



**RÉGION ACADÉMIQUE
NOUVELLE-AQUITAINE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



TRAVAUX DE REFECTION COMPLETE DE LA TOITURE DU BATIMENT DE LA D.S.D.E.N. DES DEUX-SEVRES

Lot 1 : Étanchéité, isolation et mise en sécurité

- juin 2026 - CCTP Lot 1 : Étanchéité, isolation et mise en sécurité - Réf : 26.04.061 -

Les descriptifs, quantitatifs, et plans sont spécifiques à l'affaire en objet. Toute reproduction, distribution partielle ou totale de ces documents est strictement interdite sans l'accord préalable du BET Axe Ingénierie.

Sommaire

0	Présentation générale de l'opération	5
0.1	<i>Présentation générale de l'opération</i>	5
0.2	<i>Repérage des toitures concernées</i>	6
0.3	<i>État général des existants</i>	7
0.4	<i>Objectifs techniques de l'opération</i>	8
0.5	<i>Principe retenu pour la toiture-terrasse n°1.....</i>	8
0.6	<i>Principe retenu pour les toitures-terrasses n°2 et n°3.....</i>	9
0.7	<i>Traitement des lanterneaux et ouvertures en toiture</i>	9
0.8	<i>Traitement des souches, conduits et présence potentielle d'amiante</i>	9
0.9	<i>Traitement des équipements techniques en toiture</i>	10
0.10	<i>Mise en sécurité des accès et interventions en toiture</i>	10
0.11	<i>Traitement spécifique de l'édicule</i>	10
0.12	<i>Installation photovoltaïque (HORS LOT)</i>	11
0.13	<i>Choix d'aspect et intégration architecturale</i>	11
0.14	<i>Organisation et interfaces.....</i>	11
1	Généralité - Documents contractuels	12
1.1	<i>Documents contractuels</i>	12
1.2	<i>Mode de métré et de chiffrage.....</i>	12
2	Préparation de chantier	14
2.1	<i>Dossier des techniques avant travaux et DOE.....</i>	14
2.2	<i>Prise en compte des préconisations du PGC-SPS</i>	14
2.3	<i>Aire de chantier avec zone de stockage et bennes à déchets.....</i>	15
2.4	<i>Panneau de chantier.....</i>	16
2.5	<i>Moyens d'accès et de levage.....</i>	16
2.6	<i>Sécurité collective temporaire : garde-corps et échelles provisoires</i>	17
2.7	<i>Locaux mis à disposition des travailleurs par le maître d'ouvrage dans l'établissement</i>	17
2.8	<i>Nettoyage de chantier</i>	18
3	Spécifications techniques détaillées	19
3.1	<i>Étanchéité</i>	19
3.1.1	<i>Travaux préparatoires des existants</i>	19
3.1.1.1	<i>Protection provisoire d'étanchéité pendant les travaux.....</i>	19
3.1.1.1.1	<i>Pour toutes les toitures terrasses.....</i>	19
3.1.1.2	<i>Travaux de déposes et de préparations.....</i>	20
3.1.1.2.1	<i>Toiture terrasse n°1</i>	20
3.1.1.2.1.1	<i>Déposes en surface courante</i>	20
3.1.1.2.1.2	<i>Déposes en relevés (relevé étanchéité, naissance, solins, etc).....</i>	21

Les descriptifs, quantitatifs, et plans sont spécifiques à l'affaire. Toute reproduction, distribution partielle ou totale de ces documents est strictement interdite sans l'accord préalable du BET Axe Ingénierie

3.1.1.2.2	<i>Toitures terrasses inaccessibles n°2, 3</i>	21
3.1.1.2.2.1	<i>Déposes en surface courante</i>	21
3.1.1.2.2.2	<i>Déposes en relevés (relevé étanchéité, couvertine, naissance, solins, etc)</i>	22
3.1.1.2.3	<i>Toiture terrasse de l'édicule.....</i>	22
3.1.1.2.3.1	<i>Déposes en surface courante</i>	22
3.1.1.2.3.2	<i>Dépose des couvertines en périphérie.....</i>	22
3.1.1.3	<i>Démolition des souches de cheminée</i>	23
3.1.2	<i>Travaux d'étanchéité sur toiture terrasse</i>	24
3.1.2.1	<i>Toiture terrasse n°1.....</i>	24
3.1.2.1.1	<i>En surface courante</i>	24
3.1.2.1.2	<i>En relevé sous bande solin contre façade.....</i>	25
3.1.2.1.3	<i>En relevé sur seuil en béton des portes et porte-fenêtres.....</i>	26
3.1.2.1.4	<i>En relevé sous et sur becquet BA de l'acrotère non isolé.....</i>	26
3.1.2.2	<i>Toiture terrasse n°2 et n°3.....</i>	27
3.1.2.2.1	<i>En surface courante</i>	27
3.1.2.2.2	<i>En relevé isolé contre forme d'acrotère</i>	28
3.1.2.2.3	<i>En relevé contre costière formant rehausse d'acrotère</i>	29
3.1.2.2.4	<i>Bandeau aluminium de finition assurant la finition de la rehausse d'acrotère</i>	30
3.1.2.2.5	<i>En relevé sous bande solin contre façade.....</i>	34
3.1.2.2.6	<i>En relevé sur costière de lanterneau</i>	35
3.1.2.2.7	<i>Relevé sur souche de cheminée ou conduit conservé</i>	35
3.1.2.3	<i>Toiture terrasse de l'édicule</i>	36
3.1.2.3.1	<i>En surface courante</i>	36
3.1.2.3.2	<i>Traitement des rives avec profilés</i>	37
3.1.2.4	<i>Potelet de supportage d'un équipement technique</i>	40
3.1.2.5	<i>Création d'un trop plein - Toiture terrasse n°3.....</i>	40
3.1.2.6	<i>Traitement des naissances d'eau pluviales et étanchéité</i>	41
3.2	<i>Lanterneaux</i>	42
3.2.1	<i>Réhausse de costière de lanterneau avec finition intérieure en profilés thermolaqués</i>	42
3.2.2	<i>Remplacement d'un lanterneau existant 100 x 100 cm avec réduction de trémie et pose d'un lanterneau 60 x 60 cm43</i>	
3.3	<i>Sécurité collective en terrasse inaccessible</i>	44
3.3.1	<i>Garde-corps fixes droits</i>	44
3.3.2	<i>Portillon intégré aux garde-corps fixes</i>	45
3.3.3	<i>Echelle à crinoline technique avec porte de condamnation et opercule pivotante</i>	46
3.3.4	<i>Echelle fixe.....</i>	47
3.3.5	<i>Escalier rapporté 3 marches en acier galvanisé assurant l'accès sécurisé à l'édicule</i>	48
3.4	<i>Menuiseries extérieures.....</i>	49
3.4.1	<i>Remplacement de la fenêtre de l'édicule, de dimensions identiques.....</i>	49
3.4.2	<i>Remplacement d'une porte pleine par un modèle en aluminium avec modification du seuil BA</i>	49
3.5	<i>Ouvrages divers.....</i>	51
3.5.1	<i>Traitement des équipements de ventilation situés en toiture terrasse.....</i>	51
3.5.2	<i>Suppression de la trappe d'accès à l'édicule et obturation de la trémie</i>	52
3.5.3	<i>Remplacement d'un chapeau de conduit avec intervention amiante sous-section 4</i>	53
3.5.4	<i>Création d'un percement pour ventilation ou passage de câble avec traversée de fourreau</i>	54
3.6	<i>PSE N°1 : Isolation thermique par l'extérieur des murs de façade de l'édicule</i>	55
3.6.0	<i>Essais à l'arrachement</i>	55
3.6.1	<i>Dépose du complexe d'isolation thermique par l'extérieur remplacé dans le cadre de la présente opération 55</i>	

<u>3.6.2</u>	<u>Complexe ITE avec isolation en laine de roche de 140mm d'épaisseur avec enduit organique pose calée-chevillée</u>	<u>56</u>
<u>3.6.3</u>	<u>Sujétions particulières</u>	<u>58</u>
<u>3.6.2.2</u>	<u>— Appuis de fenêtre</u>	<u>60</u>
<u>3.6.2.3</u>	<u>— Isolation et habillage des baies</u>	<u>60</u>
<u>3.6.2.4</u>	<u>- Profil de départ.....</u>	<u>60</u>
<u>3.6.2.5</u>	<u>— Cale d'appuis pour charge lourde.....</u>	<u>60</u>
<u>3.7</u>	<u>PSE n°2 Sécurité collective en terrasse inaccessible de l'édicule.....</u>	<u>61</u>
<u>3.7.1</u>	<u>Garde-corps fixes droits avec plinthes.....</u>	<u>61</u>
<u>3.7.2</u>	<u>Portillon intégré aux garde-corps fixes</u>	<u>62</u>
<u>3.7.3</u>	<u>Echelle fixe.....</u>	<u>63</u>

0 Présentation générale de l'opération

0.1 Présentation générale de l'opération

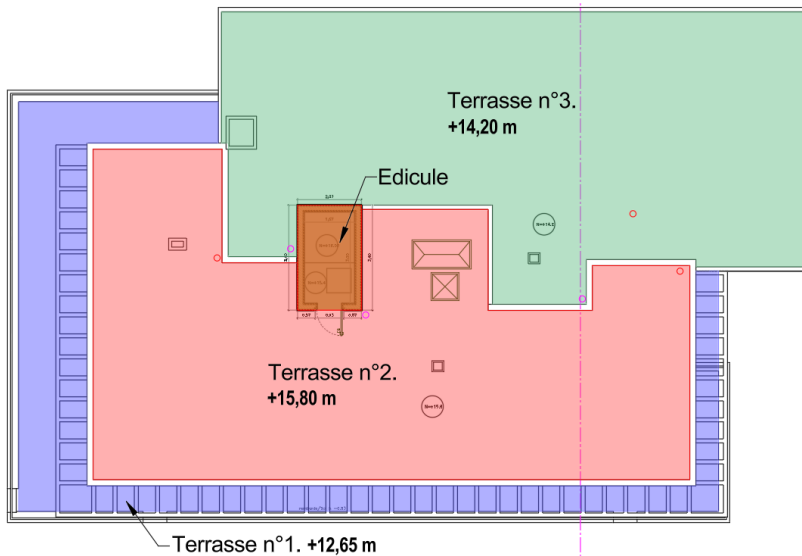
La présente opération concerne le bâtiment de la DSDEN des Deux-Sèvres, situé 61 avenue de Limoges à Niort. Le bâtiment est principalement affecté à un usage de bureaux administratifs. Il relève à minima du Code du travail et est identifié comme établissement recevant du public de 5^e catégorie de type W. Il s'agit d'un bâtiment en R+4 présentant une organisation en demi-niveaux, avec trois toitures-terrasses principales implantées à des altimétries différentes, ainsi qu'un édicule technique en toiture.

L'opération a pour objet la réfection complète des toitures-terrasses du bâtiment, l'amélioration de leur performance thermique, la mise en sécurité des accès et interventions en toiture, le traitement de plusieurs points singuliers existants, ainsi que la création d'une installation photovoltaïque en autoconsommation. Les travaux doivent être appréhendés comme une intervention globale sur l'enveloppe haute du bâtiment, avec de nombreuses interfaces entre étanchéité, isolation, sécurité collective, équipements techniques existants, évacuations d'eaux pluviales, ouvrages de serrurerie, désamiantage ponctuel éventuel et installation photovoltaïque.

Les entreprises devront impérativement prendre en compte le fait que les toitures existantes présentent des configurations différentes, tant du point de vue de leur usage que de leur altimétrie, de leur composition, de leurs relevés d'étanchéité et de leurs contraintes de mise en œuvre. Les prestations devront donc être adaptées à chaque zone de toiture et ne pourront pas être traitées comme un complexe uniforme.

0.2 Repérage des toitures concernées

Les toitures concernées par l'opération sont les suivantes :



- la toiture-terrasse n°1, située à la cote approximative +12,65 m. Cette terrasse est historiquement accessible, mais le maître d'ouvrage a indiqué qu'elle n'est pas destinée à un usage courant par les usagers. Elle devra donc être considérée comme une toiture à usage strictement technique, accessible uniquement pour les interventions de contrôle, d'entretien ou de réparation ;
- la toiture-terrasse n°2, située à la cote approximative +15,80 m, inaccessible au public ;
- la toiture-terrasse n°3, située à la cote approximative +14,20 m, inaccessible au public ;
- la toiture de l'édicule technique existant, anciennement liée à la machinerie d'ascenseur, aujourd'hui sans équipement technique actif identifié et ayant fait l'objet de protections provisoires à la suite d'infiltrations d'eaux.

Les entreprises devront intégrer dans leur méthodologie d'intervention les différences de niveaux entre ces toitures, les accès à créer ou à adapter, ainsi que les contraintes d'approvisionnement, de levage, de stockage et de circulation en toiture. Les accès en toiture devront être réservés aux personnels autorisés et formés, dans le respect du plan de prévention, du PPSPS et des prescriptions du coordonnateur SPS.

0.3 État général des existants

La toiture-terrasse n°1 est constituée d'un support béton recevant un complexe d'étanchéité existant de nature non précisément déterminée, protégé par des dalles béton préfabriquées d'environ 6 cm d'épaisseur. L'isolation thermique en partie courante et en relevé est absente à l'état existant. Des réparations ponctuelles d'étanchéité ont déjà été réalisées, à la suite d'infiltrations antérieures signalées par les utilisateurs.

Cette terrasse présente une contrainte altimétrique importante au droit des seuils de portes. La hauteur disponible entre le niveau fini de la terrasse et le haut des seuils est limitée. Le projet retient une solution qui ne dégrade pas la situation existante, mais qui ne permet pas d'atteindre partout les hauteurs réglementaires habituelles de relevés d'étanchéité au droit des seuils. Ce point devra faire l'objet d'une attention particulière de l'entreprise, du maître d'œuvre et du contrôleur technique.



Les toitures-terrasses n°2 et n°3 sont actuellement des toitures inaccessibles à isolation inversée, réalisées sur support béton avec étanchéité bitumineuse, isolation en panneaux de polystyrène extrudé et protection gravillonnée. L'état des existants présente plusieurs non-conformités ou insuffisances : absence d'écran d'interposition sous gravillons, hauteurs de relevés insuffisantes sur certains acrotères, absence de trop-plein ou 2^{ème} EEP sur la toiture n°3, implantation défavorable de certains lanterneaux, relevés de costières insuffisants, présence d'équipements techniques ne permettant pas un entretien satisfaisant de l'étanchéité et absence de dispositifs permanents de sécurité en toiture.



L'édicule présente un état dégradé ou provisoire. Sa toiture est protégée par une bâche de couvreur, sa porte a fait l'objet d'un traitement provisoire d'étanchéité, et l'accès intérieur a été condamné. L'opération prévoit le traitement de sa toiture, de ses accès et de ses ouvrages associés.

0.4 Objectifs techniques de l'opération

Les travaux ont pour objectifs principaux :

1. de déposer les complexes existants de protection, d'isolation et d'étanchéité, sauf dispositions contraires validées après reconnaissance ;
2. de réaliser de nouveaux complexes d'étanchéité performants, adaptés à chaque toiture ;
3. d'améliorer la performance thermique des toitures, en maximisant l'épaisseur d'isolant compatible avec les contraintes existantes ;
4. d'assurer la continuité et la fiabilité des relevés d'étanchéité, notamment au droit des acrotères, seuils, costières, émergences, lanterneaux, façades avec ITE et édicule ;
5. de mettre en sécurité les accès et cheminements techniques en toiture ;
6. de traiter les points singuliers existants : évacuations d'eaux pluviales, trop-pleins, lanterneaux, souches, conduits, équipements de ventilation, édicule, garde-corps, échelles et portillons ;
7. de créer une installation photovoltaïque en toiture, destinée prioritairement à l'autoconsommation du bâtiment ;
8. de limiter les risques d'interface entre le complexe d'étanchéité et le système photovoltaïque, en garantissant la compatibilité des supports, procédés, fixations, protections et avis techniques ou évaluations techniques applicables.
9. Réaliser la réfection complète de l'ITE des façades de l'édicule.

0.5 Principe retenu pour la toiture-terrasse n°1

Pour la toiture-terrasse n°1, la solution retenue consiste à déposer les dalles béton existantes, puis le complexe d'étanchéité existant en partie courante et en relevés, avant mise en œuvre d'un nouveau complexe isolé et étanché.

La maîtrise d'ouvrage souhaite privilégier l'épaisseur d'isolant maximale compatible avec les contraintes de seuils et de niveaux existants. La solution retenue prévoit une isolation en mousse polyuréthane d'environ 60 mm, correspondant à une résistance thermique indicative $R = 2,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$, associée à une étanchéité autoprotégée. Le niveau fini projeté de l'étanchéité devra rester cohérent avec le niveau du revêtement circulaire existant, afin de ne pas dégrader les conditions existantes au droit des seuils et des garde-corps.

Les relevés d'étanchéité devront être traités avec une attention particulière. Des costières et solins devront être prévus contre les façades avec isolation thermique par l'extérieur, afin d'obtenir autant que possible des relevés suffisants. Toutefois, au droit de certains seuils de portes, la hauteur disponible restera limitée à environ 8,5 cm. Cette disposition est identifiée comme un point particulier du projet : elle ne respecte pas strictement la hauteur minimale de relevé habituellement prescrite par le DTU 43.1, mais elle correspond à une solution de compromis permettant de conserver une isolation de toiture tout en ne modifiant pas les portes existantes. Les entreprises devront en tenir compte dans leurs études d'exécution, leurs plans de détails et leurs réserves éventuelles.

La hauteur des garde-corps existants de la toiture n°1, de l'ordre de 103 cm, est conservée comme suffisante dans la configuration projetée, dès lors que le niveau fini de terrasse n'est pas rehaussé par rapport à la situation existante. Le revêtement d'étanchéité autoprotégé de cette terrasse devra présenter une teinte différenciée de celle des autres terrasses, cette toiture étant visible depuis de nombreuses ouvertures du dernier niveau occupé.

0.6 Principe retenu pour les toitures-terrasses n°2 et n°3

Pour les toitures-terrasses n°2 et n°3, les travaux comprennent la dépose de la protection gravillonnée, de l'isolation existante et du complexe d'étanchéité en partie courante et en relevés. Le projet prévoit la réalisation d'un nouveau complexe d'étanchéité avec isolation renforcée.

La solution retenue consiste à porter l'épaisseur d'isolant en mousse polyuréthane à environ 24 cm, pour une résistance thermique indicative $R = 10,9 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$. Cette augmentation d'épaisseur implique une adaptation des relevés, des acrotères, des bandeaux périphériques et des costières. Les bandeaux d'habillage des acrotères auront une hauteur de l'ordre de 35 cm. Les entreprises devront intégrer ces rehausses et habillages comme des éléments indissociables du complexe d'étanchéité et de l'isolation, afin d'assurer la continuité thermique, la protection des relevés et la finition architecturale.

Les acrotères devront être traités de manière à garantir des hauteurs de relevés suffisantes et une protection durable des têtes de murs. Les relevés contre l'ITE existante devront être réalisés avec costières et solins adaptés. Les détails d'exécution devront tenir compte de la présence d'une isolation thermique par l'extérieur existante en façade.

