

MAITRE D'OUVRAGE :
Centre Hospitalier ESQUIROL
15 rue du Docteur Marcland
BP 61730 – 87025 LIMOGES



CCTP lot 06 Etanchéité

19/01/2026

CONSTRUCTION ET RESTRUCTURATION

Extension bât. Adrien Dany
87 – LIMOGES



SOMMAIRE

SECTION 1	GENERALITE	2
06.1.01.	IMPORTANCE DES OUVRAGES.....	3
06.1.02.	CONSISTANCE DES TRAVAUX	3
06.1.03.	CONTENU DES PRIX	3
06.1.04.	EXIGENCES ET REGLES TECHNIQUES A RESPECTER.....	4
SECTION 2	CONCEPTION, ETUDES ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	6
06.2.01.	CONCEPTION ET ETUDES	7
06.2.02.	MODALITES DE POURSUITE DES ETUDES EN BIM	7
06.2.02.01.	Objet de l'article	7
06.2.02.02.	Obligation de travailler en BIM.....	7
06.2.02.03.	Logiciels, formats et interopérabilité	8
06.2.02.04.	Production et mise à jour des maquettes	8
06.2.02.05.	Participation aux processus BIM.....	8
06.2.02.06.	Responsabilité et conformité.....	8
06.2.02.07.	Livrables BIM	9
06.2.03.	ÉCHANTILLONS.....	9
06.2.04.	EXTRAITS DE CATALOGUES ET DOCUMENTATION TECHNIQUE	9
06.2.05.	PROCES-VERBAUX D'ESSAIS ET CERTIFICATS.....	9
06.2.06.	MATERIAUX ET PRODUITS.....	9
06.2.07.	CONTROLE DE CONFORMITE DES FOURNITURES ET DE LA MISE EN ŒUVRE	9
06.2.08.	FICHES TECHNIQUES, PV ET AVIS TECHNIQUES	10
06.2.09.	RECEPTION DES SUPPORTS.....	10
06.2.010.	MANIPULATIONS, COLTINAGE ET MOYENS DE MISE EN ŒUVRE	10
06.2.011.	PROTECTION DES OUVRAGES DU LOT	10
06.2.012.	ENTRETIEN ET DOCUMENTATION D'ENTRETIEN	11
06.2.013.	ESSAIS D'ÉTANCHEITE	11
06.2.014.	VERIFICATIONS, CONTROLES, ESSAIS ET RECEPTION	11
06.2.015.	NETTOYAGE DE CHANTIER.....	11
06.2.016.	ÉVACUATION DES GRAVOIS ET DECHETS DE CHANTIER	11
06.2.017.	ÉCHAFAUDAGES ET MOYENS D'ACCES	12
SECTION 3	DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	13
06.3.01.	ÉTANCHEITE AVEC PROTECTION VEGETALISEE – TOITURE TERRASSE INACCESSIBLE.....	14
06.3.02.	ÉTANCHEITE SOUS DALLES SUR PLOTS – TOITURE TERRASSE ACCESSIBLE AU PERSONNEL.....	16
06.3.03.	ÉTANCHEITE AVEC PROTECTION GRAVILLONS – TOITURE TERRASSE INACCESSIBLE.....	19
06.3.04.	CHASSIS DE DESENFUMAGE DANS LES TOITURES TERRASSES	21
06.3.05.	PUITS DE LUMIERE ET DE VENTILATION	23
06.3.06.	LANTERNEAUX D'ACCES AUX TOITURES	25
06.3.07.	COUVERTINE	28
06.3.08.	LIGNE DE VIE.....	30

SECTION 1 GENERALITE

SECTION 1 – GENERALITES

06.1.01. IMPORTANCE DES OUVRAGES

Le présent lot a pour objet la description et les prescriptions techniques particulières relatives au lot n°06 « Étanchéité » dans le cadre des travaux de construction et restructuration du Centre Hospitalier Esquirol – extension du bâtiment Adrien Dany à Limoges.

Cette description n'est pas limitative : l'Entreprise du présent lot devra l'achèvement complet de l'ensemble des ouvrages relevant de sa spécialité, conformément au présent CCTP, aux plans, aux normes, aux règles de l'art et aux documents contractuels, sans pouvoir prétendre à aucun supplément au montant de son acte d'engagement.

Le présent CCTP et l'ensemble des pièces du marché ne pouvant contenir l'énumération exhaustive de tous les matériaux, ouvrages, détails et accessoires, il est entendu que sont compris dans le marché forfaitaire, non seulement tous les travaux explicitement décrits, mais également ceux implicitement nécessaires au parfait achèvement des ouvrages suivant les règles de l'art, les règlements et normes en vigueur ainsi que les exigences d'esthétique et de fonctionnalité du projet.

