MINISTERES ECONOMIQUES ET FINANCIERS
SECRETARIAT GENERAL – SIEP – BIMO
ANTENNE IMMOBILIERE INTERREGIONALE
14 RUE DU MARECHAL JUIN
67 000 STRASBOURG

14 RUE DROUAS – 54 200 TOUL

CREATION DE LA MAISON DE L'ETAT A TOUL



CCTP - CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

INDICE B

LOT 03 – ETANCHEITE

PHASE PRO

28/09/2026

Carré d'architecte
Architecte, mandataire
4, Rue du Noyer – 67 000 STRASBOURG
agence@carreda.fr
✆ 03 69 74 81 79

VERDI Bâtiment Est
Bureau d'études
59, Rue Jean Jaurès - 88 000 EPINAL
batimentest@verdi.fr
✆ 03 72 54 03 32

FICHE D'AUTOCONTROLE

La fiche d'autocontrôle est un document utilisé dans le cadre de la démarche qualité au sein groupe VERDI Ingénierie.

Cette fiche a été créée dans le souci de satisfaire en permanence le Maître d'Ouvrage.

Elle constitue un gage de qualité indiquant que le document remis au Maître d'Ouvrage a été revu et approuvé et a fait l'objet d'une approbation.

A sa création, le document porte l'indice " A ", s'il doit faire l'objet de modifications, celles-ci seront notées dans le tableau des modifications ci-dessous avec l'évolution de l'indice et de la date de modification.

APPROBATION DU DOCUMENT

Rédacteur		Contrôle		Approbation	
Fonction :	Cheffe de projet	Fonction :		Fonction :	
Nom :	S.BERNARD	Nom :		Nom :	
Date :	21/05/2026	Date :		Date :	
Visa :		Visa :		Visa :	

TABLEAU DES MODIFICATIONS

Indice	Date de création ou modification	Nature des modifications	Pages
A	18/09/2026	Première diffusion	Toutes
B	28/09/2026	Màj suite remarques MOA	

SOMMAIRE

LOT 03 – ETANCHEITE 1
03.01. Généralités Communes 4
03.02. Généralités particulières 4
03.02.01. Réglementation 4
03.02.02. Protection 4
03.02.03. Securite des personnes – garde corps 4
03.02.04. Contrôle et réception des matériaux sur chantier 4
03.02.05. Stockage 5
03.02.06. Nature et qualite des matériaux 5
03.02.07. Support 6
03.02.08. Prescription de mise en oeuvre 6
03.02.09. Dimensionnement des réseaux d'évacuations d'eaux de pluies 8
03.02.10. Échantillons 8
03.02.11. Matériaux d'isolation 9
03.02.12. Essai d'étancheite 9
03.02.13. Garantie des travaux d'étancheite 9
03.02.14. Bases contractuelles 10
03.03. Description des travaux 11
03.03.01. PREPARATION/DEPOSES 11
03.03.02. ETANCHEITE 12
03.03.03. EQUIPEMENTS 14
03.03.04. SYSTEMES D'EVACUATIONS DES EAUX PLUVIALES 19
03.03.05. PROTECTION LOURDE 21

03.01. GENERALITES COMMUNES

Les généralités communes applicables au présent projet sont décrites dans le Cahier des Clauses Techniques Communes joint au présent dossier de consultation des entreprises et font partie intégrante du présent CCTP.

Les entrepreneurs prendront connaissance de ces clauses communes afin de prévoir dans leur offre tous les frais inhérents.

03.02. GENERALITES PARTICULIERES

03.02.01. REGLEMENTATION

Tous les ouvrages devront être réalisés conformément à tous règlements, normes et DTU en vigueur.

En cas de modification ou de changement des textes en cours des travaux, les nouvelles normes seront appliquées après avis du Maître de l'Œuvre et du Maître d'Ouvrage

Pour les prestations n'entrant pas dans le domaine d'application des documents ci avant, et à défaut de documents techniques précisant les conditions, règles et prescriptions d'exécution, l'entrepreneur devra, dans la mesure du possible, traiter ces travaux par analogie avec les conditions, règles et prescriptions énoncées dans les documents visés au présent lot ou à défaut suivant les conditions, règles et prescriptions énoncées par le fabricant.

03.02.02. PROTECTION

A la charge du présent marché toutes protections contre chutes de matériaux ou de personnels par mise en place de filets de chute horizontaux et écran périphérique fixé sur maçonnerie ou ossature métallique.

03.02.03. SECURITE DES PERSONNES – GARDE CORPS

Exécution d'une sécurité des personnes contre les chutes par mise en place d'un garde-corps provisoire pour les terrasses ayant un acrotère inférieur à 1 m de hauteur, comprenant :

- pose avant exécution des travaux d'étanchéité
- dépose après intervention de tous les corps d'état ayant des ouvrages en terrasse ou pose d'un garde corps définitif
- toutes pièces de fixation, chevilles acier pour encrage dans mur béton ou crochet de sécurité seront en acier galvanisé et laissées en place pour les travaux de maintenance.