Un trop-plein devra être créé pour la toiture n°3, afin de répondre au principe de sécurité en cas d'engorgement de l'évacuation principale. Ce trop-plein débouchera en façade et devra être équipé d'une barbacane rallongée d'environ 30 cm, afin de limiter les projections et coulures sur les façades.

Les évacuations d'eaux pluviales existantes devront être vérifiées. Les travaux devront intégrer le remplacement ou l'adaptation des naissances d'eaux pluviales, la pose de crapaudines ou protections adaptées, ainsi que tous les raccordements nécessaires aux descentes existantes.

0.7 Traitement des lanterneaux et ouvertures en toiture

Les toitures existantes comportent plusieurs lanterneaux, dont un lanterneau rectangulaire lié au désenfumage de l'escalier et un lanterneau carré fixe de 80 x 80 cm assurant un accès à la lumière naturelle. L'implantation existante ne respecte pas la distance minimale souhaitable entre émergences, et les relevés des costières existantes sont insuffisants.

La solution retenue prévoit le remplacement du lanterneau carré 80 x 80 cm par une fenêtre de toit fixe de 40 x 40 cm, positionnée dans l'emprise de la trémie existante réduite. Cette réduction permettra d'obtenir un éloignement d'environ 40 cm entre les deux lanterneaux. Les entreprises devront prévoir les travaux induits : réduction de trémie, compléments de plancher béton armé, adaptation du plafond du niveau inférieur, réalisation des jouées d'habillage, adaptation des costières à l'épaisseur du nouveau complexe isolé et étanché, et raccords complets d'étanchéité.

La validation de cette disposition, notamment l'éloignement résiduel entre les deux lanterneaux et les éventuelles exigences de désenfumage, reste à confirmer par le contrôleur technique. Les entreprises devront donc prévoir des détails compatibles avec les prescriptions qui seront validées en phase d'exécution.

0.8 Traitement des souches, conduits et présence potentielle d'amiante

Plusieurs souches et conduits débouchent en toiture. Certains correspondent à d'anciens conduits de ventilation naturelle qui pourraient ne plus être utilisés du fait de la présence d'une ventilation mécanique contrôlée. D'autres pourraient être liés à des événements de colonnes d'eaux usées. Leur fonction devra être confirmée avant toute suppression.

Le maître d'ouvrage souhaite le retrait des éléments amiantés identifiés ou suspectés au niveau des conduits. Deux événements nécessitent un désamiantage en sous-section 4 des mitres en fibre-ciment formant chapeau de conduit, sous réserve de confirmation par le Rapport de Repérage Amiante avant Travaux. Les mitres déposées devront être remplacées par des chapeaux de conduits neufs, compatibles avec les fonctions conservées des conduits. Ces travaux devront être réalisés par des opérateurs formés sous-section 4 avec une méthodologie adaptée et conformes aux dispositions du code du travail et de l'environnement.

Les entreprises devront prendre en compte les prescriptions du RAAT et du diagnostic plomb dès leur transmission. Aucune intervention sur matériaux susceptibles de contenir de l'amiante ou du plomb ne devra être engagée sans repérage préalable, méthodologie adaptée, protections réglementaires, gestion des déchets et traçabilité conformes à la réglementation.

0.9 Traitement des équipements techniques en toiture

La toiture comporte des équipements de ventilation, notamment un groupe d'extraction VMC et des réseaux de gaines posés sur dalles béton. La hauteur libre sous certains équipements est insuffisante pour assurer l'entretien correct du complexe d'étanchéité. Les travaux devront intégrer la reprise des supports et châssis nécessaires, afin de garantir une hauteur libre d'environ 40 cm sous les équipements concernés, conformément aux principes d'entretien des toitures-terrasses.

Les réseaux de gaines et habillages existants devront être adaptés en conséquence. Les entreprises devront prévoir tous les ouvrages de dépose, repose, rehausse, adaptation, raccordement, calage, fixation et étanchéité associés. Une coordination étroite sera nécessaire entre les prestations d'étanchéité, serrurerie, ventilation et photovoltaïque.

La présence d'un paratonnerre et de son conducteur de descente a été relevée. La nécessité de maintenir, adapter ou compléter l'installation de protection contre la foudre devra être confirmée. Les entreprises devront veiller à ne pas dégrader les dispositifs existants et à signaler toute incompatibilité avec les ouvrages projetés.

0.10 Mise en sécurité des accès et interventions en toiture

L'opération comprend la mise en sécurité des accès et interventions en toiture. Les toitures n°2, n°3 et la toiture de l'édicule (édicule en PSE) étant inaccessibles au public mais accessibles pour maintenance, elles devront être équipées de protections collectives et de moyens d'accès permanents adaptés.

Des garde-corps fixes à montants droits devront être mis en place en périphérie des toitures inaccessibles et de l'édicule, avec plinthes lorsque l'absence d'acrotère ou la configuration l'exige. Les garde-corps seront prévus pour un usage technique, conformes aux normes applicables, notamment NF E 85-015. Les fixations devront être étudiées en fonction de la configuration des acrotères, de la présence de l'ITE et du support béton.

Les accès entre niveaux de toiture seront assurés par des échelles fixes. L'échelle située entre la toiture n°1 et la toiture n°2 devra être équipée d'une crinoline et sécurisée par une porte et un opercule de fermeture, avec demi-cylindre et clés de verrouillage. Des portillons seront prévus au droit des échelles afin d'assurer la continuité des protections collectives. L'accès à la toiture de l'édicule et de la toiture n°3 sera organisé par une échelle et un portillon.

L'ensemble des dispositifs de sécurité devra permettre les interventions ultérieures d'entretien, de contrôle et de maintenance, notamment pour les toitures, les évacuations d'eaux pluviales, les équipements de ventilation et l'installation photovoltaïque.

0.11 Traitement spécifique de l'édicule

Remplacement de l'étanchéité de la toiture avec une isolation présentant une résistance thermique au moins égale ou supérieure à l'ITE des murs de l'édicule.

La fenêtre existante de l'édicule sera remplacée par un châssis aluminium vitré fixe à double vitrage, présentant une performance thermique indicative $U_w = 1,5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$. La porte de l'édicule devra être remplacée selon les prescriptions du projet. Le seuil de la porte sera rehaussé afin de permettre un relevé d'étanchéité minimal de 15 cm. En présence d'une différence de niveau entre le plancher intérieur de l'édicule et le niveau de toiture, qui sera compensée par la mise en place d'un escalier préfabriqué en acier galvanisé à trois marches, avec main courante intégrée.

L'édicule recevra également des garde-corps périphériques fixes avec plinthes lorsque nécessaire (prestation en PSE). L'accès à sa toiture sera assuré par échelle et portillon (prestation en PSE). Une ventilation du local devra être prévue ou conservée selon les besoins des équipements éventuels. La présente opération ne comprend pas, sauf indication contraire, les travaux d'embellissement intérieur ou de remise en état complète de l'intérieur de l'édicule, celui-ci n'ayant pas pu être visité lors de l'AVP. L'isolation thermique des murs de l'édicule donnant sur l'extérieur devra être remplacée à la suite de dégradations liées aux infiltrations par la toiture. Ces travaux d'ITE sont intégrés au lot Etanchéité.

0.12 Installation photovoltaïque (HORS LOT)

Suite à l'étude visant à optimiser l'autoconsommation de la production photovoltaïque du site, la puissance de 7 kWc apparaît comme la solution la plus pertinente. Elle présente le meilleur équilibre entre le taux d'autoconsommation, le taux d'autosuffisance attendu et la durée prévisionnelle d'amortissement de l'installation.

L'installation photovoltaïque devra être conçue en parfaite compatibilité avec le complexe d'étanchéité retenu. Les systèmes de fixation et les supports, les cheminements de câbles, les pénétrations éventuelles, les protections mécaniques, les zones de maintenance et les contraintes de vent devront être étudiés en coordination avec l'étancheur. Les procédés mis en œuvre devront bénéficier des avis, évaluations, cahiers des charges ou validations techniques nécessaires. En particulier, la compatibilité entre le procédé photovoltaïque et le complexe d'étanchéité devra être démontrée.

Les prestations devront intégrer les équipements électriques nécessaires au fonctionnement de l'installation : modules photovoltaïques, supports, onduleurs, protections DC et AC, câblages, cheminements, raccordements, coffrets, dispositifs de coupure, repérage, mise à la terre, essais, mise en service et DOE.

L'affichage local des données de production et la supervision à distance est requis. Les entreprises devront donc prévoir les interfaces nécessaires.

0.13 Choix d'aspect et intégration architecturale

Les choix d'aspect proposés pour la déclaration préalable sont les suivants :

- bandeaux de rehausse d'acrotère : RAL 9006 gris, mentionné au dossier comme gris clair ;
- garde-corps fixes droits, portillons et échelles : aluminium brut ;
- fenêtre aluminium de l'édicule : RAL 9006 gris ;
- porte pleine de l'édicule : RAL 9006 gris.

Les entreprises devront vérifier les teintes et finitions définitivement validées avant commande. Les ouvrages visibles depuis les façades ou depuis les niveaux occupés devront faire l'objet d'un soin particulier de finition. La toiture n°1, visible depuis les ouvertures du dernier niveau, devra recevoir un revêtement autoprotégé de teinte différenciée de celle des autres terrasses.

Les toitures n°2, n°3 ainsi que la toiture de l'édicule auront une finition blanche assurant les performances « cool roof » et le confort d'été.

0.14 Organisation et interfaces

Les entreprises devront intégrer une approche coordonnée et exhaustive des ouvrages, y compris les prestations accessoires nécessaires à la parfaite exécution : protections provisoires, phasage, maintien hors d'eau, évacuation des déchets, sécurisation temporaire, adaptation des supports, relevés, solins, costières, habillages, reprises ponctuelles, essais et autocontrôles.

Les entreprises sont réputées avoir pris connaissance de l'ensemble de ces contraintes et devront les intégrer dans leurs études d'exécution, leurs plans de détails, leurs notes méthodologiques et leurs prix. Toute omission d'un ouvrage nécessaire au parfait achèvement, à la continuité de l'étanchéité, à la sécurité des interventions ou à la compatibilité avec l'installation photovoltaïque devra être signalée avant remise de l'offre.

La maîtrise d'ouvrage met à disposition des entreprises les locaux nécessaires à la vie du chantier (sanitaires, salle de réfectoire et vestiaires).

1 Généralité - Documents contractuels

1.1 Documents contractuels

Tous les ouvrages seront exécutés suivant les règles de l'Art et devront répondre aux prescriptions techniques et fonctionnelles comprises dans les textes officiels existants le premier jour du mois de la signature du marché et notamment :

- Les cahiers des charges D.T.U, les règles de calcul D.T.U, publiés par le C.S.T.B, ainsi que leurs annexes modificatives, additifs ou errata, non concernés par les fascicules techniques susvisés.
- Les cahiers des clauses spéciales rattachés au D.T.U et les mémentos pour la conception, publiés par le C.S.T.B.
- Les cahiers des charges pour l'exécution des ouvrages non traditionnels.
- D'une façon générale, les règles et recommandations professionnelles relatives aux ouvrages ou parties d'ouvrages qui ne font pas l'objet de prescriptions au titre de l'ensemble des documents précédemment cités.

Les principaux documents officiels applicables à ce lot sont les suivants :

- DTU 43.1 : Étanchéité des toitures-terrasses avec éléments porteurs maçonnerie – NF P 84-204-1 et 2.
- DTU 43.2 : Étanchéité des toitures avec éléments porteurs maçonnerie de pente $\geq$ ou $\leq$ 5% - NF P 84-205-1 et 2.
- DTU 43.3 Toiture en tôle d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité
- DTU 40.5 : Travaux d'évacuation des eaux pluviales – NF P 36-201.
- NF P 30-201 : Code des conditions minimales d'exécution des travaux de couverture des bâtiments et édifices.
- NF T 65-00 ; NF T 65-001 ; NF T 65-002 ; NF T 65-003 ; NF T 65-004 ; NF T 65-011 ; XF T 65-021, XP T 65-022 ; XF T 65-037 : Liants hydrocarbonés.
- NF P 84-300 à NF 84-316 : Chapes souples de bitume armé, produits pâteux, produits asphaltiques, cartons feutres goudronnés, feutre bitume, barrière à la vapeur en aluminium bitume.
- NF P 84-500, NF P 84-501, NF P 84-504 et 520 : Géomembranes.
- NF P 75-101 et 102, NF B 20-001, NF B 20-109, NF B 57-054 : Isolants thermiques destinés au bâtiment.
- NF P 36-301 : Gouttières pendantes et descentes d'eaux pluviales en métal laminé - Définitions - Classification – Spécifications et essais
- NF P 36-402 : Gouttières, équerres et naissances métalliques - Spécifications
- NF P 36-403 : Tuyaux, coudes et cuvettes - Spécifications
- NF P 36-410 : Évacuation des eaux pluviales - Gouttières pendantes en polychlorure de vinyle plastifié - Spécifications

La liste des textes cités ci-dessus constitue une récapitulation.

Elle n'est en rien limitative. L'entrepreneur responsable du présent lot reconnaît avoir une connaissance des règlements en vigueur, et y compris de ceux non cités.

1.2 Mode de métré et de chiffrage

Les métrés seront indiqués aux surfaces vues sans coefficient pour développement ou difficulté d'accès. Les incidences éventuelles seront répercutées sur le prix unitaires du bordereau.



Lot 1 : Étanchéité, isolation et mise en sécurité
TRAVAUX DE REFECTION COMPLETE DE LA TOITURE DU BATIMENT DE LA D.S.D.E.N. DES DEUX-SEVRES

Les descriptifs, quantitatifs, et plans sont spécifiques à l'affaire. Toute reproduction, distribution partielle ou totale de ces documents est strictement interdite sans l'accord préalable du BET Axe Ingénierie

2 Préparation de chantier

2.1 Dossier des techniques avant travaux et DOE

L'entreprise devra fournir préalablement à l'exécution de ces travaux le dossier des ouvrages à réaliser et notamment au format informatique :

- Les fiches techniques et matériels et équipements
- Les PV
- Les plans d'exécution en DWG
- Les bons à tirer

En fin de chantier un dossier DOE :

- . L'ensemble des plans et schémas
- . Les plans de récolement correspondant aux installations réalisées et emplacements de canalisations.
- . les schémas d'armoire à jour
- . Les documentations commerciales et techniques des matériels mis en place.
- . Une notice technique explicative du principe de fonctionnement des installations avec la procédure de mise en route, de dépannage (fonctionnement manuel) et d'arrêt des équipements.
- . Une notice d'exploitation comprenant toutes les interventions, et leurs périodicités, nécessaires à la maintenance des équipements pour l'obtention d'un fonctionnement optimal.

L'entreprise devra impérativement remettre les notices explicatives originales, rédigées en français.

Les photocopies ne seront pas acceptées.

2.2 Prise en compte des préconisations du PGC-SPS

Conformément au code du travail, au CCAG travaux ainsi qu'à la loi n° 93 - 1418 du 31 décembre 1993, à ses décrets et à ses arrêtés, l'entrepreneur du présent lot devra tenir compte de toutes les obligations relatives à la sécurité et à la protection de la santé des travailleurs et des dispositions demandées sur le P.G.C. (Plan Général de Coordination).

Le stockage des matériaux devra respecter absolument les normes de sécurité concernant la protection de son personnel, et notamment :

- Utilisation de baladeuses et d'outillage fonctionnant en 24 volts.
- Vérification de la qualité des terres utilisées pour le branchement provisoire des appareils électriques.
- Utilisation de matériel portatif de classe II protégé par dispositif haute sensibilité (30mA).
- Alimentation de tout le matériel en aval d'un dispositif haute sensibilité (30 mA).

Les ouvriers devront avoir auprès d'eux, et dans tous les cas, le matériel nécessaire permettant l'extinction éventuelle d'un feu.

Chaque entrepreneur traitant ou sous-traitant est tenu de remettre à la maîtrise d'oeuvre, un plan d'hygiène et de sécurité indiquant avec précision et de manière détaillée, les mesures qu'il compte prendre pour tous les travaux qu'il exécute ou qu'il sous-traite et qui portent sur :

- La prévention des risques liés à l'exécution du travail.
- Les premiers soins et premiers secours.
- Les installations d'hygiène.

En outre, et avant chaque arrêt de travail, le responsable de chantier vérifiera qu'aucun objet chaud ne puisse déclencher un sinistre.

Ces opérations comprendront toutes les opérations de montage, remaniement au cours de l'avancement des travaux, démontage, repli du matériel et enlèvement après exécution des travaux, interactions entre entreprises.

L'entreprise devra prendre connaissance du PGC afin de prévoir toutes les prestations mentionnées dans le document.

2.3 Aire de chantier avec zone de stockage et bennes à déchets

L'entreprise devra la mise en place d'une aire de chantier clôturée permettant l'entreposage des matériaux à l'extérieur ainsi que la mise en place de bennes à déchets.

Clôture de l'aire

L'aire sera clôturée en périphérie par des clôtures grillagées autoportantes type HERAS (ou équivalent), correctement stabilisées (lestage si nécessaire) et maintenues en bon état.

L'entreprise devra mettre en place et maintenir une signalétique réglementaire : interdiction d'accès, consignes de sécurité, EPI obligatoires, identification du chantier et toute signalisation imposée par le PGC SPS.

Toute dégradation, déplacement ou insuffisance de stabilité des clôtures devra être corrigé immédiatement, sans interrompre la sécurité du chantier.

Cette aire sera suffisamment grande pour permettre l'entreposage de matériaux, la mise en place de bennes à déchets ainsi que le container maritime décrit dessous.

Implantation selon plan d'installation de chantier joint au dossier.

Bennes de chantier

L'entreprise doit la fourniture, la mise en place, l'entretien, la rotation et l'enlèvement d'un nombre suffisant de bennes de chantier, ainsi que les modalités de tri, collecte, traçabilité et évacuation des déchets produits pendant les travaux. L'entreprise devra prendre à sa charge toutes les dispositions pour éviter la dispersion de l'isolant sur le site (bâchage bennes, nettoyage des abords en continu, etc)

Sujétions incluses

Sont réputés compris dans le présent article, sans que cette liste soit limitative : transport, manutention, installation, contrôle, entretien, réparations, remplacement en cas de dégradation, maintien en conformité, ainsi que toutes sujétions de chantier nécessaires à la continuité de service de l'aire, du container, des clôtures et de la signalétique jusqu'à la fin du chantier. En cas de dégradations, la remise en état à l'identique de l'aire de chantier incombera au compte prorata.

Localisation :

Dans l'emprise de 10 places de parking en pied de bâtiment, localisation précise à préciser.

2.4 **Panneau de chantier**

Panneau d'identification de chantier – 1000 × 2000 mm

Dès l'ouverture du chantier, l'entrepreneur du présent lot réalise, fournit et met en place un panneau de chantier comprenant :

Un panneau imprimé en quadrichromie (4 couleurs), format 1000 × 2000 mm, sur support adapté à l'affichage extérieur ;

Une structure autoportante assurant une parfaite stabilité, constituée de chevrons bois et d'un lestage (type massifs/charges) adapté aux conditions de site (vent, sol, accès), y compris toutes sujétions de pose.

Le panneau a pour objet d'indiquer, de manière lisible et réglementaire :

- Les informations administratives obligatoires, notamment :
 - le numéro de l'autorisation de travaux,
 - un extrait de l'arrêté d'autorisation,
 - la date de commencement des travaux,
 - la date prévisionnelle d'achèvement ;
- Les noms et adresses du Maître d'Ouvrage, de son représentant le cas échéant, de la Maîtrise d'Œuvre et du Bureau de contrôle, avec logos ;
- La désignation des lots et la liste des entreprises intervenantes, avec logos.
- Montant des travaux

Maquette / BAT.