Par le fait même de soumissionner, l'Entreprise est réputée avoir une parfaite connaissance des travaux à exécuter, de leur nature, de leur importance et de toutes les sujétions d'exécution. Elle reconnaît avoir suppléé par ses compétences professionnelles aux éventuels détails qui ne seraient pas explicitement mentionnés dans les documents contractuels.

06.1.02. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux du présent lot concernent l'ensemble des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses et ouvrages assimilés, tels que décrits dans la partie « Description des ouvrages » du CCTP. À titre indicatif et non limitatif, ils comprennent notamment :

- Les étanchéités de toitures-terrasses inaccessibles (protection végétalisée, protection gravillons, etc.),
- Les étanchéités de toitures-terrasses accessibles au personnel ou aux usagers (dalles sur plots, platelages, etc.),
- Les relevés d'étanchéité et leurs accessoires sur acrotères, émergences, costières, puits de lumière, lanterneaux et châssis de désenfumage,
- Les dispositifs annexes liés à l'étanchéité : évacuations des eaux pluviales, joints de dilatation, raccordements aux ouvrages voisins,
- Les couvertines et habillages en liaison avec l'étanchéité, tels que définis dans la description des ouvrages.

Cette liste est indicative : tout ouvrage entrant dans la continuité fonctionnelle des systèmes d'étanchéité décrits au CCTP est réputé compris dans la prestation du présent lot.

06.1.03. CONTENU DES PRIX

Outre les stipulations du CCTP et des autres documents contractuels, les prix forfaitaires du présent lot comprennent notamment :

- Les études d'exécution propres au lot Étanchéité, y compris plans de calepinage, plans de pentes, dessins de détails, schémas de raccordement,

- La définition des dimensions des pièces de raccordement de l'étanchéité aux ouvrages d'évacuation des eaux pluviales, aux émergences, aux costières et à tous points singuliers,
- Les plans et détails nécessaires à la coordination avec les autres corps d'état,
- Les frais de coordination avec les autres lots, y compris réunions de chantier et mise au point technique,
- La fourniture de tous dossiers techniques, procès-verbaux d'homologation, avis techniques, fiches de données produits et notices de mise en œuvre,
- Tous les transports, chargements, déchargements et manutentions des matériaux et matériels nécessaires, jusqu'à leur mise à pied d'œuvre,
- Le stockage des matériaux dans des conditions garantissant leur intégrité (protection contre l'humidité, le soleil, les chocs,...),
- Tous les dispositifs de sécurité indispensables à l'exécution des travaux (protections collectives, balisage, signalisation,...),
- Toutes les installations provisoires nécessaires à la bonne exécution des ouvrages du lot, leur montage, leur démontage et leur enlèvement,
- La réception des supports débarrassés des gravois et déchets préexistants sur les zones traitées par le présent lot,
- Les préparations nécessaires des supports en vue de la réalisation des travaux d'étanchéité conformément aux normes et au présent CCTP,
- Les protections provisoires des ouvrages du présent lot jusqu'à la réception des travaux ainsi que leur entretien et leur enlèvement,
- La vérification régulière et le maintien du bon fonctionnement des entrées d'eau, évacuations et dispositifs de collecte,
- La fourniture et mise en œuvre des complexes d'étanchéité en parties courantes, relevés et points singuliers conformément au CCTP,
- La réparation des éléments dégradés ou non conformes et le remplacement des éléments refusés lors des contrôles,
- La protection des ouvrages des autres corps d'état pouvant être détériorés ou salis par les interventions du présent lot,
- Le nettoyage des supports avant la mise en œuvre des complexes d'étanchéité,
- Les nettoyages en cours et en fin de travaux ainsi que l'évacuation des déchets générés par l'activité du lot,
- Toutes sujétions inhérentes à la bonne exécution des travaux d'étanchéité jusqu'à réception complète et sans réserve.

06.1.04. EXIGENCES ET REGLES TECHNIQUES A RESPECTER

L'Entreprise devra respecter l'ensemble des textes et documents techniques réglementaires ou normatifs en vigueur au jour de la consultation, et notamment sans que cette liste soit limitative :

- Les Cahiers techniques, recommandations et guides édités par le CSTB,
- Les Documents Techniques Unifiés (DTU) applicables aux travaux d'étanchéité, et notamment :
 - DTU 43.1 : Étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine,
- Les Normes françaises (NF) et normes européennes (NF EN) en vigueur relatives aux produits et systèmes mis en œuvre,
- Les CPT, règles professionnelles et Cahiers de Prescriptions Techniques du CSTB relatifs aux systèmes d'étanchéité retenus,
- Les Avis Techniques ou Documents Techniques d'Application (DTA) pour tous les matériaux et procédés non traditionnels,

- Les prescriptions de mise en œuvre des fabricants, en particulier celles de SOPREMA pour les complexes d'étanchéité décrits au présent CCTP,
- Les prescriptions des bureaux de contrôle et des organismes agréés, le cas échéant,
- La réglementation en matière de sécurité incendie, d'accessibilité et de sécurité des personnes,
- Le Code du Travail et l'ensemble de la réglementation applicable aux chantiers de bâtiment.

