société SOPREMA ou similaire et techniquement équivalent, mise en oeuvre par collage par plots type SOPRACOLLE 300 N de ~20 cm de Ø et à joints décalés
- une couche filtrante constituée par un non tissé de fibres synthétiques 100% polypropylène, liées par aiguilletage et thermosoudées, de masse surfacique 100 g/m², d'épaisseur 0.80mm, avec un recouvrement minimal des lès de 10 cm, type SOPRAFILTRE de la société SOPREMA ou similaire et techniquement équivalent, avec points de colle éventuel type SOPRACOLLE 300 N
- couche de terre végétale sur 70 cm d'épaisseur minimum à la charge du lot Espaces verts, coordination avec celui ci
- les plantations seront à la charge du lot Espaces verts, coordination avec celui ci

Point singulier :

L'entreprise prendra en compte dans son offre de la mise en oeuvre de :

o Réalisation d'un relevé de hauteur mini 15 cm au dessus du niveau fini du complexe au droit de chaque ouvrage vertical

Equerre composée de la sorte :

- 1ère couche de résine bitumineuse non armée, appliquée en recouvrement sur la deuxième couche d'étanchéité.
- une armature en fibre de verre est incorporée dans la résine.
- 2 couches de résines bitumineuse viennent recouvrir la fibre de verre et forme un relevé jusque 15 cm mini au dessus du niveau fini du complexe d'étanchéité

Sont inclus dans l'offre :

Se conformer au prescription de pose du fabricant,

La réalisation des joint de dilatation selon règles en vigueur

Localisation

Espace détente, bac végétalisé

2.6.1 Surface courante (étanchéité bi couche +couche drainante + couche filtrante)

Exécution dito descriptif général

Mode de métré : m²

Localisation

Pour les toitures citées ci avant

2.6.2 Relevé d'étanchéité ht 70 cm

Exécution dito descriptif général

Mode de métré : ml

Localisation

En périphérie des toitures citées ci avant

2.6.3 Bande soline en aluminium

Fourniture, et mise en oeuvre de bande soline, comprenant :

- bande soline en alu laqué d'épaisseur 10/10ème, à dimensionner afin de coiffer le relevé d'étanchéité décrit précédemment, avec préperçements d'usine tous les 300 mm
- fourreau de jonction
- protecteur alu protégeant les fixations des intempéries ainsi que le joint pompe des UV
- fixation par chevilles et visserie inox sur support de toute nature
- calfeutrement par fond de joint d'étanchéité constitué de mousse expansive imprégnée de bitume dont une face est autocollante ; le fond de joint est appliqué contre le support
- étanchéité par joint mastic silicone à la pompe, compris dépoussiérage et primaire d'accrochage

- toutes sujétions de calepinage, de forme de pente, d'angles, de pièces spéciales préfabriquées en usine, de pliages, de joints de dilatation et de raccordement
- teinte au choix de l'Architecte dans le nuancier RAL
- mise en oeuvre selon les recommandations du fabricant
- inclus toutes sujétions pour un entier et parfait achèvement des travaux

Mode de métré : ml

Localisation

Au droit des relevés sur mur de façade et cloison

2.6.4 Arrosage automatique

Fourniture et installation d'un système d'arrosage automatique de type goutte à goutte, comprenant :

- système de type Rain Bird
- conduite en PE diam 16 mm
- arrosage par gicleurs avec débit de 4L/h
- pilotage par programmeur
- inclus raccordement sur arrivée d'eau prévue à cet effet, compris vanne d'arrêt et de purge
- la prestation inclus la programmation, le réglage, le suivi de l'installation pendant 1 an
- garantie de 1 an pièces et main d'oeuvre.