L'entreprise du présent lot assure la réalisation de la maquette et fournit un BAT (bon à tirer) avant impression, soumis pour VISA du MO/MOE. Aucune impression ne sera lancée sans accord écrit de VISA.

Localisation :

En limite de propriété

2.5 **Moyens d'accès et de levage**

Fourniture de moyens d'accès, d'échafaudages, d'engins de levage adaptés, etc., sur le chantier pour tous les travaux en toiture, ainsi que toutes les vérifications réglementaires nécessaires.

Les entreprises devront prévoir l'acheminement de l'ensemble des matériaux en toiture-terrasse, équipements et gros outillages par grutage depuis l'extérieur du bâtiment. L'utilisation de l'ascenseur sera strictement réservée à la circulation des ouvriers ainsi qu'au transport du petit outillage portatif, à l'exclusion de tout matériau, équipement volumineux ou gros outillage. L'entreprise devra le nettoyer et la mise en œuvre de protections provisoires dans l'ascenseur.

2.6 **Sécurité collective temporaire : garde-corps et échelles provisoires**

Le présent article concerne la fourniture, le transport, la mise en place, l'entretien, les adaptations en cours de chantier, puis la dépose de garde-corps & échelles provisoires destinés à assurer la protection collective contre les chutes de hauteur en périphérie des bâtiments, pendant toute la durée des travaux.

Prestations incluses (prix forfaitaire)

Sont réputés compris, sans que cette liste soit limitative :

- Relevés sur site et adaptation au support (acrotères, dalles, rives, etc.).
- Fourniture de l'ensemble des éléments : montants/potelets, lisses, sous-lisses, plinthes, pièces de serrage, contreventements, accessoires, et dispositifs anti-desserrage.
- Fixations (pincés, platines, ancrages, chevilles, scellements, etc.) adaptées à la nature des supports, avec protections interposées si nécessaire.
- Échelles provisoires et sécurisées pour l'accès temporaires entre les toits terrasses.
- Pose, réglages et mise en sécurité y compris accès, manutentions, et protections des ouvrages existants.
- Maintien en conformité pendant le chantier : vérifications, resserrages, remplacements, déplacements au fur et à mesure de l'avancement.
- Signalisation et balisage si requis au droit des zones à risque.
- Moyens de levage et de livraison des matériaux en toiture
- Dépose en fin de mission, évacuation et repliement.

2.7 **Locaux mis à disposition des travailleurs par le maître d'ouvrage dans l'établissement**

Les installations de chantier mises à disposition des entreprises pendant toute la durée des travaux comprendront les sanitaires situés au rez-de-chaussée du bâtiment principal ainsi que la salle de réfectoire située dans l'annexe.

Les locaux mis à disposition du personnel des entreprises de travaux devront être maintenus en parfait état de propreté pendant toute la durée du chantier. Leur entretien courant, leur nettoyage régulier, la fourniture des consommables (papier hygiénique, savons, etc) ainsi que la remise en état éventuelle en cas de dégradation seront assurés à la charge exclusive de l'entreprise attributaire du marché.

La localisation des vestiaires reste à définir à ce stade. Le garage annexe devra être examiné conjointement avec les parties concernées afin de vérifier la possibilité de l'aménager en vestiaire, sous réserve de sa compatibilité avec les besoins du chantier, les règles d'hygiène et de sécurité, ainsi que les contraintes d'exploitation du site.

2.8 **Nettoyage de chantier**

L'entrepreneur devra toujours, immédiatement après exécution de ses travaux, procéder à l'enlèvement des gravois de ses travaux et au balayage des sols.

Il aura à sa charge l'enlèvement de ses gravois après nettoyage et la mise en tas à l'emplacement prévu à cet effet aux abords du chantier, et ensuite l'enlèvement hors du chantier.

Il sera formellement interdit de jeter les gravois par les ouvertures en façades, mais ils devront toujours être sortis soit par goulotte, soit en sacs ou par sceaux.

En résumé, le chantier devra toujours être maintenu en parfait état de propreté, et l'entrepreneur devra prendre ses dispositions à ce sujet.

Dans le cas de non-respect des prescriptions ci-dessus, le maître d'œuvre et/ou le maître d'ouvrage pourra à tout moment faire procéder par une entreprise extérieure de son choix, aux nettoyages et sorties des gravois. Les frais en seront supportés par l'entrepreneur du présent marché.

L'entreprise devra prévoir après travaux et avant la réception le nettoyage des locaux dans lesquels elle est intervenue, comprenant :

- Nettoyage des sols
- Enlèvement de tous les déchets
- Nettoyage de la zone de stockage

3 Spécifications techniques détaillées

3.1 Étanchéité

3.1.1 Travaux préparatoires des existants

3.1.1.1 Protection provisoire d'étanchéité pendant les travaux

3.1.1.1.1 Pour toutes les toitures terrasses

Protection provisoire d'étanchéité pendant les travaux

L'entreprise devra prévoir la fourniture, la mise en œuvre, l'entretien, le maintien en état et la dépose en fin d'intervention de toutes protections provisoires nécessaires afin d'assurer l'étanchéité des ouvrages existants pendant toute la durée des travaux de dépose et de repose du complexe d'étanchéité en toiture-terrasse.

Ces protections provisoires auront pour objet de garantir la mise hors d'eau permanente des zones concernées par les travaux, entre les phases de dépose des ouvrages existants et la mise en œuvre définitive des nouveaux ouvrages d'étanchéité.

La prestation comprendra notamment :

- la protection provisoire des parties courantes de toiture-terrasse après dépose des complexes existants ;
- la protection provisoire des relevés, costières, émergences, édicules, évacuations d'eaux pluviales, naissances, traversées de toiture et points singuliers ;
- la protection provisoire des têtes d'acrotères, couvertines déposées ou en attente de repose, rives et ouvrages périphériques ;
- la mise en œuvre de bâchages, membranes provisoires, relevés temporaires, fixations, lestages, recouvrements, raccordements et toutes sujétions nécessaires à l'obtention d'une protection efficace contre les infiltrations ;
- la réalisation des raccords provisoires entre ouvrages conservés, ouvrages en cours de réfection et ouvrages neufs ;
- le maintien en état des dispositifs provisoires pendant toute la durée du chantier, y compris surveillance, reprises, renforts et remplacements nécessaires en cas de dégradation, déplacement, intempéries ou intervention d'autres corps d'état ;
- la dépose et l'évacuation des protections provisoires en fin de travaux.

L'entreprise devra adapter les dispositifs mis en œuvre à la configuration des ouvrages, aux conditions d'exposition, aux contraintes climatiques, aux phasages d'intervention et aux prescriptions des fabricants des systèmes d'étanchéité.

Les protections provisoires devront être mises en œuvre de manière à ne pas détériorer les supports conservés, les ouvrages existants, les façades, les menuiseries, les équipements techniques, les évacuations d'eaux pluviales, les acrotères, les relevés et l'ensemble des ouvrages avoisinants.

L'entreprise restera seule responsable de la parfaite mise hors d'eau des zones concernées par ses interventions jusqu'à la réception des travaux. Elle devra prendre toutes dispositions utiles afin d'éviter toute infiltration, stagnation d'eau, ruissellement non maîtrisé ou dommage aux locaux et ouvrages existants.

Toutes sujétions de fourniture, pose, fixation, lestage, raccordement, entretien, surveillance, adaptations au phasage, déplacements successifs, reprises après intempéries, dépose, évacuation et nettoyage sont réputées incluses dans le présent prix.

Localisation :

Ensemble des toitures terrasses concernées par les travaux d'étanchéité

3.1.1.2 Travaux de déposes et de préparations

3.1.1.2.1 Toiture terrasse n°1

3.1.1.2.1.1 Déposes en surface courante

Dépose du revêtement circulaire, isolants, complexe d'étanchéité existant et ouvrages annexes en toiture-terrasse

L'entreprise devra prévoir la dépose complète, la manutention, le chargement, le transport et l'évacuation en décharge agréée de l'ensemble des gravats et de l'éventuel isolant existant présents sur la terrasse concernée par les travaux.

La prestation comprendra notamment :

- le sciage, la démolition et la dépose des revêtements circulaires préfabriqués en béton de 6 cm d'épaisseur, en parties courantes et en relevés périphériques à gorge, sans efforts ni contraintes préjudiciables sur la structure existante (limitation au maximum des vibrations, burinage interdit)
- le chargement, la manutention et l'évacuation de l'ensemble des éléments déposés ;
- la mise en œuvre de tous moyens nécessaires à l'enlèvement des matériaux, y compris protections provisoires, accès, moyens de levage, manutention et transport ;
- le nettoyage sommaire des zones concernées après intervention.

L'entreprise devra également prévoir la dépose complète et l'évacuation en décharge agréée du complexe d'étanchéité existant, quelle qu'en soit la nature, comprenant notamment les étanchéités bitumineuses, membranes, isolants, pare-vapeur et tous ouvrages ou accessoires associés.

Les travaux comprendront notamment :

- l'arrachage de la ou des couches d'étanchéité existantes ;
- la dépose des isolants éventuelles et pare-vapeur de toutes natures ;
- la mise à nu du support béton ;
- l'évacuation de l'ensemble des matériaux déposés vers une filière adaptée ;
- le nettoyage complet du support ;
- la préparation du support béton en vue de la réalisation du nouveau complexe d'étanchéité.

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires afin de ne pas détériorer les ouvrages conservés, notamment le support béton, les relevés, émergences, évacuations d'eaux pluviales, acrotères et ouvrages avoisinants non concernés par la dépose.

L'entreprise devra prévoir, le cas échéant, toutes protections nécessaires au droit des ouvrages exposés.

Toutes sujétions, protections provisoires, moyens d'accès, moyens de levage et de manutention, tri des déchets, chargement, transport, frais de décharge, mise en benne, nettoyage et toutes prestations nécessaires à la parfaite exécution des travaux sont réputés inclus dans le présent prix.

Localisation :

Toiture terrasse n°1

3.1.1.2.1.2 Déposes en relevés (relevé étanchéité, naissance, solins, etc)

L'entreprise devra prévoir la dépose complète, la manutention, le chargement, le transport et l'évacuation en décharge agréée de l'ensemble des ouvrages et équipements suivants :

- bandes de rive, bandes à ourlet et accessoires associés ;
- étanchéités en relevé, quelle qu'en soit la nature ;
- bandes solin et dispositifs de fixation associés ;
- traitements des joints de dilatation ;
- départs d'eaux pluviales et ouvrages associés.

La prestation comprendra toutes sujétions de découpe, démontage, dépose soignée, tri, conditionnement, mise en benne, évacuation des déchets, frais de décharge et nettoyage des zones concernées après intervention.

NOTA : les couvertines de la toiture terrasse n°1 sont prévues conservées

Localisation :

Toiture terrasse n°1

3.1.1.2.2 Toitures terrasses inaccessibles n°2, 3

3.1.1.2.2.1 Déposes en surface courante

L'entreprise devra prévoir la dépose complète et l'évacuation en décharge agréée de l'ensemble des graviers ainsi que de l'isolant inversé existant, constitué de deux couches de 8 cm d'épaisseur chacune, présents sur la terrasse concernée par les travaux.

Cette prestation comprendra notamment :

- la dépose, le chargement, la manutention et l'évacuation des graviers (protection lourde existante) ;
- la mise en œuvre de tous les moyens nécessaires à l'enlèvement des matériaux, y compris protections, accès, levage, manutention et transport ;
- le nettoyage sommaire des zones concernées après intervention.

L'entreprise devra également prévoir la dépose complète et l'évacuation en décharge agréée du complexe d'étanchéité existant, quelle que soit sa nature, comprenant notamment les étanchéités bitumineuses, membranes, isolants, pare-vapeur et tous ouvrages associés.

Les travaux comprendront :

- l'arrachage de la ou des couches d'étanchéité existantes ;
- la dépose des isolants et pare-vapeur de toutes natures ;
- la mise à nu du support béton ;
- l'évacuation de l'ensemble des matériaux déposés vers une filière adaptée ;
- le nettoyage complet du support ;
- la préparation du support béton en vue de la réalisation du nouveau complexe d'étanchéité.

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires afin de ne pas détériorer le support conservé, les relevés, émergences, évacuations d'eaux pluviales, acrotères et ouvrages avoisinants non concernés par la dépose.

Tous sujétions, moyens de manutention, protections provisoires, tri, chargement, transport, frais de décharge et nettoyage sont réputés inclus dans le présent prix.

L'entreprise devra aussi réaliser la dépose des souches, cheminées plus utiles au bâtiment et évacuer l'ensemble en décharge à ses frais. Cela comprend la dépose, la manutention, la mise en place de benne, ... et tous les moyens nécessaires à l'opération. Compris protection au niveau inférieur si nécessaire au droit des ouvertures en plancher.

Localisation :

Toitures terrasses n°2 & 3

3.1.1.2.2 **Dépotes en relevés (relevé étanchéité, couvertine, naissance, solins, etc)**

L'entreprise devra la dépose de l'ensemble des équipements suivants qui seront évacués en décharge :

- Dépose complète des couvertines périphériques
- Dépose complète des bandes de rive ; bandes à ourlet, etc.
- Dépose complète des étanchéités en relevé
- Dépose des bandes solin
- Dépose des traitements de joint de dilatation
- Dépose des départs des eaux

Localisation :

Toitures terrasses n°2 & 3

3.1.1.2.3 **Toiture terrasse de l'édicule**

3.1.1.2.3.1 **Dépotes en surface courante**

L'entreprise devra prévoir la dépose complète et l'évacuation en décharge agréée du complexe d'étanchéité existant, quelle que soit sa nature, comprenant notamment les étanchéités bitumineuses, membranes, isolants, pare-vapeur et tous ouvrages associés.

Les travaux comprendront :

- l'arrachage de la ou des couches d'étanchéité existantes ;
- la dépose des isolants et pare-vapeur de toutes natures ;
- la mise à nu du support béton ;
- l'évacuation de l'ensemble des matériaux déposés vers une filière adaptée ;
- le nettoyage complet du support ;
- la préparation du support béton en vue de la réalisation du nouveau complexe d'étanchéité.

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires afin de ne pas détériorer le support conservé, les relevés, émergences, évacuations d'eaux pluviales, acrotères et ouvrages avoisinants non concernés par la dépose.

Tous sujétions, moyens de manutention, protections provisoires, tri, chargement, transport, frais de décharge et nettoyage sont réputés inclus dans le présent prix.

L'entreprise devra aussi réaliser la dépose des souches, cheminées plus utiles au bâtiment et évacuer l'ensemble en décharge à ses frais. Cela comprend la dépose, la manutention, la mise en place de benne, ... et tous les moyens nécessaires à l'opération. Compris protection au niveau inférieur si nécessaire au droit des ouvertures en plancher.

Localisation :

Toiture terrasse de l'édicule

3.1.1.2.3.2 **Dépose des couvertines en périphérie**

L'entreprise devra la dépose de l'ensemble des équipements suivants qui seront évacués en décharge :

- Dépose complète des couvertines

Localisation :

Toiture terrasse de l'édicule

3.1.1.3 **Démolition des souches de cheminée**

Démolition de souches de cheminées, évacuation des gravats et reconstitution de plancher en béton armé

Les travaux comprennent la démolition complète des souches de cheminées existantes, depuis leur niveau supérieur jusqu'au nu du plancher ou de la structure conservée, y compris toutes sujétions de découpe, piquage, descellement, dépose des conduits, solins, habillages, enduits, maçonneries, accessoires métalliques, éléments de fixation et ouvrages annexes liés.

L'entreprise devra prendre toutes dispositions nécessaires afin d'assurer la stabilité des ouvrages conservés pendant toute la durée de l'intervention. Les démolitions seront exécutées avec soin, par moyens adaptés, afin de ne pas détériorer les structures, planchers, murs, étanchéités et ouvrages adjacents conservés.

Les gravats, déchets et matériaux issus des démolitions seront évacués au fur et à mesure de l'avancement des travaux, compris chargement, manutention, descente, transport, tri sélectif, mise en décharge agréée ou filière de valorisation réglementaire, droits de décharge et nettoyage complet des zones d'intervention.

Après démolition des souches, l'entreprise réalisera le complément de plancher en béton armé au droit des trémies ou réservations créées, comprenant notamment :

- purge et préparation des rives existantes ;
- piquage et nettoyage des supports ;
- reprise, scellement ou ancrage des armatures dans les ouvrages existants ;
- fourniture et mise en œuvre des aciers de renfort, compris façonnage, ligatures, recouvrements et calages ;
- coffrage et étalement nécessaires ;
- coulage d'un béton armé de classe adaptée à l'usage et aux prescriptions du bureau d'études structure ;
- vibration, dressage, cure et toutes finitions nécessaires pour obtenir un niveau compatible avec les ouvrages existants ;
- reprise de ferrailage avec liaisonnement mécanique ou chimique dans les éléments porteurs existants, suivant prescriptions structurelles.

Le complément de plancher devra assurer la continuité structurelle, la planéité et la résistance nécessaires au support béton de l'étanchéité. Les dimensions, épaisseurs, sections d'armatures, longueurs d'ancrage et dispositions de reprise seront conformes aux plans d'exécution et aux prescriptions du bureau d'études structure à la charge de la présente entreprise.

Sont compris dans le prix toutes sujétions de protection, étalement provisoire, accès, manutention, nettoyage, évacuation, reprises ponctuelles, raccords de maçonnerie ou de béton, ainsi que toutes prestations nécessaires à la parfaite finition de l'ouvrage.

Localisation :

Selon plan existant – projet

3.1.2 Travaux d'étanchéité sur toiture terrasse

3.1.2.1 Toiture terrasse n°1

3.1.2.1.1 En surface courante

L'entreprise devra la réalisation d'une isolation de la toiture sur support béton existant avec étanchéité par bitume élastomère autoprotégé, pour cela il sera prévu :

- Réalisation d'un enduit d'imprégnation à froid sans solvant à base de bitume élastomère de type Aquadère de chez Soprema ou équivalent permettant la bonne adhérence des matériaux d'étanchéité
- Mise en place d'un pare vapeur en bitume élastomère avec une armature en voile de verre de type Elastovap de chez Soprema ou équivalent conforme à la norme NF P 84-206
- Fourniture et pose d'isolants de toiture de classe C permettant de recevoir des panneaux photovoltaïques ultérieurement, admis en DTA/Avis Technique pour recevoir une étanchéité autoprotégée, posée en semi indépendance en mousse polyuréthane de type EFIGREEN Alu+ ou équivalent, d'épaisseur 6 cm, $\lambda = 0,022 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$ soit un $R=2,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$. La pose des plaques s'effectuera conformément aux prescriptions du fabricant y compris le traitement des joints. La pose des plaques s'effectuera par collage sur le pare vapeur par bandes de type Coltack de chez Soprema (colle à froid réactive à haut module, à base de bitume, de résine polyuréthane et de solvants volatils) ou techniquement équivalent. Les plaques devront être posées en quinconce à joints serrés.
- Réalisation d'une étanchéité bicouche en bitume élastomère en autoprotection selon l'avis du fabricant
 - 1ère couche : une feuille de bitume élastomère avec une armature polyester 180 g/m², collée en pleine adhérence (auto adhésive)
 - 2ème couche : une feuille de bitume élastomère, auto protégée **avec paillettes d'ardoise de couleur à définir dans la gamme du fabricant (9 choix mini). La maîtrise d'ouvrage souhaite dissocier la couleur de cette terrasse vue par les occupants du bâtiment de la couleur blanc ultra retenue pour les toitures des niveaux supérieurs non visibles.**

Traitement des joints de dilatation conformément au DTA avec Soprajoint de chez Soprema ou équivalent.