SECTION 2 CONCEPTION, ETUDES ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

SECTION 2 – CONCEPTION, ETUDES ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

06.2.01. CONCEPTION ET ETUDES

Avant toute commande et exécution des travaux d'étanchéité, l'Entreprise devra établir l'ensemble des études nécessaires à son lot, y compris le dimensionnement des ouvrages en fonction des supports, des pentes, des charges d'exploitation et des contraintes climatiques locales.

Elle soumettra pour approbation à la Maîtrise d'œuvre les éléments suivants :

- Plans de repérage des zones d'étanchéité,
- Plans de pentes et de collectes des eaux pluviales,
- Détails de relevés, raccordements et traitements des points singuliers,
- Notices techniques des systèmes et complexes proposés, conformes au CCTP et aux Avis Techniques en vigueur.

Les documents d'exécution (plans de détail, coupes, calepinages, schémas de principe de mise en œuvre, etc.) seront établis par l'Entreprise du lot Étanchéité en conformité avec les pièces du marché et en coordination avec les autres corps d'état. Ils seront soumis au visa de la Maîtrise d'œuvre avant tout début d'exécution.

Les observations de la Maîtrise d'œuvre sur ces documents ne donneront lieu à aucune plus-value, les sujétions correspondantes étant réputées incluses dans le forfait de base.

06.2.02. MODALITES DE POURSUITE DES ETUDES EN BIM

06.2.02.01. OBJET DE L'ARTICLE

Le présent article définit les exigences relatives à la poursuite, la production et l'échange des études dans le cadre d'un processus BIM (Building Information Modeling), conformément aux objectifs, aux niveaux d'information et aux usages BIM définis dans le Cahier des Charges BIM (BIM Protocol / BEP / Convention BIM) annexé au marché.

06.2.02.02. OBLIGATION DE TRAVAILLER EN BIM

L'Entreprise est tenue de poursuivre l'ensemble de ses études d'exécution, synthèse, modélisation et production documentaire en BIM.

Les maquettes numériques produites devront être conformes :

- Aux formats, niveaux de détail (LOD/LOI) et exigences d'attributs définis par la Convention BIM,
- À la structuration des modèles (gabarits, classification, organisation spatiale, nommage) imposée dans ladite Convention,
- Aux objectifs BIM du projet (coordination spatiale, quantitatifs, etc.) suivant Convention BIM et Note Méthodologique de Synthèse

06.2.02.03. LOGICIELS, FORMATS ET INTEROPERABILITE

L'Entreprise utilisera des outils logiciels compatibles avec les exigences d'interopérabilité du projet, notamment :

- L'échange des données au format IFC (version précisée dans la Convention BIM),
- Le respect des processus de collaboration, de dépôt et d'échange définis sur la plateforme collaborative (CDE).

Toute divergence logicielle ou incompatibilité devra être signalée au BIM Manager du projet et soumise à validation du Maître d'Œuvre.

06.2.02.04. PRODUCTION ET MISE A JOUR DES MAQUETTES

L'Entreprise est tenue de produire, mettre à jour et livrer les maquettes numériques aux jalons définis dans la Convention BIM (revues de coordination, réunions de synthèse, etc.).

Les maquettes devront être :

- Complètes et cohérentes avec les plans, notes de calcul et documents techniques,
- Exemptes de conflits (clashes) majeurs, conformément aux tolérances admises,
- Déposées dans les délais fixés au planning BIM.

06.2.02.05. PARTICIPATION AUX PROCESSUS BIM

L'Entreprise participera activement :

- Aux réunions BIM / réunions de synthèse,
- Aux revues de modèles,
- Aux échanges avec le BIM Manager et les autres titulaires.

Elle devra fournir tous éléments nécessaires à la coordination interdisciplinaire et aux analyses menées dans le cadre du processus BIM.

06.2.02.06. RESPONSABILITE ET CONFORMITE

L'Entreprise est responsable de la qualité, de la précision et de la conformité de ses maquettes.

Tout écart, défaut de modélisation, non-respect des gabarits, ou refus de se conformer au processus BIM pourra faire l'objet :

- D'une demande de reprise à ses frais,
- D'un refus de validation du jalon correspondant,
- De pénalités si prévues au marché.