03.02.04. CONTROLE ET RECEPTION DES MATERIAUX SUR CHANTIER

Le maître d'œuvre se réserve le droit de procéder à des contrôles de conformité des matériaux, fournitures sur chantier avant mise en œuvre.

Pour les produits et matériaux relevant d'un Avis technique, d'une qualification NF ou d'une certification, le contrôle se bornera à la vérification du marquage, et au contrôle de l'aspect et de l'intégrité des produits.

En ce qui concerne les autres matériaux, l'entrepreneur devra justifier leur conformité. Dans le cas contraire, le maître d'œuvre pourra faire réaliser des prélèvements et des essais par un organisme de son choix, aux frais de l'entrepreneur.

Tous les matériaux défectueux et ceux non conformes, le cas échéant, seront immédiatement remplacés.

03.02.05. STOCKAGE

Les éléments de couverture seront stockés au chantier sur des cales de bois, le stockage sur le sol ne sera pas admis.

Les éléments de couverture seront pendant la période de stockage protégés contre les intempéries.

03.02.06. NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX

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

Matériaux d'étanchéité

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

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

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

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

Ces matériaux devront être titulaires d'un Avis Technique.

Tous les complexes et systèmes d'étanchéité devant être mis en œuvre devront bénéficier d'un Avis Technique justifiant qu'ils sont admis à l'emploi prévu. Dans le présent document ci-après, sont décrits des complexes et systèmes d'étanchéité de marques connues bénéficiant tous d'un Avis Technique.

Matériaux faisant l'objet d'une certification de qualité

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

Pour les matériaux et produits n'entrant dans aucun des cas ci-dessus :

- la procédure d'obtention de l'« Avis technique » devra être lancée par l'entrepreneur ;
- dans le cas où cette procédure d'obtention de l'« Avis technique » exigerait un délai trop long, l'entrepreneur pourra faire appel à une autre procédure dite « procédure ATex » - Appréciation technique d'expérimentation, qui aboutit dans un délai de l'ordre de 2 mois à compter de la date de présentation du dossier au CSTB.

À défaut, dans le cas où le délai d'exécution contractuel ne permettrait pas le lancement de cette procédure, l'entrepreneur pourra demander à ses assureurs et au Bureau de contrôle le cas échéant, l'accord sur le matériau ou le produit concerné, en présentant toutes justifications apportant les preuves de son aptitude à l'emploi et son équivalence.

En tout état de cause, l'entrepreneur ne pourra en aucun cas mettre en œuvre un matériau ou un produit qui ne serait pas pris en garantie par ses assureurs.

Les produits « tout prêts » du commerce devront être livrés sur chantier dans leur emballage d'origine. Cet emballage comportera tous les renseignements voulus.

Matériaux d'isolation

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

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

Métaux

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

Dallettes en béton

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

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

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

03.02.07. SUPPORT

Réception des supports

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

Pour cette réception, l'entrepreneur du présent lot vérifiera que les supports répondent bien aux exigences des DTU et aux Règles professionnelles, et plus particulièrement au DTU 20.12 (norme NF P 10-203, juillet 2000) Référence commerciale des parties 1 et 2 - DTU 20.12 - Maçonnerie des toitures et d'étanchéité - Gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité - Partie 1 : Cahier des clauses techniques - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales.

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

Supports non conformes

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

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

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

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

03.02.08. PRESCRIPTION DE MISE EN OEUVRE

Prescriptions générales

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

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

Traitement des points singuliers

L'attention de l'entrepreneur devra porter sur l'exécution des points singuliers :

- en terrasses inaccessibles : renforcer les relevés par une équerre en chape bitumineuse de 25 cm de développé ;
- en terrasses accessibles : recouvrir les relevés d'une protection résistante aux chocs, fractionner la protection lourde par surface d'au plus 10 m2 avec une distance maximale de 4 m entre joints, maintenir les dalles sur plots au-dessus de la goutte d'eau ;
- de manière générale, veiller à la présence d'une goutte d'eau et poser une costière métallique en périphérie protégée des eaux de ruissellement.

Travaux préparatoires

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

Pontage des joints

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

Isolation

Le stockage des panneaux isolants sur le chantier doit être à l'abri des intempéries

L'isolation thermique sera mise en œuvre très soigneusement, les différents panneaux disposés selon le cas à joints alignés ou disposés en quinconce et rigoureusement bord à bord, les coupes devront être franches et nettes. Tous les panneaux qui auraient été exposés à la pluie ou seraient humides, seront refusés ou devront être remplacés.