Le complexe d'étanchéité mis en œuvre devra bénéficier d'un avis technique en cours de validité répondant à la pose sur support béton en ERP. Celui-ci devra être transmis au bureau de contrôle pour validation. De plus, le complexe isolant devra répondre à la réglementation incendie avec un classement B, Roof, T3.

Remarque :

- La mise en œuvre du complexe se fera conformément aux prescriptions du fabricant.
- Le prix inclus toutes les sujétions de mise en œuvre, découpe, joints, ...
- L'entreprise devra pour la pose de l'isolant le jointoiement de chaque plaque. Nous rappelons que la qualité de l'isolation de la surface vient de la continuité de l'isolant et donc de l'absence de vide ou de joint entre les plaques

Localisation :

Toiture terrasse n°1

3.1.2.1.2 **En relevé sous bande solin contre façade**

Les relevés d'étanchéité seront réalisés à froid, sans primaire, au moyen d'une résine polyuréthane monocomposante compatible avec le complexe d'étanchéité de la partie courante.

Les travaux comprendront notamment :

La fourniture et la pose d'une costière métallique destinée à assurer un relevé d'étanchéité d'une hauteur minimale de 15 cm au-dessus du niveau fini de la partie courante, en interface avec l'isolation thermique par l'extérieur des façades. Cette costière devra être en acier galvanisé Z 275 d'une épaisseur minimale de 10/10^{ème}, fixée sur l'aile horizontale à l'élément porteur à raison de 3 fixations par mètre.

Isolation du vide créé entre la costière et le mur de soubassement, sous l'ITE, par bourrage en laine de roche jusqu'à saturation.

Les costières seront fixées mécaniquement au support béton par chevillage adapté à la nature du support et aux sollicitations prévisibles.

La mise en œuvre, dans l'angle du relevé, d'une armature de renfort de développé minimal 0,10 m, marouflée et collée à l'aide de résine bitumineuse de type flashing, appliquée à raison de 500 g/m² environ, ou conformément aux prescriptions du fabricant.

L'application d'une première couche de résine polyuréthane, à raison de 900 g/m², formant un talon horizontal de 15 cm minimum sur la partie courante et remontant sur toute la hauteur du relevé.

L'application d'une seconde couche de résine polyuréthane, à raison de 700 g/m², avec recouvrement identique à la première couche, comprenant un talon horizontal de 15 cm minimum et le traitement de toute la hauteur du relevé.

La finition des relevés devra être identique à celle de la partie courante. Elle sera réalisée par incorporation de paillettes d'ardoise de couleur blanc ultra, présentant un indice de réflectance solaire, SRI, supérieur ou égal à 93 %.

En tête de relevé, il sera prévu la fourniture et la pose d'une bande soline en tôle d'aluminium thermolaquée, avec retour formant goutte d'eau.

La bande soline sera fixée mécaniquement par chevillage dans le gros œuvre de la façade, au travers du complexe d'isolation thermique par l'extérieur, avec dispositifs adaptés afin d'assurer la tenue mécanique et l'étanchéité de la fixation.

La finition en tête sera assurée par un mastic silicone bénéficiant du label SNJF, première catégorie, mis en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant.

L'ensemble des ouvrages sera exécuté conformément aux règles professionnelles, aux prescriptions du fabricant du système d'étanchéité liquide et aux dispositions du présent CCTP.

Localisation :

Toiture terrasse n°1

3.1.2.1.3 **En relevé sur seuil en béton des portes et porte-fenêtres**

Les relevés sont réalisés à froid, en résine polyuréthane monocomposante.

- Une armature de renfort, de développé 0,10 m collée dans l'angle à l'aide de la résine bitumineuse flashing (500 g/ m²).
- Une première couche de résine appliquée à raison de 900 g/ m², avec un talon de 15 cm en horizontal et sur la hauteur du relevé.
- Une deuxième couche de résine appliquée à raison de 700 g/ m², avec un talon de 15 cm en horizontal et sur la hauteur du relevé.

La finition des relevés devra être identique à celle de la partie courante. Elle sera réalisée par incorporation de paillettes d'ardoise de couleur identique à la partie courante, présentant un indice de réflectance solaire, SRI, supérieur ou égal à 93 %.

Le seuil sera entièrement recouvert de l'étanchéité, jusqu'au rejingot.

Localisation :

Toiture terrasse n°1

3.1.2.1.4 **En relevé sous et sur becquet BA de l'acrotère non isolé**

Les relevés sont réalisés à froid, en résine polyuréthane monocomposante.

- Une armature de renfort, de développé 0,10 m collée dans l'angle à l'aide de la résine bitumineuse flashing (500 g/ m²).
- Une première couche de résine appliquée à raison de 900 g/ m², avec un talon de 15 cm en horizontal et sur la hauteur du relevé.
- Une deuxième couche de résine appliquée à raison de 700 g/ m², avec un talon de 15 cm en horizontal et sur la hauteur du relevé.

La finition des relevés devra être identique à celle de la partie courante. Elle sera réalisée par incorporation de paillettes d'ardoise de couleur identique à la partie courante, présentant un indice de réflectance solaire, SRI, supérieur ou égal à 93 %.

Localisation :

Toiture terrasse n°1

3.1.2.2 **Toiture terrasse n°2 et n°3**

3.1.2.2.1 **En surface courante**

L'entreprise devra la réalisation d'une isolation de la toiture sur support béton existant avec étanchéité par bitume élastomère autoprotégé, pour cela il sera prévu :

- Réalisation d'un enduit d'imprégnation à froid sans solvant à base de bitume élastomère de type Aquadère de chez Soprema ou équivalent permettant la bonne adhérence des matériaux d'étanchéité
- Mise en place d'un pare vapeur en bitume élastomère avec une armature en voile de verre de type Elastovap de chez Soprema ou équivalent conforme à la norme NF P 84-206
- Fourniture et pose d'isolants de toiture de classe C permettant de recevoir des panneaux photovoltaïques ultérieurement, admis en DTA/Avis Technique pour recevoir une étanchéité autoprotégée, posée en semi indépendance en mousse polyuréthane de type EFIGREEN Alu+ ou équivalent, d'épaisseur 24 cm, $\lambda = 0,022 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$ soit un $R=10,9$. La pose des plaques s'effectuera conformément aux prescriptions du fabricant y compris le traitement des joints. La pose des plaques s'effectuera par collage sur le pare vapeur par bandes de type Coltack de chez Soprema (colle à froid réactive à haut module, à base de bitume, de résine polyuréthane et de solvants volatils) ou techniquement équivalent. Les plaques devront être posées en quinconce à joints serrés, en 2 couches croisées.
- Réalisation d'une étanchéité bicouche en bitume élastomère en autoprotection selon l'avis du fabricant (le coloris de l'autoprotection sera au choix du MO)
 - 1ère couche : une feuille de bitume élastomère avec une armature polyester 180 g/m², collée en pleine adhérence (auto adhésive)
 - 2ème couche : une feuille de bitume élastomère, auto protégée avec paillettes d'ardoise de couleur blanc Ultra ou équivalent (cool roof) avec **SRI Solar Reflectance Index égal ou supérieur à 93%**.

Traitement des joints de dilatation conformément au DTA avec Soprajoint de chez Soprema ou équivalent.

Le complexe d'étanchéité mis en œuvre devra bénéficier d'un avis technique en cours de validité répondant à la pose sur support béton en ERP. Celui-ci devra être transmis au bureau de contrôle pour validation. De plus, le complexe isolant devra répondre à la réglementation incendie avec un classement B, Roof, T3.

Remarque :

- La mise en œuvre du complexe se fera conformément aux prescriptions du fabricant.
- Le prix inclus toutes les sujétions de mise en œuvre, découpe, joints, ...
- L'entreprise devra pour la pose de l'isolant le jointoiement de chaque plaque. Nous rappelons que la qualité de l'isolation de la surface vient de la continuité de l'isolant et donc de l'absence de vide ou de jour entre les plaques

Localisation :

Toiture terrasse n°2 et n°3

3.1.2.2.2 **En relevé isolé contre forme d'acrotère**

Les relevés d'étanchéité seront réalisés à froid, au moyen d'une résine polyuréthane monocomposante.

Réalisation d'un enduit d'imprégnation à froid sans solvant à base de bitume élastomère de type Aquadère de chez Soprema ou équivalent permettant la bonne adhérence des matériaux d'étanchéité

Mise en place d'un pare vapeur en bitume élastomère avec une armature en voile de verre de type Elastovap de chez Soprema ou équivalent conforme à la norme NF P 84-206

Fourniture et pose d'isolants de toiture de classe C permettant de recevoir des panneaux photovoltaïques ultérieurement, admis en DTA/Avis Technique pour recevoir une étanchéité autoprotégée, posée en semi indépendance en mousse polyuréthane de type EFIGREEN Alu+ ou équivalent, d'épaisseur 6 cm, $\lambda = 0,022 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$ soit un $R=2,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$. La pose des plaques s'effectuera conformément aux prescriptions du fabricant y compris le traitement des joints. La pose des plaques s'effectuera par collage sur le pare vapeur par bandes de type Coltack de chez Soprema (colle à froid réactive à haut module, à base de bitume, de résine polyuréthane et de solvants volatils) ou techniquement équivalent. Les plaques devront être posées en quinconce à joints serrés.

Le traitement comprendra la mise en œuvre d'une armature de renfort, de développé minimal 0,10 m, collée et marouflée dans l'angle à l'aide d'une résine bitumineuse de type flashing, appliquée à raison de $500 \text{ g}/\text{m}^2$.

Une première couche de résine sera ensuite appliquée à raison de $900 \text{ g}/\text{m}^2$, avec un talon horizontal de 15 cm minimum sur la partie courante et une remontée sur toute la hauteur du relevé.

Une seconde couche de résine sera appliquée à raison de $700 \text{ g}/\text{m}^2$, selon les mêmes dispositions, avec un talon horizontal de 15 cm minimum et traitement complet de la hauteur du relevé.

La finition des relevés devra être identique à celle de la partie courante. Elle sera réalisée par incorporation de paillettes d'ardoise de couleur blanc ultra, présentant un indice de réflectance solaire, SRI, supérieur ou égal à 93 %.

Localisation :

Toiture terrasse n°2 et n°3, conformément aux plans et à la DPGF

3.1.2.2.3 **En relevé contre costière formant rehausse d'acrotère**

Les relevés d'étanchéité seront réalisés à froid, sans primaire, au moyen d'une résine polyuréthane monocomposante compatible avec le complexe d'étanchéité de la partie courante.

Les travaux comprendront notamment :

La fourniture et la pose d'une costière métallique destinée à assurer un relevé d'étanchéité d'une hauteur minimale de 15 cm au-dessus du niveau fini du dessus de l'acrotère, en interface avec les bandes d'habillage de finition en aluminium de type Bandonet de chez Danialu ou équivalent. Cette costière devra être en acier galvanisé Z 275 d'une épaisseur minimale de 10/10^{ème}, fixée sur l'aile horizontale à l'élément porteur à raison de 3 fixations par mètre.

La mise en œuvre, dans l'angle du relevé, d'une armature de renfort de développé minimal 0,10 m, marouflée et collée à l'aide de résine bitumineuse de type flashing, appliquée à raison de 500 g/m² environ, ou conformément aux prescriptions du fabricant.

L'application d'une première couche de résine polyuréthane, à raison de 900 g/m², formant un talon horizontal de 15 cm minimum sur la partie courante et remontant sur toute la hauteur du relevé.

L'application d'une seconde couche de résine polyuréthane, à raison de 700 g/m², avec recouvrement identique à la première couche, comprenant un talon horizontal de 15 cm minimum et le traitement de toute la hauteur du relevé.

La finition des relevés devra être identique à celle de la partie courante. Elle sera réalisée par incorporation de paillettes d'ardoise de couleur blanc ultra, présentant un indice de réflectance solaire, SRI, supérieur ou égal à 93 %.

L'ensemble des ouvrages sera exécuté conformément aux règles professionnelles, aux prescriptions du fabricant du système d'étanchéité liquide et aux dispositions du présent CCTP.

Localisation :

Toiture terrasse n°2 et n°3

3.1.2.2.4 Bandeau aluminium de finition assurant la finition de la rehausse d'acrotère

Objet des travaux

Le présent article concerne la fourniture et la pose d'un bandeau métallique de type Bandonet de chez Dani Alu, ou équivalent techniquement accepté par la maîtrise d'œuvre, destiné au recouvrement en tête d'acrotère de la face verticale en façade de la costière.

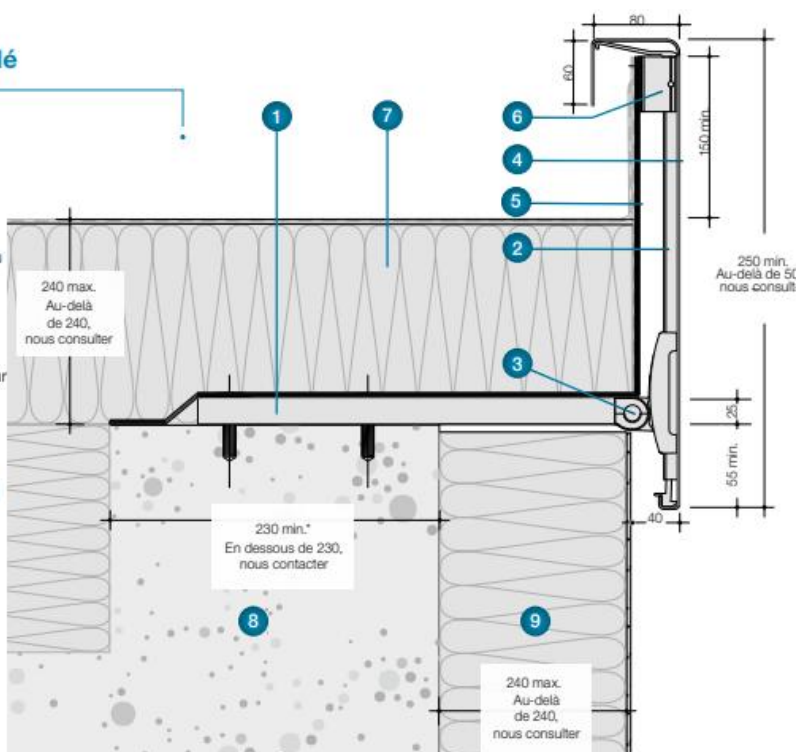
L'ouvrage assurera simultanément :

- l'habillage esthétique de la tête d'acrotère et le supportage de la costière métallique ;
- la protection en tête du relevé d'étanchéité ;
- la protection du revêtement de façade contre les ruissellements, coulures et salissures ;
- la fonction de goutte d'eau avec rejet des eaux en avant du nu fini de façade ;
- la compensation éventuelle de hauteur des rehausses d'acrotère.

Fixation sur acrotère isolé

- 1 Coulisse pour fixation sur dalle
- 2 Support avec poussoir à déclenchement automatique
- 3 Charnière pour régler la verticalité du bandeau
- 4 Bandeau en aluminium
- 5 Costière métallique (non fournie) pour relevé d'étanchéité
- 6 Omega pour fixation de la costière
- 7 Complexe d'étanchéité suivant DTU
- 8 Gros œuvre
- 9 Complexe ITE en façade

* En cas d'absence d'isolation de façade, la largeur minimale d'acrotère est de 130 mm



Système simple et rapide au montage. Il permet à l'entreprise d'étanchéité de travailler de manière traditionnelle, avec relevé sur costière métallique (non-fournie).

1 Bandeau en aluminium

La longueur maxi des éléments de Bandonet® est de 3000 mm.
 Epaisseur aluminium 15/10^{ème} et 20/10^{ème}.

2 Jonction

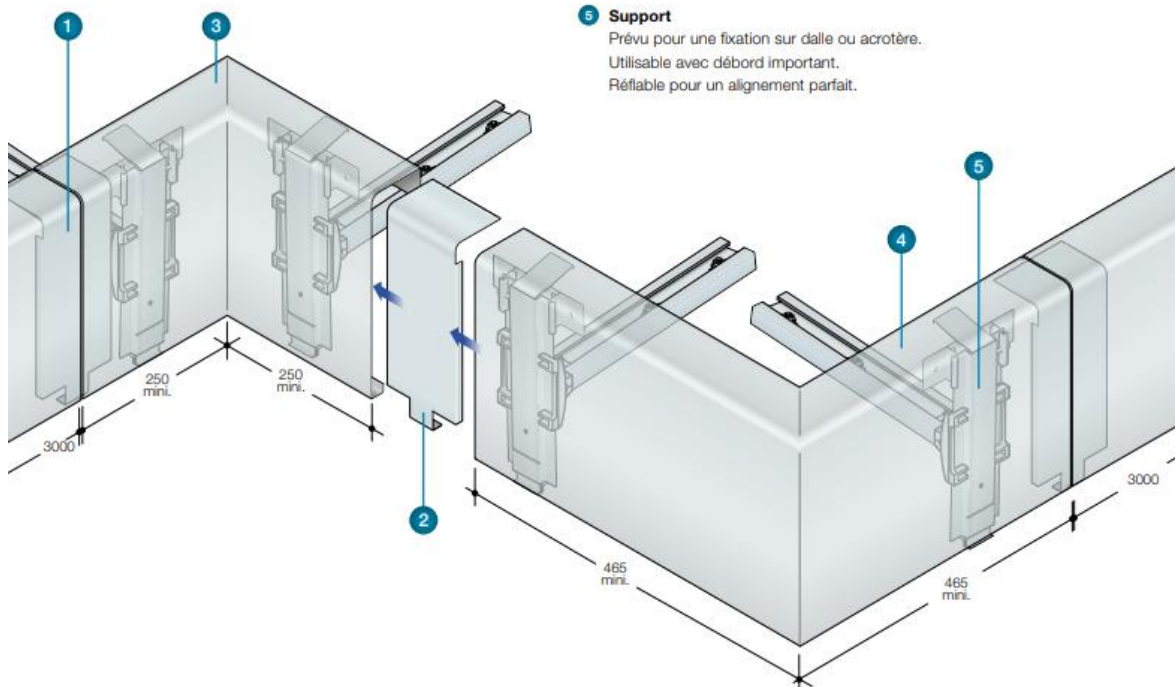
3 Angle rentrant

4 Angle sortant

Les pièces d'angles et autres pièces spéciales sont réalisées sur mesure.

5 Support

Prévu pour une fixation sur dalle ou acrotère.
 Utilisable avec débord important.
 Réglable pour un alignement parfait.



Description du système

Le système sera constitué d'un bandeau d'acrotère métallique en aluminium prélaqué RAL 9006, formant habillage continu en rive de toiture-terrasse.