Mode de métré : ens

2.7 Lanterneaux

2.7.1 Lanterneau d'accès en toiture, à commande manuelle, dimensions 1.00 x 1.00 m

Fourniture et pose d'un lanterneau permettant accès en toiture de type BlueSteel RPT Pass de chez Bluetek ou tout autre produit techniquement équivalent, comprenant :

Costière :

- costière droite en tôle d'acier galvanisée hauteur 420 mm.
- isolation de la costière assurée par un isolant bitumé en laine de roche de 15 mm d'épaisseur (sur toute la hauteur de la costière) permettant la soudure directe de la membrane d'étanchéité sur l'isolant.
- joint d'étanchéité sur la périphérie de la costière
- mise en oeuvre sur charpente bois, coordination avec le lot charpente bois

Lanterneau :

- cadre ouvrant et dormant en profilé aluminium à rupture de pont thermique
- teinte RAL au choix de l'architecte
- remplissage par plaque de polycarbonate multicouche de 16 mm d'épaisseur opalescent
- étanchéité (eau et air) réalisée par l'adjonction de joints EPDM.
- système d'ouverture / fermeture manuelle
- angle d'ouverture de l'exutoire 70°
- dimensions 1.00 x 1.00 m
- 1 grille de protection en tube 15 x 15 mm (anti chute + retardateur d'effraction) ouvrante résistant à 1200 Joules.
- l'entreprise présentera la Déclaration de Performances (DOP) à la maîtrise d'œuvre avant tout début d'exécution.
- mise en œuvre conforme aux Règles Professionnelles et aux recommandations du fabricant.

Performances :

- coefficient de transmission thermique du remplissage U_t : 2.00 W/m².K (U_g max : 2.0 W/m².K)
- transmission Lumineuse : 52 %
- facteur solaire 54 %

Sont inclus dans l'offre :

Toute sujétion pour une finition parfaite

Lanterneau permettant l'accès en toiture haute. Pour ce faire, un crochet permettant l'accrochage d'une échelle d'accès devra être mis en place sur la costière (côté intérieur)

Comprend la fourniture d'une échelle amovible.

L'échelle sera à fixer dans le local archives. L'entrepreneur du présent lot devra prévoir un système de fixation.

Mode de métré : u

Localisation

accès en toiture amphi

2.8 Zinguerie

2.8.1 Couvertine en aluminium anodisé, développée ~50 cm

Fourniture, calage et mise en oeuvre de couvertine en aluminium anodisé, comprenant :

- couvertine en aluminium anodisé d'épaisseur 15/10ème
- fixation invisible, permettant une libre dilatation des éléments entre eux,
- réalisation avec 2 rives débordantes, à bords arrondis
- fourreaux de recouvrement, renforçant l'étanchéité aux jonctions, masquant les fausses coupes
- fixation sur tête d'acrotère béton
- dans le cas d'acrotère isolé, compris ajout d'une couche d'isolant sous la couvertine
- dans d'acrotère avec bardage, la couvertine doit permettre la libre ventilation de l'arrière du bardage
- toutes sujétions de calepinage, de forme de pente, d'angles, de pièces spéciales préfabriquées en usine, de pièces de jonction récupératrices des eaux d'écoulement, de plagues, de joints de dilatation et de raccordement
- compris toute ossature complémentaire (panneau bois ou autre) permettant une bonne stabilité dans le temps
- teinte au choix de l'Architecte dans le nuancier RAL
- développement à définir par l'entreprise soumissionnaire

Mode de métré : ml

Localisation

Acrotère de la toiture circulation et en reprise au droit du couloir rangement modifié

2.8.2 Couvertine en aluminium laqué, développée ~30 cm

Fourniture, calage et mise en oeuvre de couvertine en aluminium anodisé, comprenant :

- couvertine en aluminium anodisé d'épaisseur 15/10ème
- fixation invisible, permettant une libre dilatation des éléments entre eux,
- réalisation avec 2 rives débordantes, à bords arrondis
- fourreaux de recouvrement, renforçant l'étanchéité aux jonctions, masquant les fausses coupes
- fixation sur tête d'acrotère béton
- dans le cas d'acrotère isolé, compris ajout d'une couche d'isolant sous la couvertine
- dans d'acrotère avec bardage, la couvertine doit permettre la libre ventilation de l'arrière du bardage
- toutes sujétions de calepinage, de forme de pente, d'angles, de pièces spéciales préfabriquées en usine, de pièces de jonction récupératrices des eaux d'écoulement, de plagues, de joints de dilatation et de raccordement
- compris toute ossature complémentaire (panneau bois ou autre) permettant une bonne stabilité dans le temps
- teinte au choix de l'Architecte dans le nuancier RAL
- développement à définir par l'entreprise soumissionnaire