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

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

La mise en oeuvre doit se faire sur des surfaces propres et sèches, mise en oeuvre interdite par temps de pluie ou lorsque le support est à une température inférieure à +2°C, la pose s'effectuant immédiatement aprés le collage du pare-vapeurs.

Travaux d'étanchéité, relevés, protections, etc.

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

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

En fin de travaux, les terrasses seront soigneusement nettoyées.

Complexes d'étanchéité en matériaux bitumineux

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

La pose des lés d'étanchéité se fera par lits successifs avec un recouvrement minimal des lés de 6 cm longitudinalement et transversalement, ces recouvrements seront collés à l'EAC ou soudés pour les chapes de bitume armé.

Protections lourdes pour circulation piétons

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

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

Ouvrages accessoires métalliques

Sauf cas particuliers, les ouvrages accessoires métalliques devront toujours pouvoir se dilater librement dans tous les sens, et l'exécution devra répondre à cette condition. En conséquence, tous les ouvrages devront toujours être posés à libre dilatation et les calotins soudés seront formellement proscrits.

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

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

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

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

Les plaques de support nervurées de tôles d'acier ainsi que tous leurs accessoires et fixations devront toujours être mis en oeuvre conformément aux prescriptions du DTU 43.3 (norme NF P 84-206, juin 1995) Travaux de bâtiment - Mise en oeuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité - Partie 1 : Cahier des clauses techniques - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (référence commerciale des parties 1 et 2 du DTU 43.3), ainsi qu'aux prescriptions du fabricant des plaques nervurées mises en oeuvre, par exemple Haironville SA.

03.02.09. DIMENSIONNEMENT DES RESEAUX D'EVACUATIONS D'EAUX DE PLUIES

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

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

Les calculs de ces dimensionnements seront à effectuer sur la base des DTU et du document suivant : DTU 60.11 (octobre 2000) : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales.

03.02.10. ÉCHANTILLONS

Avant toute commande, l'entrepreneur devra fournir les échantillons de toutes les fournitures qu'il envisage de mettre en œuvre.

Pour les ouvrages de grandes dimensions, l'entrepreneur pourra présenter les documentations techniques détaillées.

03.02.11. MATERIAUX D'ISOLATION

Tous les matériaux d'isolation devront bénéficier d'un Avis technique spécifiant qu'ils sont admis pour l'usage auquel ils sont prévus. Les isolants thermiques font d'autre part l'objet des normes suivantes :

- NF EN 13165 (décembre 2012) Produits isolants thermiques pour le bâtiment – Produits manufacturés en mousse rigide de polyuréthane (PU) – Spécification - Classification ainsi que NF P 75-101 (octobre 1983) Isolants thermiques destinés au bâtiment - Définition.

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

Ils devront être titulaires d'une certification ACERMI de classement ISOLE approprié.

Les isolants à base de matière plastique alvéolaire :

- panneaux de mousse rigide de polyuréthanne

devront être de classe de compressibilité adaptée à l'usage auquel ils sont destinés.

03.02.12. ESSAI D'ETANCHEITE

Avant pose des protections (gravillonnage, dallettes sur plots, forme béton, etc ...) l'entreprise procédera à une mise en eau générale des terrasses sur une période minimum de 48 heures.

Les épreuves d'étanchéité seront réalisées conformément aux prescriptions du paragraphe 10.2 du DTU 43, et seront sanctionnées par un procès verbal

Ces épreuves sont à la charge du présent lot.

03.02.13. GARANTIE DES TRAVAUX D'ETANCHEITE

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

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

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

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

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

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

03.02.14. BASES CONTRACTUELLES

03.02.14.01. Situation du chantier

Les charges permanentes

Poids propre des structures, plus surcharges d'équipements, en fonction des caractéristiques du projet :

- Poids de l'étanchéité
- Poids propre de la dalle béton
- Charges suspendues
- Faux-plafond

Les surcharges d'exploitation

Les surcharges d'exploitation à prendre en compte sont celles imposées par les eurocodes.

Surcharges climatiques

Zone de concomitance vent-pluie : Le chantier est situé en zone 2

Site : Le site d'exposition est le suivant :

Site normal : correspondant aux sites en bordure d'espaces dégagés ne présentant pas d'obstacles au vent, des plaines ou des plateaux pouvant présenter des dénivellations peu importantes ;

Hauteur du bâtiment : La hauteur des bâtiments est un facteur d'exposition au vent.

La hauteur des constructions concernées par le projet est d'environs à 8.00 m par rapport au niveau du sol.

03.02.14.02. Expositions atmosphériques

Atmosphère extérieure du site :	Urbaine et industrielle normale
Ambiance intérieure des locaux :	à moyenne hygrométrie. W 2,5 < W/n ≤ 5 g/m³ ;

W se définit à partir de deux critères :

W : quantité de vapeur d'eau produite par heure à l'intérieur du ou des locaux concernés, exprimée en grammes par heures (g) ;

n : taux horaire de renouvellement d'air exprimé en m3 par heure (m3).