Il comprendra notamment :

- les bandeaux aluminium façonnés sur mesure ;
- les supports réglables adaptés à la fixation sur dalle ou acrotère béton ;
- les coulisses de fixation ;
- les charnières de réglage permettant l'ajustement de la verticalité et de l'alignement du bandeau ;
- les jonctions entre éléments ;
- les angles rentrants, angles sortants et pièces spéciales façonnées sur mesure ;
- les accessoires, fixations, éclisses, couvre-joints et sujétions nécessaires à une parfaite finition de l'ouvrage.

Les éléments seront dimensionnés suivant les contraintes du chantier, les épaisseurs d'ITE, les hauteurs d'acrotère, les débords nécessaires et les exigences de tenue au vent.

Les longueurs, développés, retombées et débords seront adaptés au calepinage de façade et aux plans d'exécution validés par la maîtrise d'œuvre.

Les hauteurs de bandeaux seront identiques sur toute la périphérie des toitures terrasse afin de rendre l'ensemble homogène esthétiquement.

Les descriptifs, quantitatifs, et plans sont spécifiques à l'affaire. Toute reproduction, distribution partielle ou totale de ces documents est strictement interdite sans l'accord préalable du BET Axe Ingénierie

Caractéristiques techniques

Les bandeaux seront réalisés en aluminium, épaisseur minimale 15/10e ou 20/10e suivant dimensionnement, finition prélaquée teinte RAL 9006 gris ou autre choix de la maîtrise d'œuvre.

Les éléments auront une longueur maximale de fabrication de 3,00 m, sauf disposition particulière du fabricant. Les jonctions seront traitées de manière à permettre la libre dilatation des éléments et à assurer la continuité esthétique de l'habillage.

Le système devra permettre :

- le recouvrement complet de l'ITE en tête de façade ;
- le masquage de la costière métallique support de relevé d'étanchéité ;
- le maintien d'un débord suffisant pour assurer le rejet des eaux ;
- le réglage en hauteur, en aplomb et en angle du bandeau ;
- l'indépendance du bandeau vis-à-vis du complexe d'étanchéité ;
- la continuité des habillages en parties courantes, angles et points singuliers.

Les ouvrages seront compatibles avec les complexes d'étanchéité, d'isolation de toiture-terrasse et d'isolation thermique par l'extérieur prévus au projet.

Mise en œuvre

La mise en œuvre sera réalisée conformément aux prescriptions du fabricant, aux règles de l'art, aux DTU et normes en vigueur, ainsi qu'aux plans d'exécution et de calepinage validés.

Avant toute fabrication, l'entreprise devra effectuer un relevé précis des cotes sur site comprenant notamment :

- les longueurs de rives ;
- les hauteurs d'acrotères ;
- les épaisseurs d'ITE ;
- les dimensions des débords ;
- les angles rentrants et sortants ;
- les points singuliers, interruptions, reprises et raccordements.

Un plan de calepinage sera établi par l'entreprise et soumis à validation avant fabrication.

La fixation des supports sera réalisée sur support béton sain, propre, stable et apte à reprendre les efforts transmis. Les fixations seront adaptées à la nature du support et aux sollicitations, notamment les efforts au vent.

La costière métallique support du relevé d'étanchéité, sera mise en œuvre de façon indépendante du bandeau et conformément aux prescriptions du lot étanchéité. Le bandeau viendra en habillage de cette costière sans nuire au bon fonctionnement du relevé d'étanchéité.

Les bandeaux seront posés parfaitement alignés, réglés en aplomb et en continuité, avec traitement soigné des jonctions et des angles. Les coupes sur chantier seront limitées au strict nécessaire et exécutées proprement, sans détérioration du prélaquage.

Toutes les dispositions seront prises pour permettre la libre dilatation des éléments aluminium, éviter les déformations, les contraintes parasites, les infiltrations et les bruits dus aux mouvements différentiels.

Points singuliers

L'entreprise devra l'interposition d'un isolant en laine de roche de 30mm d'épaisseur afin de combler l'espace

situé entre les coulisses de bandeau et la costière.

Les angles rentrants, angles sortants, abouts, changements de hauteur, raccordements contre ouvrages émergents et interruptions de bandeau feront l'objet de pièces spéciales façonnées sur mesure.

Les jonctions entre éléments seront traitées par accessoires adaptés du système, permettant la continuité esthétique et la dilatation des bandeaux.

Les raccords avec les descentes EP, couvertines existantes, garde-corps, émergences, édicules, relevés d'étanchéité et autres ouvrages seront réalisés avec toutes sujétions nécessaires à une finition complète et durable.

Prestations incluses

Sont compris dans le prix :

- les relevés de cotes sur site ;
- les études, plans d'exécution et plans de calepinage ;
- la fourniture des bandeaux, supports, coulisses, charnières, jonctions, angles et pièces spéciales ;
- les fixations adaptées aux supports ;
- la pose, les réglages, l'alignement et les finitions ;
- les sujétions liées aux découpes, adaptations et points singuliers ;
- la protection des ouvrages existants pendant l'intervention ;
- le nettoyage en fin de travaux ;
- toutes sujétions nécessaires à la parfaite exécution de l'ouvrage.

Localisation :

Toiture terrasse n°2 et n°3, conformément aux plans et à la DPGF

3.1.2.2.5 **En relevé sous bande solin contre façade**

Les relevés d'étanchéité seront réalisés à froid, sans primaire, au moyen d'une résine polyuréthane monocomposante compatible avec le complexe d'étanchéité de la partie courante.

Les travaux comprendront notamment :

La fourniture et la pose d'une costière métallique destinée à assurer un relevé d'étanchéité d'une hauteur minimale de 15 cm au-dessus du niveau fini de la partie courante, en interface avec l'isolation thermique par l'extérieur des façades. Cette costière devra être en acier galvanisé Z 275 d'une épaisseur minimale de 10/10^{ème}, fixée sur l'aile horizontale à l'élément porteur à raison de 3 fixations par mètre.

Isolation du vide créé entre la costière et le mur de soubassement, sous l'ITE, par bourrage en laine de roche jusqu'à saturation.

Les costières seront fixées mécaniquement au support béton par chevillage adapté à la nature du support et aux sollicitations prévisibles.

La mise en œuvre, dans l'angle du relevé, d'une armature de renfort de développé minimal 0,10 m, marouflée et collée à l'aide de résine bitumineuse de type flashing, appliquée à raison de 500 g/m² environ, ou conformément aux prescriptions du fabricant.

L'application d'une première couche de résine polyuréthane, à raison de 900 g/m², formant un talon horizontal de 15 cm minimum sur la partie courante et remontant sur toute la hauteur du relevé.

L'application d'une seconde couche de résine polyuréthane, à raison de 700 g/m², avec recouvrement identique à la première couche, comprenant un talon horizontal de 15 cm minimum et le traitement de toute la hauteur du relevé.

La finition des relevés devra être identique à celle de la partie courante. Elle sera réalisée par incorporation de paillettes d'ardoise de couleur blanc ultra, présentant un indice de réflectance solaire, SRI, supérieur ou égal à 93 %.

En tête de relevé, il sera prévu la fourniture et la pose d'une bande soline en tôle d'aluminium thermolaquée, avec retour formant goutte d'eau.

La bande soline sera fixée mécaniquement par chevillage dans le gros œuvre de la façade, au travers du complexe d'isolation thermique par l'extérieur, avec dispositifs adaptés afin d'assurer la tenue mécanique et l'étanchéité de la fixation.

La finition en tête sera assurée par un mastic silicone bénéficiant du label SNJF, première catégorie, mis en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant.

L'ensemble des ouvrages sera exécuté conformément aux règles professionnelles, aux prescriptions du fabricant du système d'étanchéité liquide et aux dispositions du présent CCTP.

Localisation :

Toiture terrasse n°2 et n°3, conformément aux plans et à la DPGF

3.1.2.2.6 **En relevé sur costière de lanterneau**

Les relevés sont réalisés à froid, en résine polyuréthane monocomposante.

- Une armature de renfort, de développé 0,10 m collée dans l'angle à l'aide de la résine bitumineuse flashing (500 g/ m²).
- Une première couche de résine appliquée à raison de 900 g/ m², avec un talon de 15 cm en horizontal et sur la hauteur du relevé.
- Une deuxième couche de résine appliquée à raison de 700 g/ m², avec un talon de 15 cm en horizontal et sur la hauteur du relevé.

La finition des relevés devra être identique à celle de la partie courante. Elle sera réalisée par incorporation de paillettes d'ardoise de couleur blanc ultra, présentant un indice de réflectance solaire, SRI, supérieur ou égal à 93 %.

Localisation :

Toiture terrasse n°2 et n°3, conformément aux plans et à la DPGF

3.1.2.2.7 **Relevé sur souche de cheminée ou conduit conservé**

Les relevés sont réalisés à froid, en résine polyuréthane monocomposante.

- Une armature de renfort, de développé 0,10 m collée dans l'angle à l'aide de la résine bitumineuse flashing (500 g/ m²).
- Une première couche de résine appliquée à raison de 900 g/ m², avec un talon de 15 cm en horizontal et sur la hauteur du relevé.
- Une deuxième couche de résine appliquée à raison de 700 g/ m², avec un talon de 15 cm en horizontal et sur la hauteur du relevé.

La finition des relevés devra être identique à celle de la partie courante. Elle sera réalisée par incorporation de paillettes d'ardoise de couleur blanc ultra, présentant un indice de réflectance solaire, SRI, supérieur ou égal à 93 %.

Localisation :

Toiture terrasse n°2 et n°3, conformément aux plans et à la DPGF

3.1.2.3 **Toiture terrasse de l'édicule**

3.1.2.3.1 **En surface courante**

L'entreprise devra la réalisation d'une isolation de la toiture sur support béton existant avec étanchéité par bitume élastomère autoprotégé, pour cela il sera prévu :

- Réalisation d'un enduit d'imprégnation à froid sans solvant à base de bitume élastomère de type Aquadère de chez Soprema ou équivalent permettant la bonne adhérence des matériaux d'étanchéité
- Mise en place d'un pare vapeur en bitume élastomère avec une armature en voile de verre de type Elastovap de chez Soprema ou équivalent conforme à la norme NF P 84-206
- Fourniture et pose d'isolants de toiture de classe C permettant de recevoir des panneaux photovoltaïques ultérieurement, admis en DTA/Avis Technique pour recevoir une étanchéité autoprotégée, posée en semi indépendance en mousse polyuréthane de type EFIGREEN Alu+ ou équivalent, d'épaisseur 8 cm, $\lambda = 0,022 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$ soit un $R=3,6 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$. La pose des plaques s'effectuera conformément aux prescriptions du fabricant y compris le traitement des joints. La pose des plaques s'effectuera par collage sur le pare vapeur par bandes de type Coltack de chez Soprema (colle à froid réactive à haut module, à base de bitume, de résine polyuréthane et de solvants volatils) ou techniquement équivalent. Les plaques devront être posées en quinconce à joints serrés.
- Réalisation d'une étanchéité bicouche en bitume élastomère en autoprotection selon l'avis du fabricant (le coloris de l'autoprotection sera au choix du MO)
 - 1ère couche : une feuille de bitume élastomère avec une armature polyester 180 g/m², collée en pleine adhérence (auto adhésive)
 - 2ème couche : une feuille de bitume élastomère, auto protégée avec paillettes d'ardoise de couleur blanc Ultra ou équivalent (cool roof) avec **SRI Solar Reflectance Index égal ou supérieur à 93%**.

Traitement des joints de dilatation conformément au DTA avec Soprajoint de chez Soprema ou équivalent.

Le complexe d'étanchéité mis en œuvre devra bénéficier d'un avis technique en cours de validité répondant à la pose sur support béton en ERP. Celui-ci devra être transmis au bureau de contrôle pour validation. De plus, le complexe isolant devra répondre à la réglementation incendie avec un classement B, Roof, T3.

Remarque :

- La mise en œuvre du complexe se fera conformément aux prescriptions du fabricant.
- Le prix inclus toutes les sujétions de mise en œuvre, découpe, joints, ...
- L'entreprise devra pour la pose de l'isolant le jointoiement de chaque plaque. Nous rappelons que la qualité de l'isolation de la surface vient de la continuité de l'isolant et donc de l'absence de vide ou de jour entre les plaques

Localisation :

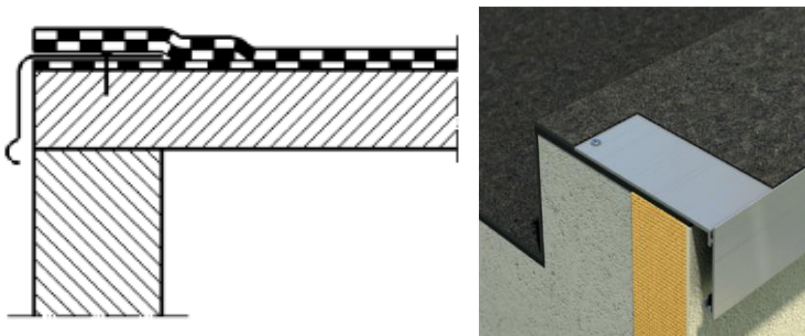
Toiture terrasse de l'édicule, conformément aux plans et à la DPGF

3.1.2.3.2 Traitement des rives avec profilés

Objet des travaux

Le présent article concerne la fourniture et la pose de profilés aluminium de rive, formant bande de rive, bavette de protection et finition haute de façade avec isolation thermique par l'extérieur, au droit des rives de toiture-terrasse.

Les profilés prescrits seront de type RIVNET ITE de chez DANIALU, ou équivalent techniquement validé par la maîtrise d'œuvre, adaptés aux façades isolées par l'extérieur et aux épaisseurs d'isolant prévues au projet.



Principe et fonction de l'ouvrage

Les profilés auront pour fonction :

- d'assurer la protection de la tête de façade et de l'isolation thermique par l'extérieur ;
- d'éloigner les eaux de ruissellement du nu extérieur de la façade par effet goutte d'eau ;
- de masquer et protéger les rives, et arrêts du complexe d'étanchéité ;
- d'assurer une finition continue, soignée et durable en périphérie des ouvrages ;
- de permettre la continuité de traitement entre toiture, rives, étanchéité et façade isolée.

Les ouvrages seront compatibles avec les complexes d'étanchéité, les supports et les systèmes d'ITE mis en œuvre sur l'opération.

Description du système

Les profilés seront en aluminium plié ou extrudé, de type RIVNET ITE de chez Danialu, notamment :

- ou profil RIVNET, avec aile adaptée aux façades isolées par l'extérieur ;
- dimensions exactes à retenir suivant épaisseur d'isolant, hauteur de retombée nécessaire, détails d'exécution et plans de façade.

Les profilés seront fournis en longueurs standards de 3,00 m environ, préperçés en usine, avec entraxe de fixation régulier d'environ 300 mm.

Le système comprendra l'ensemble des accessoires nécessaires à une pose complète et pérenne :

- pièces de jonction entre longueurs ;
- angles rentrants et sortants ;
- fixations inox adaptées au support ;
- éventuels compléments de calage, rondelles, chevilles, mastic-colle, bandes ou accessoires nécessaires à la bonne exécution ;
- toutes coupes, ajustements, façons et sujétions de raccordement.

Matériaux et finition

Les profilés seront réalisés en aluminium adapté à une exposition extérieure permanente.

Finition au choix de la maîtrise d'œuvre :

- ou finition thermolaquée teinte RAL 9006 ou autre choix au choix de la maîtrise d'œuvre selon nuancier fabricant. La teinte sera confirmée avant commande sur présentation d'échantillon. Les profilés devront présenter un aspect régulier, sans rayure, choc, déformation ou défaut visible après pose.
- Les fixations apparentes, seront en acier inoxydable et de teinte compatible avec le profilé ou validée par la maîtrise d'œuvre.

Supports et conditions préalables

La pose sera réalisée sur supports sains, cohésifs, secs, propres et aptes à recevoir les fixations.

Avant exécution, l'entreprise devra vérifier :

- la nature et la planéité des supports ;
- la compatibilité des fixations avec le support ;
- les épaisseurs réelles d'isolant ;
- la continuité des détails aux angles, joints de dilatation et points singuliers.

Toute anomalie ou incompatibilité devra être signalée à la maîtrise d'œuvre avant démarrage des travaux.

Mise en œuvre

La mise en œuvre sera conforme aux prescriptions du fabricant, aux règles professionnelles applicables, aux DTU concernés et aux plans de détails validés.

Les profilés seront posés parfaitement alignés, de niveau ou suivant pente projetée, avec joints réguliers et continuité esthétique des lignes de façade.

La fixation sera réalisée au moyen de fixations inox adaptées au support, suivant les préperçages du profilé et selon les prescriptions du fabricant. Les entraxes de fixation seront adaptés aux conditions d'exposition, au support et aux contraintes de l'ouvrage, sans être supérieurs aux prescriptions du fabricant.

Un mastic ou cordon d'étanchéité à froid compatible sera mis en œuvre chaque fois que nécessaire entre support, profilé, afin d'assurer l'adhérence, la continuité et la protection du relevé.

Les jonctions entre éléments seront traitées par pièces de jonction appropriées, avec jeu de dilatation suffisant. Les recouvrements, raccords et joints devront permettre la libre dilatation de l'aluminium sans déformation ni désaffleurement.

Les angles rentrants et sortants seront réalisés avec accessoires spécifiques du système ou pièces façonnées en usine, à l'exclusion de raccords improvisés non validés.

Les coupes sur chantier seront limitées au strict nécessaire. Elles seront nettes, ébavurées et protégées si besoin. Aucun bord coupant ou déformé ne sera admis.

Traitement des points singuliers

L'entreprise devra le traitement complet des points singuliers, notamment :

- angles rentrants et sortants ;
- abouts de profilés ;
- raccordements sur façades isolées ;
- changements de niveaux ou de pentes ;
- interruptions au droit des joints de dilatation ;
- reprises ponctuelles au droit des réservations.

Prestations incluses

Le prix comprendra notamment :

- les études d'exécution et relevés de cotes ;
- la fourniture des profilés aluminium RIVNET ITE ou équivalent validé ;

- les accessoires de jonction, angles, abouts et pièces spéciales ;
- les fixations inox et chevilles adaptées ;
- les mastics, cordons, calages et sujétions d'étanchéité locale ;
- les coupes, ajustements, perçages complémentaires et façonnages ;
- la pose complète sur support ;
- la protection des ouvrages pendant le chantier ;
- le nettoyage après intervention ;
- toutes sujétions de coordination avec les lots étanchéité, façade, ITE et couverture.

Contrôles et réception

Avant réception, il sera vérifié :

- l'alignement général des profilés ;
- la régularité des joints ;
- la bonne tenue des fixations ;
- l'absence de déformation, choc ou rayure ;
- la continuité des gouttes d'eau ;
- la qualité des raccords aux angles et jonctions ;
- la compatibilité avec les relevés d'étanchéité ;
- la protection correcte de la tête d'ITE ;
- l'absence de stagnation ou de cheminement d'eau vers la façade.

Tout élément présentant un défaut d'aspect, de fixation ou de continuité sera repris aux frais de l'entreprise.

Localisation :

Toiture terrasse de l'édicule, conformément aux plans et à la DPGF

3.1.2.4 Potelet de supportage d'un équipement technique

L'entreprise devra la fourniture et la pose d'un potelet de type Rikksen Suprikk ou équivalent permettant le supportage des équipements en toiture, comprenant :

- Fourniture et pose d'un potelet de en acier galvanisé selon la norme NF EN 1025W de 800mm de hauteur avec tube de section 60x60mm épaisseur 4mm avec colerette en aluminium conforme au DTU 43, comprenant platines hautes et basse de 220x220x8mm. Fixation par scellement chimique M12.