Mode de métré : ml

Localisation

Acrotère de la toiture amphi

2.8.3 Chéneau isolé en panneau sandwich, section ~30 x 20 cm

Fourniture et pose de chéneau en panneau sandwich isolé de type chéneau isolé chez Kingspan ou équivalent, comprenant :

Support :

- charpente métallique (à la charge du lot charpente métallique)

Chéneau :

- panneaux sandwich composé d'une âme isolante en polyisocyanurate PIR moussé en continu entre 2 parements en acier. Parement intérieur en tôle 5/10 ème. Parement extérieur en tôle 6/10 ème
- épaisseur du panneau : 100 mm
- R mini à respecter : 4.5 m2.K/W
- parement extérieur revêtu d'une membrane PVC Colaminée

Mise en oeuvre :

- panneaux emboîté sur le précédent (au niveau de la dernière onde)
- traitement de la jonction entre 2 panneaux par mise en oeuvre d'une bande de membrane PVC
- fixation par vis autoperceuse à double filet sous tête et cavalier, teinte identique au panneau
- étanchéité à l'air assurée par la mise en oeuvre d'une garniture sur les appuis
- compris toute les découpes nécessaire et suivant demande des entreprises avec toute les sujétions de nettoyage des souillures, maintien des 2 parements
- au fur et à mesure de l'avancement, les films de protections sur les 2 faces seront retirés

Mode de métré : ml

2.8.4 Naissance EP verticale, dans chéneau isolé, diamètre 150 mm

Fourniture, calage et mise en œuvre de naissance EP verticale, comprenant :

- platine inox de 5/10 épaisseur à insérer entre les 2 couches du complexe d'étanchéité
- dimensions de la platine (EP + 240 mm)
- compris sujétion pour découpe du bac acier
- feuille supplémentaire pour renfort soudé sur la première couche d'étanchéité, et sur la platine.
- traversée de toiture par moignon tronconique avec un débord de 150 mm en sous-face du bac acier
- Ø 150 mm (à titre indicatif)
- crapaudine en acier galvanisé enfichée dans la chute
- compris raccord sur descente EP, coordination avec le lot en charge
- inclus toutes sujétions pour un entier et parfait achèvement des travaux

Mode de métré : u

2.8.5 Descente EP intérieure au bâtiment, Ø 150 mm, compris calorifugeage

Fourniture et mise en oeuvre des évacuations des Eaux Pluviales intérieures au bâtiment par tube PVC, comprenant :

- assemblage des pièces de forme en tube PVC par collage conformément au DTU et aux règles de l'art.
- les branchements d'étage seront munis de manchons de dilatation ainsi que tous les tronçons horizontaux de longueurs supérieures à la valeur recommandée par le DTU et le fournisseur du tube.
- raccordement des chutes EP sur les naissances EP et attentes du réseau sous dallage
- calorifuge anti-condensation et phonique, par mousse Armaflex épaisseur 9mm, sur réseaux situés en plafond sous dalle haute.
- réseau sous dallage existant
- chaque chute sera équipée d'une trappe de nettoyage en pied de chute.
- les réseaux extérieurs au bâtiment ne sont pas à la charge du présent lot.

Mode de métré : ml

2.8.6 Naissance EP verticale, dans dalle béton, diamètre 110 mm

Fourniture, calage et mise en œuvre de naissance EP verticale, comprenant :

- platine inox de 5/10 épaisseur à insérer entre les 2 couches du complexe d'étanchéité
- dimensions de la platine (EP + 240 mm)
- coordination avec le lot gros oeuvre ou charpente bois pour la réservation
- feuille supplémentaire pour renfort soudé sur la première couche d'étanchéité, et sur la platine.
- traversée de toiture par moignon tronconique avec un débord de 150 mm en sous-face de la dalle béton
- épaisseur de la dalle à traverser ~20 cm
- Ø 110 mm (à titre indicatif)
- crapaudine en acier galvanisé enfichée dans la chute
- compris raccord sur descente EP, coordination avec le lot en charge
- inclus toutes sujétions pour un entier et parfait achèvement des travaux

Mode de métré : u

Localisation

toiture couloir accès amphi depuis hall

2.8.7 Descente EP intérieure au bâtiment, Ø 110 mm, compris calorifugeage

Fourniture et mise en oeuvre des évacuations des Eaux Pluviales intérieures au bâtiment par tube PVC, comprenant :