03.03. DESCRIPTION DES TRAVAUX

03.03.01. PREPARATION/DEPOSES

03.03.01.01. Installation de sécurité et d'accès

Mise en place des installations de sécurité et d'accès à la zone de travail nécessaire à la réalisation des travaux d'étanchéité (moyen de levage, harnais, protection mécanique ou autres, échafaudage).

Les prestations minimales à prévoir à ce poste comprennent :

- Sécurité individuelle
- Tour d'accès escalier métallique permettant l'accès du niveau TN à la toiture concernée
- Gardes corps et filet de protection en toiture
- Mise en place d'un monte matériaux électrique adapté

Localisation : **Pendant toute la durée d'intervention des travaux de la toiture principale et de l'édicule d'entrée**
Pendant toute la durée d'intervention des autres lots ayant besoin d'un accès en toiture.

03.03.01.02. Déposes des ouvrages existants

Les ouvrages concernés sont les suivants :

- Complexe d'étanchéité compris gravillons, isolant, relevés, grattage et mise à nu du support, compris pontage des joints et fissures existantes ;
- Dépose des accessoires de toitures tels que couvertines, contre bardage, joint de dilatation, …
- Dépose des équipements de toiture tels que sorties de ventilations et de VMC, extracteur et réseaux de gaine compris lestage en blocs maçonnés, tourelle de ventilation, crosses sortie de câble, châssis de désenfumage, antenne… ;
- Dépose des entrées d'eaux pluviales et des crapaudines ainsi que les descentes de l'édicule de l'entrée ;
- Evacuation des gravois liés aux travaux de dépose et de tous les détritus présents actuellement sur dalle existante ;
- Toutes manutentions pour mise en dépôt en attente d'enlèvement, évacuation et mise en décharge.

Localisation : **Toiture du bâtiment et de l'édicule de l'entrée.**

03.03.01.03. Protection de type bâchage a l'avancement

Fourniture, pose et retrait à l'avancement d'une protection provisoire pendant le chantier, comprenant :

- La fourniture et mise en œuvre de bâche étanche,
- Toutes les pièces de renforts pour le maintien des bâches par temps de vent.

Le prix comprendra également :

- Le bâchage sera réalisé tous les jours au droit des zones sans couvertures et sans bardage,
- La dépose et le repliement des bâches au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Localisation : **Toiture du bâtiment et de l'édicule de l'entrée.**

03.03.02. ETANCHEITE

03.03.02.01. Etanchéité bicouche sous protection lourde

Fourniture et pose d'un complexe d'étanchéité de type bicouche élastomère, conforme aux avis techniques en vigueur pour la pose de panneaux photovoltaïques posés sur plots soudés sur l'étanchéité, complexe pose en semi-indépendance sur support isolant selon DTA, conforme à l'avis technique du fabricant et comprenant :

- Mise en place d'un enduit d'imprégnation ;
- Mise en place d'un pare vapeur ;
- Collage de panneaux isolants mousse de polyuréthane de type PU, d'épaisseur 165 cm, pose en plusieurs couches pour l'obtention d'un R >7.5 m².K/W, compressibilité de classe C. pose en quinconce (selon préconisations du fabricant) ;
- Mise en place d'un écran de semi indépendance ;

Etanchéité bicouche avec fixation autoadhésive comprenant :

- Une feuille d'étanchéité à base de bitume élastomère avec une armature composite en polyester/ voile de verre tissé de 120 g/m² nominal, un ensemble de fixation bandes auto-adhésives ;
- Une membrane d'étanchéité à base de bitume élastomère avec une armature en polyester non tissé / voile de verre de 180 g/m² et d'agent anti-racines, soudée en plein, face inférieure recouverte d'un film thermofusible et la face supérieure protégée par une autoprotection minérale ;

La prestation comprend la mise en place de profilés de finition et de relevé :

- Une équerre de renfort de développé de 0.35 ml.
- Une chape élastomère avec autoprotection pour réalisation des relevés, au minimum une hauteur finie de 15cm, conformément au D.T.U.

Classement FIT minimum F5 I5 T4

Localisation : **Pour la toiture principale compris édicule ascenseur et la toiture de l'édicule à l'entrée du site.**

03.03.02.02. Couvertines

Fourniture et pose de couvertine en aluminium laqué de 15/10 d'épaisseur, à fixations invisibles pour finition de dessus de mur, comprenant :

- support métallique de fixation avec joint incorporé et verrouillage automatique, fixé par vis et cheville sur le dessus du muret
- cale fourchette pour rattrapage de niveaux
- clipsage des couvertines sur les supports, fourreaux de recouvrement
- couvertine à bords arrondis servant à éviter les stagnations d'eau
- pièces d'angles préfabriquées, pièces d'about avec retombée
- retombée symétrique minimum de 50 mm
- fourniture du plan de calepinage
- finition par laquage suivant nuancier RAL, teinte : au choix de l'architecte

Localisation : **En périphérie des toitures du bâtiment compris édicule ascenseur et de l'édicule de l'entrée.**
En couronnement des poteaux préfabriqués de l'entrée piéton.