Remplissage du tube avec mousse polyuréthane sous pression.

Positionnement selon implantation du groupe de VMC existant à rehausser

Réalisation des relevés d'étanchéité sur au moins 15cm de hauteur.

Localisation :

Potelet support du groupe de VMC

3.1.2.5 Création d'un trop plein - Toiture terrasse n°3

Création d'un trop-plein EP en traversée d'acrotère avec barbacane ronde

Le présent article comprend la réalisation d'un trop-plein d'eaux pluviales en traversée d'acrotère, constitué d'une barbacane ronde, compris toutes sujétions de percements, raccordements, finitions et parfait achèvement.

Les travaux comprennent notamment :

- le repérage préalable de l'ouvrage existant et la vérification des niveaux d'écoulement ;
- la création soignée de la réservation dans la maçonnerie existante de l'acrotère, y compris traversée du complexe d'isolation thermique par l'extérieur ;
- la fourniture et la pose d'un tube rond formant barbacane, en acier thermolaqué, de diamètre adapté au débit à évacuer et aux dispositions du projet ;
- Une platine métallique sera collée autour de la barbacane sur le nue extérieur de la façade afin d'assurer l'étanchéité du complexe d'étanchéité
- la mise en œuvre du tube avec pente vers l'extérieur, débord suffisant en façade et finition propre côté intérieur et extérieur ;
- le calfeutrement périphérique étanche et durable entre le tube, la maçonnerie et le complexe d'ITE ;
- le raccordement du relevé d'étanchéité au droit de la barbacane, compris découpes, pièces de renfort, platines ou dispositifs complémentaires nécessaires à la parfaite continuité de l'étanchéité ;
- la reprise ponctuelle des parements, enduits, protections ou finitions au droit de l'intervention ;
- l'évacuation des gravats et déchets aux décharges appropriées ;
- toutes sujétions de protection des ouvrages conservés, nettoyage et remise en état des abords.

La barbacane sera mise en œuvre avec une pente vers l'extérieur et devra présenter un débord minimal de 30 cm au nu fini de la façade, afin d'assurer le rejet des eaux pluviales à distance suffisante du parement et d'éviter tout ruissellement sur les ouvrages de façade.

L'ensemble sera exécuté conformément aux règles de l'art, aux prescriptions des fabricants des systèmes d'étanchéité et d'ITE, ainsi qu'aux dispositions du DTU applicable.

L'ouvrage devra assurer une évacuation efficace des eaux pluviales en cas de mise en charge, sans infiltration dans l'acrotère, le complexe d'isolation ou les ouvrages adjacents.

Localisation :

Toiture terrasse n°3

3.1.2.6 Traitement des naissances d'eau pluviales et étanchéité

Le présent article concerne la fourniture et la mise en œuvre des naissances d'eaux pluviales en toiture-terrasse, y compris tous accessoires, renforts et sujétions nécessaires au parfait raccordement avec le complexe d'étanchéité bitumineux SBS.

Les naissances d'eaux pluviales seront implantées conformément aux plans d'exécution, aux pentes prévues, aux dispositions du support et aux réservations laissées dans les ouvrages. L'entreprise devra vérifier avant exécution la conformité des réservations, le bon positionnement des descentes EP et la possibilité d'un raccordement étanche et durable.

Les naissances seront de type compatible avec le système d'étanchéité bitumineux SBS mis en œuvre. Elles seront constituées, selon le cas, de platines en aluminium, acier galvanisé, inox ou matériau adapté, avec moignon cylindrique ou tronconique, de diamètre conforme aux études d'évacuation des eaux pluviales. Les platines devront présenter des dimensions suffisantes pour permettre un raccordement efficace au revêtement d'étanchéité.

La mise en œuvre comprendra notamment :

- la préparation soignée du support autour de la réservation ;
- le nettoyage, dépoussiérage et séchage des zones à traiter ;
- la mise en place de la naissance EEP avec fixation, calage et raccordement au réseau EP existant ;
- la réalisation d'une pièce de renfort en membrane bitumineuse SBS autour de la platine ;
- le soudage en plein de la platine entre les couches du complexe d'étanchéité ou selon les prescriptions du procédé retenu ;
- le relevé éventuel ou raccordement complémentaire en périphérie ;
- la parfaite continuité de l'étanchéité entre la partie courante et la naissance ;
- la fourniture et pose d'une crapaudine, grille pare-graviers ou dispositif de protection adapté.

Le traitement sera réalisé de manière à éviter tout point dur, pli, boursofflure, défaut d'adhérence ou stagnation d'eau au droit de la naissance. La membrane d'étanchéité sera soigneusement découpée au droit de l'orifice, sans déchirure ni découpe excessive.

Dans le cas d'un complexe bicouche bitumineux SBS, la platine de la naissance sera généralement prise en sandwich entre la première et la seconde couche d'étanchéité, avec renfort préalable soudé en plein. La couche de finition sera ensuite raccordée et soudée soigneusement sur la platine et sur la partie courante, afin d'obtenir une étanchéité continue et homogène.

Toutes les naissances devront être posées au point bas des formes de pente, sans surépaisseur susceptible de créer une retenue d'eau. L'entreprise devra prévoir toutes sujétions d'adaptation, de découpe, de soudure, de renfort et de raccordement au support et au réseau d'évacuation.

Les dispositifs pare-graviers ou crapaudines seront solidement maintenus, facilement démontables pour entretien, et compatibles avec la protection d'étanchéité prévue, qu'il s'agisse d'une autoprotection, d'une protection meuble ou d'une protection lourde.

Avant réception, l'entreprise procédera à un contrôle visuel de l'ensemble des naissances EEP, notamment la continuité des soudures, l'absence de plis, le bon écoulement des eaux et la bonne fixation des accessoires. Toute naissance présentant un défaut d'adhérence, une découpe irrégulière, une mauvaise pente ou un risque d'infiltration devra être reprise aux frais de l'entreprise.

L'ensemble sera exécuté conformément aux règles professionnelles en vigueur, aux prescriptions des Avis Techniques ou Documents Techniques d'Application du procédé d'étanchéité retenu, ainsi qu'aux recommandations du fabricant des membranes bitumineuses SBS.

Localisation :

Ensemble des naissances EEP

3.2 Lanterneaux

3.2.1 Réhausse de costière de lanterneau avec finition intérieure en profilés thermolaqués

Le présent article comprend la réhausse d'une costière existante de lanterneau existant, afin de permettre la mise en conformité des hauteurs de relevés d'étanchéité, l'adaptation au complexe de toiture et la bonne intégration de l'ouvrage de lanterneau existant.

Les travaux comprennent notamment :

- la reconnaissance préalable de la costière existante, du lanterneau, du support, des ouvrages d'étanchéité attenants, ainsi que de la commande et de son câblage ;
- la dépose soignée du lanterneau existant et des éléments gênants nécessaires à l'intervention, compris protections provisoires contre les intempéries pendant la durée des travaux ;
- la fourniture et la pose d'une réhausse de costière adaptée aux dimensions du lanterneau et à la hauteur à reprendre ;
- la fixation mécanique de la réhausse sur la costière ou le support existant, compris toutes sujétions de calage, renforts, chevillages, visseries et accessoires compatibles ;
- la réalisation d'un support continu, stable et apte à recevoir les relevés d'étanchéité ;
- le raccordement et la reprise des relevés d'étanchéité en périphérie de la costière, compris équerres de renfort, pièces complémentaires, finitions et toutes sujétions de parfaite étanchéité ;
- la repose, l'adaptation et le raccordement du lanterneau sur la costière réhaussée, compris joints, fixations, habillages et accessoires nécessaires ;
- la modification du câblage de la commande du lanterneau rendue nécessaire par la réhausse de la costière, compris toutes sujétions de déconnexion, rallongement, cheminement, raccordement, protection et remise en service ;
- les essais de bon fonctionnement de la commande du lanterneau après repose et raccordement, à la charge du présent lot ;
- la finition de la face intérieure de la réhausse par profilés métalliques thermolaqués, teinte au choix de la maîtrise d'œuvre, compris coupes, assemblages, fixations invisibles ou discrètes, angles, couvre-joints et finitions périphériques ;
- le traitement soigné des jonctions entre profilés, costière, lanterneau et parements existants ;
- l'évacuation des déchets, gravois et emballages aux décharges appropriées ;
- le nettoyage et la remise en état des zones d'intervention.

Les profilés thermolaqués seront posés parfaitement alignés, sans déformation apparente, avec coupes nettes et assemblages soignés, et raccordés aux retombées de plafonds existantes. L'ensemble devra présenter une finition intérieure propre, durable et homogène, sans arête vive ni élément de fixation apparent non prévu.

Le lanterneau devra être déposé puis reposé dans les règles de l'art afin de permettre la réalisation complète de la réhausse de costière, l'adaptation des relevés d'étanchéité et la modification du câblage de commande. La remise en service de la commande du lanterneau, y compris essais, vérifications et réglages nécessaires, est réputée comprise au présent article.

L'ouvrage sera exécuté conformément aux règles de l'art, aux prescriptions des fabricants et aux dispositions des DTU applicables relatifs à l'étanchéité des toitures-terrasses, aux lanterneaux et aux ouvrages métalliques associés.

Localisation :

Lanterneau rectangulaire de la toiture terrasse n°2

3.2.2 Remplacement d'un lanterneau existant 100 x 100 cm avec réduction de trémie et pose d'un lanterneau 60 x 60 cm

Remplacement d'un lanterneau existant 100 x 100 cm avec réduction de trémie et pose d'un lanterneau 60 x 60 cm

Les travaux comprennent la dépose soignée d'un lanterneau existant de dimensions nominales 100 x 100 cm, y compris dépose des fixations, accessoires, relevés, raccords d'étanchéité et tous éléments associés nécessaires à la libération complète de la trémie existante.

L'entreprise devra assurer la protection provisoire de l'ouverture pendant toute la durée des travaux, ainsi que l'évacuation des matériaux déposés en décharge agréée.

La trémie existante sera réduite afin de permettre la mise en œuvre d'un nouveau lanterneau de dimensions nominales 60 x 60 cm. Cette réduction sera réalisée par complément de plancher en béton armé, comprenant notamment :

- piquage et préparation des rives de dalle existante ;
- repérage, dégagement et nettoyage des aciers existants ;
- liaisonnement des armatures neuves sur le ferrailage existant par scellement, recouvrement ou tout dispositif approprié suivant étude d'exécution ;
- fourniture et mise en place du coffrage, des armatures complémentaires et du béton ;
- toutes sujétions de calage, réservations, finition, cure et remise en état des parements.

Le dimensionnement du complément de plancher, le diamètre des armatures, les longueurs d'ancrage, les scellements et le mode de liaisonnement seront définis par l'entreprise et soumis à validation de la maîtrise d'œuvre, conformément aux règles de l'art et aux prescriptions structurelles applicables.

Fourniture et pose d'un lanterneau fixe pour toiture-terrasse, de type VELUX CFP 060060 ou équivalent, avec protection vitrage courbe ou plane compatible, adapté aux toits plats de pente comprise entre 0° et 15°. Le lanterneau sera constitué d'un cadre isolé en PVC blanc haute résistance, d'un double vitrage feuilleté isolant, avec protection extérieure et accessoires de pose adaptés.

La référence CFP 060060 présente une dimension de baie de 600 x 600 mm, une distance entre feuillures de 559 x 559 mm, un clair de vitrage de 435 x 435 mm et une dimension hors-tout de 780 x 780 mm.

Les performances minimales attendues seront les suivantes :

- U_w : 1,2 W/m².K ;
- U_g : 1,1 W/m².K ;
- affaiblissement acoustique R_w : 36 dB ;
- classe de perméabilité à l'air : classe 3 ;
- réaction au feu : B-s1, d0 ;
- double vitrage feuilleté isolant avec remplissage argon.
- résistance aux chocs 1200 joules

Costières rehaussées selon complexe d'étanchéité

La prestation comprend également tous les accessoires, fixations, habillages, raccords périphériques, reprises d'isolation, relevés et raccords d'étanchéité nécessaires à une parfaite mise en œuvre de l'ensemble, suivant prescriptions du fabricant, avis technique, DTU et règles professionnelles applicables.

L'entreprise devra assurer la parfaite étanchéité à l'eau et à l'air de l'ouvrage fini, la continuité de l'isolation thermique en périphérie du lanterneau, ainsi que toutes finitions intérieures et extérieures nécessaires à la livraison d'un ouvrage complet, stable, propre et en parfait état de fonctionnement.

L'ensemble sera livré compris essais, nettoyage, évacuation des gravois, protections, manutentions, moyens d'accès et toutes sujétions de mise en œuvre.

Localisation :

Lanterneau carré de la toiture terrasse n°2

3.3 **Sécurité collective en terrasse inaccessible**

3.3.1 **Garde-corps fixes droits**

L'entreprise devra la fourniture et pose de garde-corps fixes de type Barrial de chez DaniAlu ou techniquement équivalent avec les caractéristiques suivantes :

- Système modulaire
- Conforme aux normes NF E 85-015, NF EN ISO 14122-3, NF EN 13374 classe A
- Finition en aluminium brut
- Pose sur sabot D avec fixation sur dalle béton
-

Composé de :

- Montants fixes droits
- Etriers de lisse intermédiaire et de main-courante
- Capuchon et embout de fermeture aux extrémités
- Main-courantes Ø45mm ou 35mm
- Lisses intermédiaires Ø35mm orientées vers l'intérieur de la terrasse
- Pièce de jonction et d'angle à degré variable pour le raccordement entre lisses et main-courantes
- Insertion des lisses sur les montants avec des étriers étaux
- Plinthes d'une hauteur de 10cm en l'absence d'acrotère suffisant.

Compris toutes sujétions de pose, d'adaptation, de réglage, etc.

Le traitement des relevés d'étanchéité au droit des piétements de garde-corps est réputé inclus dans le présent article

Localisation :

En périphérie sur vide des toitures terrasses n°2, n°3 et édicule

3.3.2 Portillon intégré aux garde-corps fixes

Le présent article concerne la fourniture et la pose de portillons intégrés dans des ensembles de garde-corps fixes, destinés à permettre l'accès ponctuel à une zone technique ou de maintenance, tout en assurant la continuité de la protection collective.

Les portillons seront constitués d'un cadre rigide en aluminium, formant ouvrant, comprenant des lisses horizontales en cohérence avec le dessin et la hauteur des garde-corps attenants. L'ensemble devra présenter une parfaite stabilité, une bonne résistance mécanique et une finition homogène avec les garde-corps existants ou prévus au marché.

Chaque portillon comprendra notamment :

- un cadre périphérique en aluminium ;
- des lisses horizontales intégrées au cadre ;
- deux poteaux latéraux formant supports et montants de fixation ;
- des paumelles ou charnières adaptées à l'usage, intégrant un dispositif de fermeture automatique ;
- un verrou de condamnation ou de maintien en position fermée ;
- toutes platines, fixations, visseries, axes, caches, butées, entretoises et accessoires nécessaires à une pose complète et durable.

Le portillon sera de type droit, intégré entre garde-corps fixes, avec ouverture suivant les indications des plans ou prescriptions du maître d'œuvre. Le système de fermeture automatique devra garantir le rappel du portillon en position fermée après passage, sans intervention manuelle complémentaire, sauf verrouillage volontaire.

La prestation comprendra également tous les accessoires spécifiques nécessaires au raccordement des mains courantes des garde-corps droits sur le portillon droit. Ces raccordements seront réalisés au moyen de coudes à angles variables et réglables, permettant une jonction propre, continue et parfaitement ajustée entre les parties cintrées et les parties droites.

Les raccords, coudes, embouts et pièces d'adaptation devront assurer :

- la continuité des mains courantes ;
- l'absence d'arêtes vives ou de saillies dangereuses ;
- une liaison rigide et durable ;
- une finition identique ou compatible avec celle des garde-corps et du portillon.

La pose sera réalisée conformément aux règles de l'art, aux prescriptions du fabricant et aux normes en vigueur relatives aux garde-corps et protections collectives. Les fixations seront adaptées à la nature des supports et dimensionnées pour garantir la tenue de l'ensemble en service.

Sont compris dans le prix :

- la prise de cotes sur site ;
- la fourniture du portillon complet ;
- la fourniture des poteaux supports ;
- la fourniture des charnières avec fermeture automatique intégrée ;
- la fourniture du verrou ;
- la fourniture des coudes réglables et accessoires de raccordement des mains courantes cintrées ;
- toutes sujétions de découpe, ajustage, percement, fixation, calage et réglage ;
- les essais de fonctionnement, réglage de la fermeture automatique et vérification du bon verrouillage ;
- toutes sujétions nécessaires à une parfaite finition de l'ouvrage.

L'ensemble devra être livré parfaitement posé, réglé, fonctionnel et apte à l'usage prévu.

Localisation :

Portillons à incorporer aux garde-corps, au droit des échelles fixes d'accès.

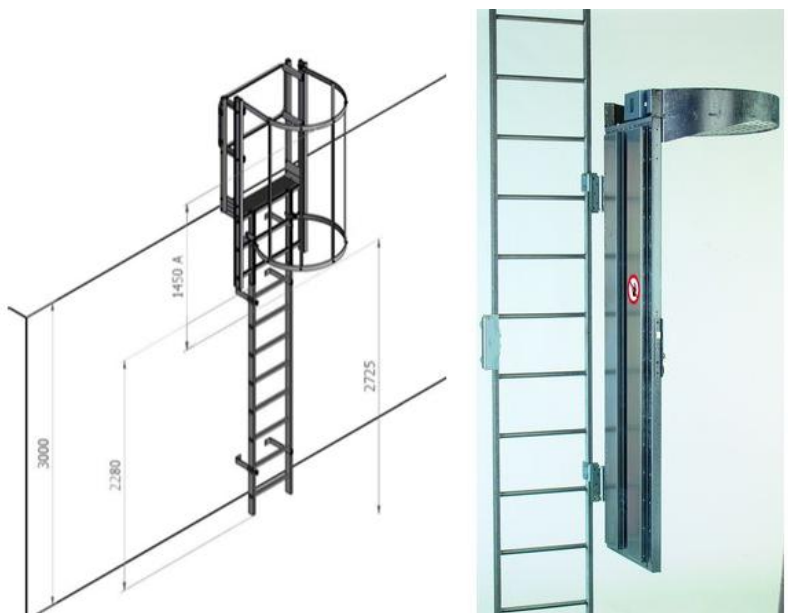
3.3.3 Echelle à crinoline technique avec porte de condamnation et opercule pivotante

L'entreprise devra la fourniture et la pose d'une échelle à crinoline en aluminium conçue pour les bâtiments industriels simple volée conforme aux règles de sécurité définies par les articles R232-1-3 (risque de chute) et R 232-1-4 (chef d'établissement) et NFE 85-016. Avec les caractéristiques suivantes :

- Structure 100% en aluminium avec montants en profils 65x25mm et 115x25mm en aluminium extrudé et profils renforcé
- Barreaux carrés de 25x25mm fixé par double sertissage dans les montants.
- Accessoires de fixation et visserie en acier inoxydable
- Porte de condamnation d'échelle à crinoline avec opercule fixée en partie basse empêchant l'accès, en aluminium ou acier inoxydable de 2,20m de hauteur. Constituée d'un panneau plein à double paroi pour encastrement entre les montant d'échelle avec double paumelle à ressort haute résistance, verrouillage par serrure encastrée à demi cylindre européen et jeu de 5 clés. Pédale de déverrouillage située sur l'opercule actionnable au pied de l'intérieur de la crinoline à la descente.
- Arceaux à crinoline en partie haute avec dépassement des acrotères d'une hauteur de 1100mm minimum.
- Plateforme d'accès au toit terrasse en plancher caillebotis avec garde-corps permettant le franchissement de l'acrotère

Pour les fixations l'entreprise devra prendre en compte la présence d'une façade avec isolation thermique par l'extérieur.