- assemblage des pièces de forme en tube PVC par collage conformément au DTU et aux règles de l'art.
- les branchements d'étage seront munis de manchons de dilatation ainsi que tous les tronçons horizontaux de longueurs supérieures à la valeur recommandée par le DTU et le fournisseur du tube.
- raccordement des chutes EP sur les naissances EP et attentes du réseau sous dallage
- calorifuge anti-condensation et phonique, par mousse Armaflex épaisseur 9mm, sur réseaux situés en plafond sous dalle haute.
- réseau sous dallage existant
- chaque chute sera équipée d'une trappe de nettoyage en pied de chute.
- les réseaux extérieurs au bâtiment ne sont pas à la charge du présent lot.

Mode de métré : ml

2.8.8 Trop plein

Fourniture, calage et mise en œuvre de trop plein :

- coordination avec le lot gros œuvre pour la réservation
- platine inox 15/10 épaisseur à insérer entre les 2 couches du complexe d'étanchéité
- pose horizontale à une hauteur mini de +10 cm par rapport à la protection d'étanchéité
- traversée d'acrotère avec isolation, exécution en inox, soudée sur la platine, avec débord de 5 cm, compris larmier en extrémité
- épaisseur de l'acrotère à traverser ~35 cm
- habillage soigné de la traversée, en coordination avec le lot gros œuvre
- dimensions de la platine : 50 x 30 cm
- dimensions de l'ouverture : 10 x 20 cm
- inclus toutes sujétions pour un entier et parfait achèvement des travaux

Mode de métré : u

Localisation

2 pour toiture accès amphi depuis hall

2 pour toiture casquette ls détente

2.9 Sécurité

2.9.1 Sécurité sur chantier

Travaux comprenant:

- filets de protection ou fermeture provisoire des trémies, conforme aux normes de sécurité et au code du travail
- garde-corps de protection pour les terrasses ayant des acrotères de hauteur inférieure à 1.00 ml
- compris mise en place au début des travaux et à déposer à la fin des travaux
- les fixations prévues ne devront pas endommager les ouvrages adjacents
- compris tous les échafaudages mobile si nécessaire

Mode de métré : ens

2.9.2 Potelet d'ancrage

Fourniture et mise en place de potelet d'ancrage, comprenant

- potelets en acier galvanisé Ø 88.9 mm soudé sur une platine carré.
- fixation à l'aide de 4 scellement chimique M12.
- collerette venant coiffer le potelet.
- anneau d'ancrage vissé sur la collerette avec interposition d'un joint EPDM.
- compris relevé d'étanchéité sur le potelet
- compris toute sujétion pour un parfaite finition.

Mode de métré : u

2.9.3 Garde corps technique fixe droit, fixation à la française sur bac acier support d'étanchéité, hauteur totale du garde corps 1.00 m

Fourniture et mise en œuvre de garde corps technique fixe droit, fixés sur bac acier support d'étanchéité, comprenant :

Support

- bac acier à la charge du présent lot
- recevant un complexe d'isolation sous étanchéité autoprotégée

- épaisseur totale du complexe isolant+étanchéité+protection : 25 cm

Fixation

- fixation des montants du garde corps par des sabot avec platine posé à la française sur bac acier
- le sabot sera vissé sur le bac acier au travers du complexe d'isolation et d'étanchéité
- hauteur du sabot et de sa platine : épaisseur totale du complexe d'étanchéité + 15 cm
- en partie basse du sabot un manchon platine sert de support pour le relevé d'étanchéité
- une colerette vient chapeauter le manchon platine
- visserie de qualité inox
- compris sujétion d'exécution du relevé d'étanchéité autour des platines de fixation
- mise en oeuvre selon indication du fabricant

Montant :

- les montants seront enfichés et fixé par vis dans les sabots
- montants munis d'une rainure permettant d'insérer un nombre variable d'étriers servant de point d'attache des lisses. Leur conception permet d'ajouter et de régler les lisses.
- les étriers formeront un manchon fermé et seront placés à l'intérieur des montants pour éviter toute chute accidentelle de lisses.
- montant fixe
- montant droit
- finition en tête par capuchon préfabriqué en usine
- l'ensemble réalisé en éléments aluminium laqué, sans soudures
- teinte RAL au choix de l'Architecte dans toute la gamme