03.03.02.03. Bande à solins

Fourniture et pose de bande à solin en aluminium brut, comprenant:

- fixation à la maçonnerie tous les 30 cm par vis en acier inoxydable
- étanchéité par cordon de mastic élastomère 1 catégorie
- pièces de raccordement et coulisseaux pour angles
- bande d'étanchéité en néoprène expansé
- protection du joint mastic par protecteur aluminium collé

Compris toutes fournitures et façons pour raccordement étanche de la couverture, dimensions, formes, types de fixation, raccordements étanches, etc…adaptés à la nature et au matériau de la couverture et des acrotères.

Localisation : **En périphérie des émergences des toitures du bâtiment et de l'édicule de l'entrée.**

03.03.02.04. Joint de dilatation

Fourniture et pose de relevé d'étanchéité par double costière, au droit des joints de dilatation, solidaire du support, en acier d'épaisseur 75/100, galvanisé zinc Z 225, pour support relevé de l'étanchéité, comprenant :

- hauteur permettant un relevé de l'étanchéité de 15 cm minimum, largeur de 10 cm minimum de recouvrement sur bac acier, retombée minimum de 4 cm

- recouvrement minimum de 4 cm entre costière
- couturage des recouvrements verticaux
- fixation sur support béton par chevillage avec obligatoirement une fixation au droit des recouvrements, une fixation tous les 50 cm minimum, pose en quinconce
- remplissage du vide entre les deux tôles par isolant compressible
- pontage du joint de dilatation par tôle en acier galvanisée, épaisseur 75/100, fixation sur un côté
- protection haute par couvertine en aluminium laqué, teinte au choix de l'architecte

Localisation : **Toiture principale.**

03.03.02.05. Habillage des acrotères

Fourniture et pose d'un habillage en tôle en aluminium laqué, finition lisse, posé sur ossature secondaire, comprenant :

- Ossature secondaire en bois, fixée sur maçonnerie existante, traitement contre les risques biologiques : champignons et insectes de classe 2 fc (EN 335-2 NF B 500-100-2), section et dimensionnement selon calcul à la charge de l'entreprise,
- Fixation des tôles fixations par vissage des lames sur support bois
- Traitement des angles et points singuliers par tôle pliées de même teinte et nature que les habillages,
- Jonction étanche des tôles et accessoires par mastic hybride MS polymère, compris mise en place de tous compléments d'étanchéité nécessaires,
- Hauteur : suivant coupe architecte
- Finition par laquage suivant nuancier RAL, teinte : au choix de l'architecte
- Compris toutes façons, coupes droites et biaises, découpes, toutes fournitures et accessoires.

Localisation : **Toiture principale et toiture de l'édicule de l'entrée**

03.03.03. EQUIPEMENTS

03.03.03.01. Sorties de ventilation

Fourniture et pose de sortie de ventilation en zinc, épaisseur de 80/100, pour étanchéité bicouche, comprenant :

- percement du support et de l'isolation,
- pièce de plomb de 2, 5 mm d'épaisseur composée d'une platine de largeur égale à largeur du manchon augmentée de 120 mm de chaque côté et d'un manchon de diamètre selon indication du lot CVC pour raccordement sur ventilation, platine et manchon assemblés par soudure, sortie de diamètre selon indications du lot CVC avec fermeture par chapeau chinois avec partie inférieure tronconique perforée,

- dépassement du manchon de 15 cm en dessous de l'ossature, dépassement de 15 cm de la sortie au dessus de la protection de l'étanchéité,
- enduction d'un enduit d'imprégnation à froid sur les deux faces avant pose, insertion entre les deux couches de l'étanchéité, feuille d'étanchéité complémentaire en sous face, décaissement de l'isolant,
- reconstitution de l'isolation en périphérie du manchon par mousse.
- diam. selon indications du lot CVC.

Localisation : **Toiture principale, selon besoins du CVC.**

03.03.03.02. Traversées de toiture

Dispositifs d'étanchéité des traversées de toiture à réaliser pour une toiture avec revêtement d'étanchéité, à traiter en fonction de la protection, de la nature de l'élément traversant et de son emplacement, et de toutes autres particularités.

- Raccordement avec conduit de ventilation, climatisation, ventilation primaire.

Compris dans ce poste toutes sujétions de création de chevêtre pour une parfaite stabilité de la structure existante après la réalisation des traversées et toutes sujétions de reprise d'étanchéité adaptée à la traversée mise en œuvre et à la couverture existante.