L'échelle pourra avoir des fixations complémentaires sur la structure béton décorative formant auvent.



Hauteur à monter : environ 380cm entre sol de la terrasse n°1 et dessus acrotère de la terrasse n°2

Localisation :

Entre toit terrasse n°1 et n°2

3.3.4 **Echelle fixe**

L'entreprise devra la fourniture et la pose d'une échelle à crinoline en aluminium, à simple volée, adaptée aux bâtiments industriels et conforme aux règles de sécurité en vigueur, notamment aux dispositions des articles R. 232-1-3 relatifs aux risques de chute et R. 232-1-4 relatifs aux obligations du chef d'établissement, ainsi qu'à la norme NF E 85-016.

L'échelle présentera notamment les caractéristiques suivantes :

- structure entièrement réalisée en aluminium ;
- montants en profils aluminium extrudé de dimensions 65 x 25 mm et 115 x 25 mm, avec profils renforcés ;
- barreaux carrés de 25 x 25 mm, fixés dans les montants par double sertissage ;
- accessoires de fixation et visserie en acier inoxydable ;
- finition, assemblages et fixations garantissant la durabilité de l'ouvrage en environnement industriel extérieur.

L'ensemble comprendra toutes sujétions de fourniture, pose, réglage, scellement, fixation, mise à niveau et adaptation au support existant.

Pour les fixations, l'entreprise devra impérativement tenir compte de la présence d'une façade avec isolation thermique par l'extérieur. Les dispositifs de fixation devront être adaptés afin d'assurer la reprise des efforts dans le support porteur, sans dégradation de l'isolation ni création de ponts thermiques ou d'infiltrations. Toutes les dispositions nécessaires à l'étanchéité, à la stabilité et à la pérennité de l'ouvrage seront comprises dans la prestation.

Localisation :

Entre toit terrasse n°2 et n°3 & entre toit terrasse n°2 et toit édicule

3.3.5 ***Escalier rapporté 3 marches en acier galvanisé assurant l'accès sécurisé à l'édicule***

Le présent article concerne la fourniture et la pose d'un escalier rapporté métallique de 3 marches, destiné à assurer la liaison entre la porte de l'édicule et le niveau du plancher intérieur.

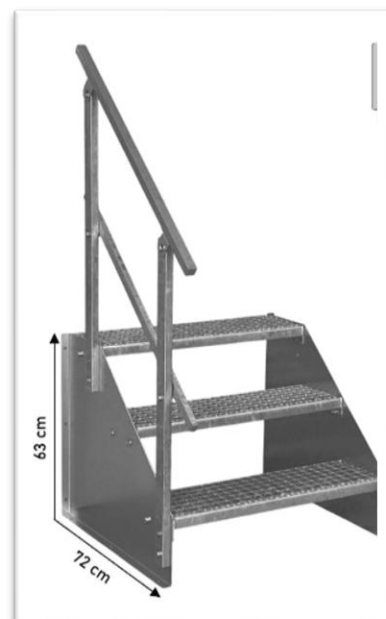
L'ouvrage comprendra l'ensemble des éléments nécessaires à sa parfaite stabilité, à sa fixation et à son utilisation en sécurité.

L'escalier sera constitué d'une structure porteuse métallique sur piétement, avec limons, supports de marches, platines de fixation et tous raidisseurs nécessaires. Les marches en caillebotis seront adaptées à l'usage prévu, de dimensions régulières. Les hauteurs et girons des marches seront constants et conformes au code du travail.

L'ouvrage comprendra une main courante intégrée à la structure, fixée sur montants ou piétements métalliques solidaires de l'escalier. La main courante sera continue, rigide, stable, sans arête vive, et implantée à une hauteur conforme aux dispositions réglementaires applicables. Les extrémités seront obturées, retournées ou traitées de manière à éviter tout risque d'accrochage ou de blessure.

L'ensemble sera réalisé en acier galvanisé. Les éléments métalliques recevront une protection anticorrosion adaptée à l'environnement d'implantation. Les assemblages seront réalisés par boulonnage, soudure ou tout autre procédé approprié, garantissant la résistance mécanique et la durabilité de l'ouvrage.

La prestation comprend toutes sujétions de prise de cotes sur site, études d'exécution, notes de calcul si nécessaire, fabrication en atelier, transport, manutention, réglage, calage, fixation sur supports existants, scellements, chevillages, platines, boulonnerie, reprises ponctuelles et nettoyage en fin d'intervention.



Localisation :

Dans l'édicule au droit de la porte d'accès

3.4 Menuiseries extérieures

3.4.1 Remplacement de la fenêtre de l'édicule, de dimensions identiques

Remplacement d'une fenêtre existante par une fenêtre aluminium thermolaqué de dimensions identique, comprenant :

Travaux de dépose :

Dépose totale et mise en décharge de la menuiserie à remplacer

Fenêtre neuve :

Fourniture et pose d'une menuiserie fixe en aluminium thermolaqué, à rupteur de pont thermique, avec remplissage par double vitrage de chez St Gobain 44.2/16 argon/44.2 Planitherm XN ou équivalent, avec les éléments suivants :

Dormant en profils aluminium à rupteur de pont thermique.

$U_w \leq 1,5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

Classement minimum A*2 E*4 V*A2

Compris toutes sujétions de pose, d'habillages périphériques. réglages, etc.

En l'absence d'intervention des autres corps d'état de finition, l'entreprise devra la fourniture et la pose de profils de finitions périphériques en aluminium laqué permettant le recouvrement périphérique et la parfaite finition coté intérieur et extérieur. RAL dito menuiserie

RAL au choix du maître d'ouvrage.

Localisation :

Fenêtre de l'édicule

3.4.2 Remplacement d'une porte pleine par un modèle en aluminium avec modification du seuil BA

Dépose de l'existant

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la dépose complète de la porte en acier existante, y compris toutes sujétions de démontage, de manutention et d'évacuation en décharge agréée.

Rehausse du seuil

L'entreprise devra réaliser la rehausse du seuil existant en béton armé afin de garantir une hauteur minimale de relevé d'étanchéité de 15 cm au droit de la porte.

Le seuil neuf sera réalisé en béton lissé et devra comporter une forme de pente dirigée vers l'extérieur, permettant l'évacuation des eaux.

Fourniture et pose d'un bloc-porte neuf

Il sera prévu la fourniture et la pose d'un bloc-porte neuf de largeur identique à l'existant, mais de hauteur réduite, adapté à la nouvelle configuration du seuil.

Le bloc-porte sera en aluminium et comprendra notamment :

Une huisserie en aluminium apprêté 15/10e, équipée d'un joint caoutchouc assurant l'isolation thermique.

L'huisserie comportera une feuillure adaptée à la réception d'une porte de 54 mm d'épaisseur. Un bourrage en laine minérale sera prévu pour assurer l'isolation thermique.

Un vantail de 54 mm d'épaisseur, à recouvrement, composé de deux parements en tôle d'acier galvanisée laquée d'épaisseur 75/100e, reliés par un cadre rigide avec âme isolante. La porte devra être garantie stable en ambiance différentielle.

Un classement minimal A2 E4 V*A2.

Équipements de la porte

La porte sera équipée comme suit :

Joint d'étanchéité périphérique en néoprène.

Seuil et plinthe formant rejet d'eau en aluminium.

Ferrage par 4 paumelles avec goujon en acier.

Serrure de sûreté à cylindre européen, intégrée à l'organigramme défini avec le Maître d'Ouvrage. La fourniture du cylindre est à la charge du présent lot.

Bouton moleté côté intérieur.

Garniture comprenant une béquille extérieure sur plaques en aluminium, une par vantail.

Barre anti-panique sur chaque vantail, avec pêne de sécurité.

Fourniture et pose de 2 butoirs de porte par vantail, fixés au sol, soit 2 appuis par vantail afin de limiter le risque de voilage.

Ferme-porte automatique à bras à glissière, adapté au poids de la porte et à son exposition, à raison d'un ferme-porte par vantail.

Finition

La finition sera réalisée en usine par thermolaquage, teinte RAL 9006 au choix du maître d'œuvre.

En l'absence d'intervention d'autres corps d'état pour les finitions, l'entreprise devra prévoir la fourniture et la pose de profils de finition périphériques en aluminium laqué, permettant le recouvrement et la parfaite finition des raccords, côté intérieur et côté extérieur. La teinte RAL sera identique à celle de la menuiserie.

Mise en œuvre

Les menuiseries seront posées en tunnel, au nu intérieur.

La largeur du dormant devra être suffisante pour permettre la réception d'un retour d'isolant extérieur de 6 cm.

Performances thermiques

Le bloc-porte devra présenter un coefficient thermique U maximal de 1,50 W/m².K.

Dimensions et implantation

La configuration, l'aspect et les dimensions des ouvrages seront conformes aux plans et détails de l'architecte.

Les dimensions exactes devront impérativement être relevées sur site par l'entreprise avant fabrication.

Localisation :

Porte de l'édicule

3.5 **Ouvrages divers**

3.5.1 Traitement des équipements de ventilation situés en toiture terrasse

L'entreprise devra réaliser la rehausse des équipements de ventilation implantés en toiture-terrasse, afin de permettre leur installation sur des supports assurant une surélévation avec une hauteur libre minimale de 40 cm entre le dessous de l'équipement et le revêtement fini d'étanchéité.

Les prestations comprendront notamment :

- la déconnexion électrique du groupe de VMC ;
- la dépose du caisson de VMC et son stockage provisoire pendant la durée des travaux ;
- la dépose partielle du réseau de gaines situé dans l'emprise de la toiture-terrasse ;
- la dépose des panneaux d'habillage en stratifié HPL et de leur ossature de fixation ;
- la dépose des panneaux HPL concernés par les relevés d'étanchéité ;
- la repose du groupe de VMC sur supports fixes de type potelets ;
- la modification du réseau de gaines rigides de VMC en acier galvanisé spiralé, de diamètre identique à l'existant, comprenant les coudes, raccordements et liaisons façonnés suivant les besoins ;
- l'adaptation de l'habillage en panneaux stratifié HPL et de son ossature à la nouvelle implantation des équipements.

L'entreprise devra prévoir tous compléments nécessaires d'ossature et de panneaux en stratifié HPL, d'une épaisseur de 13 mm, de teinte identique à l'existant et présentant un classement de réaction au feu B-s1, d0.

L'habillage modifié devra être adapté à l'emprise de l'isolation thermique par l'extérieur existante ainsi qu'aux rehausses et relevés d'étanchéité.

Localisation :

Équipement de ventilation mécanique située en toiture terrasse n°3

3.5.2 *Suppression de la trappe d'accès à l'édicule et obturation de la trémie*

Dépose d'une trappe d'accès à l'édicule et obturation de trémie par complément de plancher en béton armé et réalisation d'un complément de plafond de finition au niveau situé en dessous.

Le présent article concerne la dépose complète d'une trappe d'accès existante à l'édicule, ainsi que l'obturation définitive de la trémie correspondante par la réalisation d'un complément de plancher en béton armé.

Les travaux comprennent notamment :

La dépose soignée de la trappe d'accès existante, de son cadre, de ses organes de fixation, ferrures, huisseries métalliques éventuelles et tous éléments associés. Les ouvrages déposés seront évacués en décharge agréée, compris tri, manutentions, chargement, transport et frais afférents.

La préparation complète de la trémie existante, comprenant le piquage, le nettoyage, le dépoussiérage et la purge des rives du plancher existant afin d'obtenir un support sain, cohérent et apte à recevoir les nouveaux ouvrages. Les arêtes seront reprises autant que nécessaire pour permettre une bonne liaison entre l'existant et le complément de plancher.

La réalisation d'un complément de plancher en béton armé, d'épaisseur et de constitution compatibles avec le plancher existant, comprenant coffrage, étalement, réservations éventuelles, armatures, bétonnage, vibration, cure et toutes sujétions d'exécution.

La liaison structurelle avec le plancher existant sera assurée par fichage d'aciers dans les rives de la trémie. Les aciers de reprise seront scellés chimiquement ou par tout procédé adapté, après percement au diamètre et à la profondeur requis, soufflage, brossage et nettoyage des trous. Le nombre, le diamètre, l'ancrage et la disposition des armatures seront conformes aux prescriptions du bureau d'études structure et aux règles de l'art.

Les armatures du complément de plancher seront ligaturées aux aciers fichés et mises en œuvre avec les enrobages réglementaires. Le béton utilisé sera de classe adaptée à l'ouvrage et aux contraintes d'exposition, avec finition de surface compatible avec les ouvrages adjacents et les revêtements ultérieurs éventuels.

Réalisation des travaux de finition intérieur comprenant le complément de plafond de même nature que l'existant dans l'emprise de la trappe obturée

L'entreprise devra prévoir toutes sujétions de protection des ouvrages conservés, d'accès, de manutention, d'étalement provisoire, de sécurité, de nettoyage en cours et en fin de chantier, ainsi que toutes reprises ponctuelles nécessaires pour livrer un ouvrage parfaitement stable, plan, homogène et apte à recevoir les finitions prévues.

L'ensemble sera exécuté conformément aux plans, aux prescriptions du bureau d'études structure, aux normes en vigueur et aux règles de l'art.

Localisation :

Trappe située au plancher bas de l'édicule

3.5.3 Remplacement d'un chapeau de conduit avec intervention amiante sous-section 4

Dépose d'une mitre amiantée en sous-section 4 et remplacement par chapeau de conduit anti-pluie inox 304

Dépose soignée d'une mitre de conduit existante contenant de l'amiante, réalisée dans le cadre d'une intervention en sous-section 4 à la charge de la présente entreprise, comprenant toutes sujétions de préparation, balisage, protection des zones d'intervention, mise en sécurité du personnel et des tiers, conformément au mode opératoire amiante de l'entreprise intervenante.

L'intervention comprendra notamment :

- repérage préalable de l'élément à déposer et prise en compte du diagnostic amiante existant ;
- établissement et application d'un mode opératoire SS4, adapté au processus d'intervention et au niveau d'empoussièrement évalué ;
- mise en place des protections collectives et individuelles nécessaires : balisage, signalisation, protection des abords, équipements de protection respiratoire, combinaisons jetables, gants, aspiration à filtration THE si nécessaire ;
- humidification préalable de l'élément afin de limiter l'émission de fibres ;
- dépose manuelle et non destructive autant que possible de la mitre amiantée ;
- conditionnement immédiat des déchets amiantés en emballages réglementaires, étiquetés et fermés ;
- évacuation vers une filière agréée avec fourniture du bordereau de suivi des déchets amiantés ;
- nettoyage fin de la zone d'intervention après dépose.

Après dépose, fourniture et pose d'un chapeau de conduit anti-pluie en acier inoxydable 304, adapté au diamètre et à la section du conduit existant, comprenant :

- vérification du support et de la stabilité du conduit ;
- ajustement du nouveau chapeau sur la tête de conduit ;
- fixation mécanique adaptée et durable ;
- pose étanche et stable, empêchant les infiltrations d'eau de pluie tout en maintenant la ventilation du conduit ;
- fourniture de toutes pièces de fixation, colliers, visseries inox et accessoires nécessaires ;
- essais de bonne tenue et contrôle visuel de finition.

L'ensemble sera livré complet, propre, fonctionnel et conforme aux règles de l'art, y compris toutes sujétions d'accès, manutention, protections, évacuation des déchets et remise en état des abords.

Localisation :

2 chapeaux de conduit situés en terrasse n°3

3.5.4– Création d'un percement pour ventilation ou passage de câble avec traversée de fourreau

Carottage, fourreau PVC et grille de ventilation inox

Le présent article comprend la réalisation d'un carottage circulaire de 150 mm de diamètre dans la paroi existante, y compris toutes sujétions de repérage préalable, protection des ouvrages conservés, amenée et repli du matériel, évacuation des gravats et nettoyage de la zone d'intervention.

L'entreprise devra assurer la fourniture et la pose d'un fourreau en PVC rigide de diamètre 150 mm, incorporé sur toute l'épaisseur de la paroi traversée. Le fourreau sera posé parfaitement aligné, stable et affleurant selon les prescriptions de mise en œuvre. Les jeux périphériques seront rebouchés et calfeutrés soigneusement au mortier ou produit adapté, de manière à assurer une finition propre et durable.

Il sera également prévu la fourniture et la pose d'une grille de ventilation en inox, adaptée au diamètre du fourreau, fixée mécaniquement sur le parement concerné. La grille sera posée de niveau, solidement maintenue, avec toutes sujétions de percement, fixation, ajustement et finition.

L'ensemble sera livré complet, fonctionnel et conforme aux règles de l'art, comprenant toutes fournitures, accessoires, fixations, rebouchages, calfeutrements, nettoyage et évacuation des déchets.

Localisation :

Mur de façade de l'édicule :

- x1 pour ventilation avec grille et fourreau 150mm de diamètre
- x1 pour fourreau de 100mm de diamètre pour le passage de câbles (câblage production photovoltaïque hors lot).

3.6 PSE N°1 : Isolation thermique par l'extérieur des murs de façade de l'édicule

3.6.0 Essais à l'arrachement

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra effectuer les essais à l'arrachement avant toute réalisation avec adaptation des fixations en conséquence, les résultats seront à transmettre durant la période de préparation de chantier.

3.6.1 Dépose du complexe d'isolation thermique par l'extérieur remplacé dans le cadre de la présente opération

Dépose partielle d'une isolation thermique par l'extérieur existante en vue de son remplacement

Le présent article concerne la dépose soignée de l'isolation thermique par l'extérieur existante sur les zones définies aux plans et/ou repérées sur site, en vue de son remplacement par un nouveau complexe d'ITE.

Les travaux comprennent notamment :

La protection préalable des ouvrages conservés, menuiseries, appuis, couvertines, garde-corps, réseaux, équipements de façade et abords immédiats.

La reconnaissance de l'existant avant intervention, comprenant le repérage des limites de dépose, des points singuliers, des fixations, des épaisseurs d'isolant et de la nature du support.

La découpe nette, rectiligne et maîtrisée du complexe ITE existant à la jonction entre les parties déposées et les parties conservées. Cette découpe sera réalisée avec un outillage adapté, sans arrachement, éclatement, fissuration ni dégradation de l'ITE conservée. L'entreprise devra assurer une limite franche permettant le raccord ultérieur du nouveau complexe isolant dans de bonnes conditions techniques et esthétiques.

La dépose complète du complexe d'ITE sur les zones concernées, comprenant enduit de finition, sous-enduit armé, isolant, fixations mécaniques, plots de collage et tous accessoires associés, jusqu'au support porteur existant, sauf prescriptions contraires.

L'évacuation des gravats, déchets d'isolants, enduits, fixations et matériaux déposés vers les filières réglementaires adaptées, compris tri, chargement, transport, droits de décharge et nettoyage quotidien des zones d'intervention.