Lisse :

- toutes les lisses du système (main courante, lisses intermédiaires) seront de même diamètre.
- 2 lisses seront raccordées entre elles par une pièce de jonction à double retreint dans la même finition que les lisses. Assurant ainsi une continuité parfaite sans surépaisseur. La fixation de la lisse sera invisible.
- dans les angles, les lisses (main courante, lisses intermédiaires) seront reliées entre elles par des pièces d'angle à degré variable (45 à 180°).
- la lisse haute, ou main courante, devra être positionnée de 1100 mm au dessus du niveau le plus haut de la toiture (faitage). Les autres lisses seront alignées sur cette côte.
- l'espace libre entre 2 lisses ne devra pas excéder 500 mm.
- en extrémité, les lisses seront fermées par un about préfabriqué en usine.
- la hauteur de la dernière lisse doit être à 1.00 m mini du point le plus haut du complexe d'étanchéité
- l'ensemble réalisé en éléments aluminium laqué, sans soudures
- teinte RAL au choix de l'Architecte dans toute la gamme

Sont inclus dans la prestation :

- garde-corps conforme à la norme NF E85-015 d'avril 2008
- mise en œuvre selon les recommandations du fabricant
- inclus toutes sujétions pour un entier et parfait achèvement des travaux

Mode de métré : ml

Localisation

toiture amphi

2.9.4 Garde corps technique fixe droit, fixation déportée sur tête d'acrotère étanchée, hauteur totale du garde corps 1.00 m

Fourniture et mise en oeuvre de garde corps technique fixe droit, fixés sur bac acier support d'étanchéité, comprenant :

Support

- acrotère béton existant
- recevant un complexe d'isolation sous étanchéité

Fixation :

- sabot de forme en Z en fonte d'aluminium fixées sur l'acrotère métallique (tube rectangulaire) ou béton
- le sabot présentera un débord permettant la remonté de l'étanchéité sur toute la hauteur de l'acrotère
- le sabot présent à son extrémité une fiche dans laquelle viendront s'emboîter les montants

- un évidement dans la partie supérieure du sabot permettra la retombée de la couvertine précédemment décrite sans découpe
- visserie de qualité inox

Montant :

- les montants seront enfichés et fixé par vis dans les sabots
- montants munis d'une rainure permettant d'insérer un nombre variable d'étriers servant de point d'attache des lisses. Leur conception permet d'ajouter et de régler les lisses.
- les étriers formeront un manchon fermé et seront placés à l'intérieur des montants pour éviter toute chute accidentelle de lisses.
- montant fixe
- montant droit
- finition en tête par capuchon préfabriqué en usine
- l'ensemble réalisé en éléments aluminium laqué, sans soudures
- teinte RAL au choix de l'Architecte dans toute la gamme

Lisse :

- toutes les lisses du système (main courante, lisses intermédiaires) seront de même diamètre.
- 2 lisses seront raccordées entre elles par une pièce de jonction à double retreint dans la même finition que les lisses. Assurant ainsi une continuité parfaite sans surépaisseur. La fixation de la lisse sera invisible.
- dans les angles, les lisses (main courante, lisses intermédiaires) seront reliées entre elles par des pièces d'angle à degré variable (45 à 180°).
- la lisse haute, ou main courante, devra être positionnée de 1100 mm au dessus du niveau le plus haut de la toiture (faitage). Les autres lisses seront alignées sur cette côte.
- l'espace libre entre 2 lisses ne devra pas excéder 500 mm.
- en extrémité, les lisses seront fermées par un about préfabriqué en usine.
- la hauteur de la dernière lisse doit être à 1.00 m mini du point le plus haut du complexe d'étanchéité
- l'ensemble réalisé en éléments aluminium laqué, sans soudures
- teinte RAL au choix de l'Architecte dans toute la gamme

Sont inclus dans la prestation :

- garde-corps conforme à la norme NF E85-015 d'avril 2008
- mise en œuvre selon les recommandations du fabricant
- inclus toutes sujétions pour un entier et parfait achèvement des travaux

Mode de métré : ml

Localisation

toiture détente