Compris toutes sujétions de fournitures, mises en œuvre, protection, nettoyage nécessaires à la réalisation de l'ouvrage.

Localisation : **Toiture principale, selon besoins du CVC pour passage des gaines de ventilation et robinet de puisage.**

03.03.03.03. Crosse sortie de câble

Fourniture et pose, y compris scellement, de sorties de câbles en tube cuivre avec crosse, comprenant :

- percement du support
- une manchette en plomb de 2.5 mm d'épaisseur avec saillie de 0.15 m au dessus de la protection,
- une platine en plomb de 2.5 mm d'épaisseur,
- une collerette en plomb avec bague de serrage et joint mastic agréé.

Localisation : **Toiture principale, selon les besoins du lot électricité et CVC.**

03.03.03.04. Châssis de désenfumage

Fourniture, pose et mise en service de châssis de désenfumage, comprenant :

- Une costière isolée ;

- Une coupole translucide en polycarbonate alvéolaire de 16mm (7 parois), Classement M4 non gouttant, résistance aux chocs de 1200 joules dimension 1.000/1.000 ;
- Un vérin pneumatique sur double traverse centrale ;
- Un barreaudage antichute ;
- L'ensemble des accessoires sera en acier galvanisé à chaud et posé en usine ;
- Marquage CE, NF avec attestation de conformité à la NF S67 937-1 ;
- Thermodéclencheur sur le lanterneau ;
- Accessoires (tube poulie brides de fixation etc…) ;
- Le raccordement étanche sur la couverture.

Localisation : **Toiture principale pour désenfumage des cages d'escaliers.**

03.03.03.05. Dispositif de commande

Fourniture, pose et mise en service d'un dispositif d'ouverture automatique à sortie pneumatique de châssis de désenfumage, pour dispositifs d'évacuation naturelle des fumées et chaleur (DENFC) et de remise en position d'attente par une seule action manuelle (fermeture), comprenant :

- Une armoire de commande CO2 équipée de 3 percuteurs de cartouche CO2 (deux pour ouverture et un pour la fermeture) ;
- 10 cartouches de rechange + 10 cartouches pour les essais ;
- Ensembles de tuyauterie en cuivre 4/6 avec raccords secs en laiton et protection mécanique sur une hauteur de 3.00 m, à chaque niveau permettant de commander plusieurs châssis de désenfumage ;
- Thermofusibles CO2 calibré à 70° ;
- Platines de protection mécanique de la filerie et des tuyauteries en cuivre, au pourtour du boitier de commande ;
- Contacteur de position ;
- Dispositif de commande positionné en bas des escaliers ;
- Ensemble certifié denfc.

L'ensemble comprend tous les accessoires divers pour rendre l'installation conforme aux normes en vigueur, ainsi que tous les essais avec attestation de fonctionnement.

Localisation : **Toiture principale pour désenfumage des cages d'escaliers.**

03.03.03.06. Châssis d'éclairage fixe

Fourniture, pose et mise en service de châssis pour l'éclairage, comprenant :

- Une costière isolée 15 mm ;

- Une coupole translucide en polycarbonate alvéolaire de 16mm (7 parois), Classement M4 non gouttant, résistance aux chocs de 1200 joules dimension selon dpgf;
- L'ensemble des accessoires sera en acier galvanisé à chaud et posé en usine ;
- Marquage CE, NF avec attestation de conformité à la NF S67 937-1 ;
- Le raccordement étanche sur la couverture.

Localisation : **Toiture principale, selon plan.**

03.03.03.07. Châssis d'accès toiture à ouverture totale

Fourniture, pose et mise en service de châssis ouvrant pour l'accès en toiture, dimension 1200x1200 mm de passage libre, comprenant :

- Une costière isolée 15 mm ;
- Une coupole translucide en polycarbonate alvéolaire de 16mm (7 parois), Classement M4 non gouttant, résistance aux chocs de 1200 joules dimension selon dpgf ;
- Système d'ouverture par ressort à gaz et fermeture manuelle grâce à une poignée
- Un barreaudage antichute ouvrant 16x16 mm 1200 joules, teinte RAL au choix de l'architecte
- Crosse de maintien
- Barre d'accroche échelle en tube de diamètre 30 mm, teinte RAL au choix de l'architecte
- L'ensemble des accessoires sera en acier galvanisé à chaud et posé en usine
- Marquage CE, NF
- Accessoires
- Le raccordement étanche sur la couverture

Localisation : **Toiture principale, selon plan.**

03.03.03.08. Support d'échelle

Fourniture et pose de support échelle pour accès en toiture, comprenant :

- tube de diamètre 30 mm
- fixation sur trémie du plancher par étriers en forme de L, étriers soudés sur tube et chevillés dans trémie du plancher,
- protection contre la corrosion par métallisation au zinc et finition par thermolaquage.