Le nettoyage, grattage et préparation sommaire du support après dépose, afin de permettre la reconnaissance de son état par le maître d'œuvre avant mise en œuvre du nouveau complexe d'isolation. Toute dégradation constatée ou apparue lors de la dépose devra être signalée sans délai.

La protection provisoire des parties mises à nu, si nécessaire, contre les intempéries et infiltrations jusqu'à la réalisation des travaux de remplacement.

L'entreprise prendra toutes dispositions pour préserver les parties d'ITE conservées. Toute dégradation causée aux ouvrages conservés sera reprise à ses frais, y compris reconstitution des couches d'enduit, armatures, finitions et teintes à l'identique de l'existant.

La prestation comprend toutes sujétions de découpe, travail en limite d'ouvrage conservé, intervention en façades, accès, échafaudages ou moyens de levage, manutentions, protections, nettoyage et évacuation.

La jonction entre l'ITE existante et l'ITE neuve sera réalisé avec un profilé de fractionnement

3.6.2 **Complexe ITE avec isolation en laine de roche de 140mm d'épaisseur avec enduit organique pose calée-chevillée**

L'entreprise devra la mise en oeuvre d'un système d'isolation thermique destiné à être appliqué sur l'extérieur de murs en maçonnerie de type Webertherm XM roche calée-chevillée de chez WEBER ou équivalent.

Il est constitué d'un sous-enduit épais à base de chaux aérienne et de liant hydraulique obtenu à partir d'une poudre mélangée à de l'eau, armé d'un treillis en fibres de verre et appliqué directement sur des panneaux en liège expansé calés et fixés mécaniquement par chevilles sur le mur support.

La finition est assurée par un revêtement à base de liant organique (acrylique, vinylique ou siloxane)

Ce système doit faire l'objet d'une l'Évaluation Technique Européenne.

Le système devra avoir fait l'objet d'un essai LEPIR 2 conformément aux dispositions décrites au paragraphe 5.3 de l'Instruction Technique n° 249 relative aux façades.

Composants principaux :

Produits de calage et de collage :

webertherm collage : poudre à base de ciment gris, à mélanger avec de l'eau

webertherm XM : poudre à base de chaux aérienne et de ciment blanc, à mélanger avec de l'eau.

Panneaux isolants :

Panneaux de laine de roche conforme à la norme NF EN 13162 en vigueur de dimensions 1 000 x 600 mm, d'épaisseur de 140 mm, de conductivité thermique 0,036 W/m.K ($R = 3.88\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$), faisant l'objet d'un marquage CE, d'une déclaration de performances (n°N01), d'une Fiche de données de sécurité (FDS) et d'un certificat ACERMI en cours de validité

Stockage : les panneaux doivent être stockés à l'abri des chocs et des intempéries. L'ouverture des emballages doit s'opérer le plus près possible de l'emplacement de pose.

Chevilles de fixation pour isolant :

Choix de la cheville selon document technique d'application en fonction de la nature du support et de l'épaisseur de l'isolant

Produit de base :

webertherm XM : Produit identique au produit de collage et de calage

Armature :

Double Armature normales visées dans l'ETA-16/0644 dénommées « tissu de verre 4,5 mm x 4,5 mm », faisant l'objet d'un Certificat QB en cours de validité et présentant les performances décrites au DTA

Armature renforcée : R 585 A 101 (société Saint-Gobain Adfors) - cf. ETA-12/0154

Produit d'impression :

weberprim sil : liquide pigmenté prêt à l'emploi, à appliquer optionnellement avant les finitions weber maxilin sil T pour uniformiser la couleur et/ou réguler la porosité de l'enduit de base. Ce produit peut être éventuellement dilué. Caractéristiques : cf. ETA-12/0154.

weber régulateur : liquide pigmenté prêt à l'emploi, à appliquer optionnellement avant les finitions webertene XL+, webertene HP, webertene ST, webertene SG, webertene XF, webertene TG et weber maxilin silco pour uniformiser la couleur et/ou réguler la porosité de l'enduit de base. Caractéristiques : cf. ETA-12/0154.

weberprim façade : poudre à base de chaux aérienne à diluer avec de l'eau, à appliquer optionnellement avant les revêtements minéraux minces ou épais webertherm 305 F/G afin de faciliter l'application par temps chaud ou venteux. Caractéristiques : cf. ETA-12/0154.

Revêtements organique :

Revêtements minéral silicate à base : weber webertene XL+ : Produit minéral prêt à l'emploi à base liant acrylique, pour une finition talochée. Granulométrie : 3 mm. Caractéristiques : cf. ETA-12/0154.

Accessoires de mise en oeuvre :

Mousse de polyuréthane expansive.

Profilés d'angle PVC pour enduit épais type Delta 8 ou Delta 11.

Profilés d'arrêt d'enduit (PAS 8, PAS 11).

Profilés de fractionnement DP 8 (épaisseur 8 mm) ou DP 11 (épaisseur 11 mm) selon finition choisie. webertherm strieur.

Cales en PVC webertherm cale (pour rail de départ).

Profilés de jonction webertherm éclisse (pour rail de départ).

Mise en oeuvre sur maçonnerie

La nature, la reconnaissance et la préparation des supports, ainsi que la mise en oeuvre sont réalisées conformément au Cahier du CSTB 3035_V3 de septembre 2018 et dans le respect des préconisations du DTA du produit mis en oeuvre.

Les panneaux isolants sont posés horizontalement et doivent être posés à bords parfaitement jointifs.

Fixation des panneaux par calage et chevilles : le calage préalable des panneaux isolants est réalisé à l'aide du produit webertherm collage ou webertherm XM et un nombre suffisant de chevilles selon le DTA du produit. Dans

Enduit de base en partie courante :

Les panneaux sont poncés manuellement à l'aide d'une taloche abrasive.

Application de l'enduit de base webertherm XM

Application des produits d'impression

Application des revêtements organiques

Réalisation de la couche de protection armée

La couche de protection armée des panneaux isolants est réalisée avec l'enduit webertherm XM

Localisation :

Façades de l'édicule

3.6.3 Sujétions particulières

3.6.2.1 — Traitement de la jonction entre ITE neuve et ITE existante

Le présent article concerne le traitement du point singulier au droit de la jonction entre une isolation thermique par l'extérieur existante et une isolation thermique par l'extérieur neuve, toutes deux réalisées en système calé-chevillé avec isolant en laine de roche et finition par enduit organique.

Elle devra être traitée de manière à assurer la continuité de l'isolation thermique, la durabilité du revêtement de façade, l'étanchéité à l'eau du complexe et l'absorption des mouvements différentiels entre les deux parties d'ouvrage.

Principe de mise en œuvre

Au droit de la jonction entre la partie neuve et la partie existante, l'entreprise devra prévoir un joint vertical de fractionnement ou de dilatation du système ITE.

Ce joint sera réalisé sur toute la hauteur de la façade concernée, sans interruption, depuis le départ bas du système jusqu'au raccordement en tête, y compris tous traitements particuliers au droit des baies, acrotères, couvertines, appuis, tableaux, retours, angles ou autres points singuliers.

Le joint devra être positionné au droit de la rupture entre les deux parties d'ouvrage. Il devra permettre les mouvements différentiels éventuels entre les supports neuf et existant, sans provoquer de fissuration du sous-enduit armé ni de la finition organique.

Profil de joint

Le traitement sera réalisé à l'aide d'un profil spécifique de joint de dilatation ou de fractionnement compatible avec le procédé ITE mis en œuvre.

Le profil sera adapté à une pose en façade plane, sauf disposition particulière liée à la géométrie de l'ouvrage. Il comportera des ailes tramées destinées à être marouflées dans le sous-enduit armé de part et d'autre du joint, ainsi qu'une partie centrale souple permettant l'absorption des mouvements.

Le choix du profil, sa largeur, sa capacité de mouvement, ses accessoires, son mode de fixation et son traitement aux extrémités seront conformes aux prescriptions du fabricant du système ITE et au DTA / Avis Technique du procédé retenu.

Traitement de l'isolant

Les panneaux isolants en laine de roche seront arrêtés proprement de part et d'autre du joint.

Aucune liaison rigide ne devra être créée entre l'ITE de la partie neuve et l'ITE de la partie existante au droit de cette jonction. Sont notamment proscrits les remplissages rigides continus au mortier, mortier-colle, sous-enduit, mousse non adaptée ou tout autre matériau susceptible d'empêcher le libre fonctionnement du joint.

Les coupes d'isolant seront nettes, rectilignes et ajustées. Les fixations mécaniques seront disposées conformément au plan de chevillage du système, en respectant les distances minimales aux bords et les prescriptions applicables à la laine de roche.

Traitement de l'armature et du sous-enduit

L'armature principale du sous-enduit sera interrompue au droit du joint. Elle ne devra en aucun cas franchir la jonction entre les deux parties d'ouvrage.

Les ailes tramées du profil de joint seront noyées dans le sous-enduit armé, de part et d'autre du joint, avec recouvrements conformes aux prescriptions du fabricant. Le marouflage devra être soigné afin d'éviter toute surépaisseur, pli, défaut d'enrobage ou discontinuité d'armature.

Le sous-enduit sera arrêté proprement contre le profil, sans obstruction de la partie souple centrale du joint.

Traitement de la finition

La finition organique sera exécutée de part et d'autre du joint, conformément au système ITE retenu. La finition ne devra pas recouvrir ni bloquer la partie souple du profil. Le joint devra rester apparent, régulier et fonctionnel sur toute sa hauteur. La teinte et l'aspect du profil seront soumis à validation de la maîtrise d'œuvre avant exécution, afin d'assurer une intégration satisfaisante dans le calepinage de façade.

Étanchéité à l'eau et continuité des ouvrages

L'entreprise devra assurer l'étanchéité à l'eau de la jonction et empêcher toute pénétration d'eau derrière le complexe ITE.

Les raccords en pied, en tête, au droit des appuis, couvertines, bavettes, tableaux, retours et autres points singuliers seront traités avec les accessoires adaptés du système, y compris joints, mastics, bandes comprimées, profilés ou pièces complémentaires nécessaires.

Les produits de calfeutrement éventuellement employés devront être compatibles avec le système ITE, résistants aux intempéries et aux UV, et adaptés aux mouvements prévisibles du joint.

Reconnaissance du support existant

Avant exécution, l'entreprise devra procéder à la reconnaissance de l'ITE existante et du support existant, notamment en ce qui concerne :

- la nature et l'état du support ;
- la planéité ;
- l'adhérence et la stabilité de l'ITE existante ;
- la nature de la finition existante ;
- la compatibilité avec le nouveau système ;
- la position exacte de la jonction ;
- les éventuelles fissures, désordres, défauts d'étanchéité ou décollements existants.

Toute anomalie constatée devra être signalée à la maîtrise d'œuvre avant intervention. L'entreprise ne pourra engager les travaux qu'après validation des dispositions de reprise.

Documents à fournir

Avant exécution, l'entreprise devra fournir à la maîtrise d'œuvre :

- la fiche technique du profil de joint proposé ;
- le détail de principe de la jonction ;
- le DTA / Avis Technique du système ITE retenu ;
- les prescriptions du fabricant relatives au traitement des joints de fractionnement ou de dilatation ;
- le calepinage de la jonction ;
- les dispositions de raccordement en pied, en tête et aux points singuliers.

L'exécution ne pourra être engagée qu'après validation par la maîtrise d'œuvre.

Prescriptions générales

L'ensemble des travaux sera réalisé conformément :

- au DTA / Avis Technique du procédé ITE retenu ;
- aux prescriptions écrites du fabricant du système ;
- aux règles professionnelles applicables aux systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant ;
- aux règles de l'art ;
- aux plans et détails validés par la maîtrise d'œuvre.

Toutes sujétions de fourniture, découpe, ajustement, profilés, armatures, sous-enduit, finition, calfeutrements, raccords, accessoires et traitements particuliers nécessaires à la parfaite réalisation de cette jonction sont réputées incluses dans le prix de l'entreprise.

Localisation :

Traitement de la jonction

3.6.2.2 — Appuis de fenêtre

Fenêtre de l'édicule :

Fourniture et pose d'appui de fenêtre avec profil isolant permettant de reconduire les nez d'appuis de fenêtre et de conserver l'esthétique de l'existant compris ajustements, adaptations. Finition enduit organique de type identique à la partie courante des murs et de teinte dissociée, au choix de l'architecte. Largeur de nez d'appuis : 6,5cm

Localisation :

Fenêtre de l'édicule

3.6.2.3 — Isolation et habillage des baies

Au droit des ébrasements de menuiseries extérieures :

Il sera réalisé l'isolation des tableaux des fenêtres avec panneaux en mousse résolique de 40 mm (jambages et linteaux) avec traitement et finition identique à l'isolation en partie courante. Y compris profils d'angles et accessoires divers.

Résistance thermique de l'isolant : 1,7m2.K/W

Localisation :

Fenêtre de l'édicule

3.6.2.4 - Profil de départ

Fourniture et pose d'un profil de départ en aluminium à une hauteur minimale de 15cm au-dessus du revêtement de l'étanchéité

Le profilé formera une goutte d'eau. Les profilés en aluminium ne seront pas posés bord à bord mais respecteront un espace de 2 à 3 mm entre eux pour les laisser se dilater si nécessaire.

Fixation des profils par chevilles.

Localisation :

Départ bas ITE

3.6.2.5 – Cale d'appuis pour charge lourde

Fourniture et pose d'un support de fixation traversant l'ITE permettant la fixation de l'échelle fixe sur l'ITE. Ce système de support sera conforme à l'avis technique du système

Localisation :

Echelle fixe aluminium

3.7 PSE n°2 Sécurité collective en terrasse inaccessible de l'édicule

3.7.1 Garde-corps fixes droits avec plinthes

L'entreprise devra la fourniture et pose de garde-corps fixes de type Barrial de chez DaniAlu ou techniquement équivalent avec les caractéristiques suivantes :

- Système modulaire
- Conforme aux normes NF E 85-015, NF EN ISO 14122-3, NF EN 13374 classe A
- Finition en aluminium brut
- Pose sur sabot D avec fixation sur dalle béton

Composé de :

- Montants fixes droits
- Etriers de lisse intermédiaire et de main-courante
- Capuchon et embout de fermeture aux extrémités
- Main-courantes Ø45mm ou 35mm
- Lisses intermédiaires Ø35mm orientées vers l'intérieur de la terrasse
- Pièce de jonction et d'angle à degré variable pour le raccordement entre lisses et main-courantes
- Insertion des lisses sur les montants avec des étriers étaux
- Plinthes d'une hauteur de 10cm en l'absence d'acrotère suffisant.

Compris toutes sujétions de pose, d'adaptation, de réglage, etc.

Le traitement des relevés d'étanchéité au droit des piétements de garde-corps est réputé inclus dans le présent article

Localisation :

En périphérie sur vide des toitures terrasses n°2, et édicule

3.7.2 Portillon intégré aux garde-corps fixes

Le présent article concerne la fourniture et la pose de portillons intégrés dans des ensembles de garde-corps fixes, destinés à permettre l'accès ponctuel à une zone technique ou de maintenance, tout en assurant la continuité de la protection collective.

Les portillons seront constitués d'un cadre rigide en aluminium, formant ouvrant, comprenant des lisses horizontales en cohérence avec le dessin et la hauteur des garde-corps attenants. L'ensemble devra présenter une parfaite stabilité, une bonne résistance mécanique et une finition homogène avec les garde-corps existants ou prévus au marché.

Chaque portillon comprendra notamment :

- un cadre périphérique en aluminium ;
- des lisses horizontales intégrées au cadre ;
- deux poteaux latéraux formant supports et montants de fixation ;
- des paumelles ou charnières adaptées à l'usage, intégrant un dispositif de fermeture automatique ;
- un verrou de condamnation ou de maintien en position fermée ;
- toutes platines, fixations, visseries, axes, caches, butées, entretoises et accessoires nécessaires à une pose complète et durable.

Le portillon sera de type droit, intégré entre garde-corps fixes, avec ouverture suivant les indications des plans ou prescriptions du maître d'œuvre. Le système de fermeture automatique devra garantir le rappel du portillon en position fermée après passage, sans intervention manuelle complémentaire, sauf verrouillage volontaire.

La prestation comprendra également tous les accessoires spécifiques nécessaires au raccordement des mains courantes des garde-corps droits sur le portillon droit. Ces raccordements seront réalisés au moyen de coudes à angles variables et réglables, permettant une jonction propre, continue et parfaitement ajustée entre les parties cintrées et les parties droites.

Les raccords, coudes, embouts et pièces d'adaptation devront assurer :

- la continuité des mains courantes ;
- l'absence d'arêtes vives ou de saillies dangereuses ;
- une liaison rigide et durable ;
- une finition identique ou compatible avec celle des garde-corps et du portillon.

La pose sera réalisée conformément aux règles de l'art, aux prescriptions du fabricant et aux normes en vigueur relatives aux garde-corps et protections collectives. Les fixations seront adaptées à la nature des supports et dimensionnées pour garantir la tenue de l'ensemble en service.

Sont compris dans le prix :

- la prise de cotes sur site ;
- la fourniture du portillon complet ;
- la fourniture des poteaux supports ;
- la fourniture des charnières avec fermeture automatique intégrée ;
- la fourniture du verrou ;
- la fourniture des coudes réglables et accessoires de raccordement des mains courantes cintrées ;
- toutes sujétions de découpe, ajustage, percement, fixation, calage et réglage ;
- les essais de fonctionnement, réglage de la fermeture automatique et vérification du bon verrouillage ;
- toutes sujétions nécessaires à une parfaite finition de l'ouvrage.

L'ensemble devra être livré parfaitement posé, réglé, fonctionnel et apte à l'usage prévu.

Localisation :

Portillons à incorporer aux garde-corps, au droit des échelles fixes d'accès.

3.7.3 Echelle fixe

L'entreprise devra la fourniture et la pose d'une échelle à crinoline en aluminium, à simple volée, adaptée aux bâtiments industriels et conforme aux règles de sécurité en vigueur, notamment aux dispositions des articles R. 232-1-3 relatifs aux risques de chute et R. 232-1-4 relatifs aux obligations du chef d'établissement, ainsi qu'à la norme NF E 85-016.

L'échelle présentera notamment les caractéristiques suivantes :

- structure entièrement réalisée en aluminium ;
- montants en profils aluminium extrudé de dimensions 65 x 25 mm et 115 x 25 mm, avec profils renforcés ;
- barreaux carrés de 25 x 25 mm, fixés dans les montants par double sertissage ;
- accessoires de fixation et visserie en acier inoxydable ;
- finition, assemblages et fixations garantissant la durabilité de l'ouvrage en environnement industriel extérieur.

L'ensemble comprendra toutes sujétions de fourniture, pose, réglage, scellement, fixation, mise à niveau et adaptation au support existant.

Pour les fixations, l'entreprise devra impérativement tenir compte de la présence d'une façade avec isolation thermique par l'extérieur. Les dispositifs de fixation devront être adaptés afin d'assurer la reprise des efforts dans le support porteur, sans dégradation de l'isolation ni création de ponts thermiques ou d'infiltrations. Toutes les dispositions nécessaires à l'étanchéité, à la stabilité et à la pérennité de l'ouvrage seront comprises dans la prestation.

Localisation :

Entre toit terrasse n°2 et toit édicule