Localisation : **En intérieur au droit du châssis d'accès en toiture.**
En extérieur pour accès toiture de l'édicule d'entrée

03.03.03.09. Echelle aluminium

Fourniture et pose d'une échelle en aluminium pour accès terrasse, en deux parties formant également escabeau pour ouverture du lanterneau, de hauteur 5.50 mètres, comprenant :

- échelons carrés de section 25mm, striés antidérapants
- charge de 150 kg, conforme à la norme NF E 85.001
- largeur extérieure de 380mm
- intervalle entre marche de 25 cm
- sabot en caoutchouc en partie basse
- système de mise en dépôt vertical par barre métallique à crochet scellée dans ossature béton, finition par galvanisation au zinc
- fermeture à cadenas à clé multiprofil s'insérant dans l'organigramme du marché.

Localisation : **En intérieur au droit du châssis d'accès en toiture.**
En extérieur pour accès toiture de l'édicule d'entrée

03.03.03.10. Pose plots support panneaux photovoltaïques

Pose de plots, pour le support des panneaux photovoltaïques, fournis par le lot électricité, comprenant :

- Emplacement et calepinage selon étude à la charge du lot électricité ;
- Mise œuvre selon les recommandations du fabricant et du lot électricité en conformité avec l'avis technique du procédé retenu par l'électricien.

Localisation : **Toiture principale**

03.03.03.11. Potelet d'ancrage parevue

Fourniture et pose de potelets support d'équipement en toiture, traversant l'étanchéité pour venir se fixer en tête de l'ossature béton dépassement de 50 cm du niveau fini de l'étanchéité, comprenant :

- potelets en tube carré de diamètre 60mm minimum, en partie basse platine horizontale en fer plat pré percé, soudée sur potelet et chevillée sur dalle béton par deux points d'ancrage minimum
- en partie haute, platine verticale en fer plat pré percé, soudée sur potelet pour fixation des équipements de toiture ;
- ensemble en acier galvanisé
- collerette d'étanchéité en aluminium pour relevés, soudé sur potelet, compris réalisation du relevé d'étanchéité jusque sous la collerette

Localisation : **Toiture principale**

03.03.03.12. Potelet support ligne de vie

Fourniture et pose de potelet support de ligne de vie, traversant l'étanchéité pour venir se fixer en tête de l'ossature béton dépassement de 50 cm du niveau fini de l'étanchéité, comprenant :

- un potelet en tube plein de diamètre 40mm minimum, en partie basse platine horizontale en fer plat de 4mm d'épaisseur, soudée sur potelet et chevillée sur mur béton par deux points d'encrage minimum
- en partie haute platine verticale en fer plat de 4 mm d'épaisseur minimum soudée sur potelet pour recevoir support câble
- support de câble permettant le passage du mousqueton sans le décrochement, fixation par boulonnage sur platine haute du potelet
- collerette d'étanchéité en aluminium pour relevés, soudé sur potelet, compris réalisation du relevé d'étanchéité jusque sous la collerette
- ensemble protégé contre la corrosion par métallisation au zinc 150/100

Localisation : **Toiture principale et édicule d'entrée, selon plan.**

03.03.03.13. Ligne de vie

Fourniture et pose de ligne de vie tendue, posée entre crochets, en câble de section 10mm minimum en acier inoxydable, comprenant :

- pièces d'ancrage à chaque extrémité, boulonnées sur dalle en poutrelles hourdis ou potelet métallique
- tendeur à une extrémité
- amortisseur d'énergie avec boite à coin à l'autre extrémité
- câble terminé par crosse à chaque extrémité, cosse cœur en intérieur, serrage par serre câble
- pièce intermédiaire chevillées sur ossature permettant la circulation de crochet de sécurité sans détachement

Localisation : **Toiture principale et édicule d'entrée, selon plan.**

03.03.04. SYSTEMES D'EVACUATIONS DES EAUX PLUVIALES

03.03.04.01. EEP

Fourniture et pose d'évacuation des eaux pluviales, platine en zinc, épaisseur de 80/100, pour étanchéité bicouche comprenant :

- percement du support et de l'isolation pour adaptation aux nouvelles EP
- entrée d'eau avec moignon tronconique, diamètre de sortie selon dimensionnement, largeur de la platine égale à largeur du moignon augmentée de 120 mm de chaque côté
- dépassement du moignon de 15 cm en dessous de l'ossature, pour raccordement sur descente EP, descente à la charge du lot CVC
- enduction d'un enduit d'imprégnation à froid sur les deux faces avant pose, insertion entre les deux couches de l'étanchéité
- pose en décaissée dans isolation
- reconstitution de l'isolation en périphérie du moignon par mousse
- pare gravier en acier inoxydable.

Localisation : **Toiture principale et édicule de l'entrée.**

03.03.04.02. EEP en déversoir

Fourniture et mise en place de naissance pour les eaux pluviales compris platine en plomb et toutes sujétions d'étanchéité.

Mise en œuvre d'entrées tronconiques ou cylindriques, y compris renforts de bas exécutés et percements du support :

- soit en tôle d'acier galvanisé d'épaisseur 20/10ème et crapaudines en fils d'acier galvanisé,
- soit en matériel spécifique de GEBERIT.

Tous travaux de reprises selon DTU pour raccordement sur DEP existantes.

Localisation : **Toiture édicule ascenseur.**

03.03.04.03. Tuyaux de descente d'eaux pluviales en zinc

Fourniture et mise en place de tuyaux du commerce comprenant les longueurs droites, les coudes cintrés et toutes autres pièces accessoires nécessaires, comprenant :

- Compris coupes, adaptations, raccordement aux naissances des gouttières ou chéneaux.
- Fixation par colliers à deux parties en feuillard galvanisé à boulons galvanisés ou zingués.
- Colliers fixés par scellement, ou autre mode de fixation en fonction de la nature de la paroi support.
- Tuyaux ronds en zinc naturel de diamètre selon dimensionnement – épaisseur 0.65 mm

Localisation : **Toiture édicule de l'entrée.**

03.03.04.04. Tuyaux en fonte en pied de descente d'eaux pluviales

Fourniture et mise en place de tuyau en fonte série standard muni d'une couche primaire, comprenant :

- Fixation par colliers à deux parties en feuillard galvanisé à boulons galvanisés ou zingués.
- Colliers fixés par scellement ou autre mode de fixation en fonction de la nature de la paroi support.
- Tuyau de 1.00 m dit « dauphin ».
- Pour tuyau de descente de diamètre selon dimensionnement

Localisation : **Toiture édicule de l'entrée.**

03.03.04.05. Trop plein

Fourniture et pose de trop pleins d'évacuation des eaux pluviales comprenant :

- réalisé en tôle inox pré laquée,
- teinte au choix de la maitrise d'oeuvre,
- de section rectangulaire

Localisation : **Toiture édicule ascenseur.**

03.03.05. PROTECTION LOURDE

03.03.05.01. Gravillons

Fourniture et pose d'une protection lourde, pour entretien des relevés et équipements en toiture, en gravillons roulés de granulométrie 5/15 sur une épaisseur minimum de 4 cm, comprenant :

- bandes métalliques de séparation entre gravillons et protection par végétation, par tôle d'acier galvanisé prélaqué, épaisseur de 15/10, pliée en forme de L, avec boudin rejet d'eau en partie haute et perforation en pied pour passage d'eau
- raccordement entre les éléments par éclisse en acier galvanisé de 20/10 et clipsage
- pièces d'angles fabriquées en usine et soudée
- fixation sur étanchéité par pattes en chape de bitume et collage
- hauteur de la séparation égale à la hauteur de la végétation.

Localisation : **Pour bande neutres en périphérie et cheminements de la toiture principale, compris édicule ascenseur, et édicule de l'entrée selon plan.**

03.03.05.02. Végétalisation extensive

Fourniture et pose d'une protection lourde sous étanchéité par végétalisation, en bacs, de végétation pré-cultivée extensive sous avis technique, comprenant :

- Pose sur complexe étanchéité compatible.
- Traitement des abords : bandes neutres, graviers de sécurité, séparations.
- Fourniture du plan d'entretien annuel (4 interventions mini).
- Feutre de rétention d'eau
- Couche drainante 4cm
- Couche filtrante pour empêcher le passage des fines de la couche de culture ;
- Couche de substrat extensif constitue d'un mélange de matières minérales et d'une fraction organique sur une épaisseur régulière comprise entre 3 à 4cm
- Tapis végétal constitué de bacs de végétation pré-cultivés pour assurer le bon développement des végétaux : drainage, réserve en eau et substrat, sur une structure alvéolaire hexagonal. La végétation est composée d'un mélange de sédum avec 5 variétés Tapis végétal de sedum + mousse + plantes vivaces suivant choix de l'architecte, ces bacs sont déroulés directement sur l'étanchéité anti-racine
- Compris tout dispositif périphérique de séparation par bande ajoure d'arrêt du complexe végétalisé adapté
- Toutes sujétions d'exécution, toutes coupes, chutes, découpes, entailles, raccordements et parachèvement suivant prescriptions techniques du fabricant
- Système en charge maxi 150 kg/m2 à saturation d'eau
- Système résistant à la pénétration des racines.

Définitions des bacs :

- dimension standard 60 × 40 × 6,5 cm,
- poids en charge moyenne ≈ 60 kg/m²,
- rétention eau 25 L/m²,
- drainant et filtrant intégré.

Localisation : **Toiture principale, compris édicule ascenseur, et édicule de l'entrée.**