06.2.02.07. LIVRABLES BIM

Les livrables attendus comprennent notamment :

- Les maquettes numériques natives et IFC,
- Les plans et documents issus des modèles,
- Tout fichier ou donnée complémentaire exigé par la Convention BIM ou la note méthodologique de Synthèse

06.2.03. ÉCHANTILLONS

L'Entreprise fournira, avant toute mise en œuvre, des échantillons représentatifs des matériaux, produits et finitions entrant dans la composition des complexes d'étanchéité du lot. Ces échantillons porteront notamment sur :

- Membranes bitumineuses visibles ou protégées,
- Protections lourdes (gravillons, dalles, platelages, etc.),
- Accessoires visibles ou en contact avec l'extérieur (couvertines, costières, protections métalliques...).

Les échantillons seront soumis au visa de la Maîtrise d'œuvre, qui les retiendra comme références de teinte, d'aspect, de texture et de qualité d'exécution pour les ouvrages réalisés.

06.2.04. EXTRAITS DE CATALOGUES ET DOCUMENTATION TECHNIQUE

L'Entreprise remettra l'ensemble des extraits de catalogues, fiches techniques et documentations des fabricants concernant les matériaux et produits entrant dans les complexes d'étanchéité mis en œuvre.

Ces documents préciseront notamment : caractéristiques techniques, conditions de mise en œuvre, limites d'emploi, performances thermiques, mécaniques et feu.

06.2.05. PROCES-VERBAUX D'ESSAIS ET CERTIFICATS

L'Entreprise fournira les procès-verbaux d'essais, certificats de conformité et rapports de classement en cours de validité pour l'ensemble des matériaux et systèmes soumis à obligation de certification (classement au feu, performances mécaniques, etc.).

06.2.06. MATERIAUX ET PRODUITS

Tous les matériaux, produits et composants mis en œuvre dans le cadre du présent lot seront neufs, de première qualité, et exempts de tout vice pouvant nuire à la résistance, à la durabilité ou à l'aspect des ouvrages d'étanchéité.

Les matériaux seront choisis en conformité avec les Avis Techniques et Documents Techniques d'Application des systèmes retenus et adaptés aux conditions climatiques de Limoges et aux usages des toitures (accessibles, techniques, inaccessibles...).

06.2.07. CONTROLE DE CONFORMITE DES FOURNITURES ET DE LA MISE EN ŒUVRE

Des contrôles de conformité seront réalisés régulièrement lors des livraisons et en cours de mise en œuvre. Ils porteront notamment sur :

- La conformité des matériaux aux prescriptions du CCTP et aux documents contractuels,
- Le respect des Avis Techniques, DTA et recommandations des fabricants,
- La conformité des teintes, aspects et finitions lorsque les ouvrages sont apparents,
- Le respect des tolérances dimensionnelles et des épaisseurs de produits prévues,
- La qualité de la mise en œuvre : préparation des supports, traitements des relevés, continuité des soudures, pente et écoulement des eaux.

Les contrôles effectués par la Maîtrise d'œuvre ou le Bureau de contrôle ne dispensent pas l'Entreprise de procéder à ses propres autocontrôles et de garantir la conformité de ses ouvrages.

06.2.08. FICHES TECHNIQUES, PV ET AVIS TECHNIQUES

Avant toute commande, l'Entreprise transmettra à la Maîtrise d'œuvre un dossier technique comprenant :

- Les fiches techniques des matériaux et produits utilisés,
- Les Avis Techniques ou DTA des procédés non traditionnels,
- Les PV de classement (feu, performances thermiques, acoustiques le cas échéant).

Aucun produit ou procédé soumis à Avis Technique ne pourra être mis en œuvre sans accord préalable de la Maîtrise d'œuvre.

06.2.09. RECEPTION DES SUPPORTS

L'Entreprise du lot Étanchéité devra, avant toute intervention, procéder à la reconnaissance des supports réalisés par les autres lots (gros œuvre, maçonnerie, structure, etc.). Elle vérifiera leur conformité aux documents contractuels et aux exigences du présent CCTP.

En cas de non-conformité (planéité, humidité, fissurations, défauts de forme,...), elle en informera la Maîtrise d'œuvre par écrit. Les travaux de reprise des supports seront à la charge du lot défaillant.

La mise en œuvre de l'étanchéité sans réserve écrite vaut acceptation des supports par l'Entreprise, qui ne pourra plus émettre de réclamation ultérieure à ce titre.

06.2.010. MANIPULATIONS, COLTINAGE ET MOYENS DE MISE EN ŒUVRE

L'Entreprise fera son affaire de tous les moyens nécessaires pour l'amenée de ses matériaux et matériels en toiture (engins de levage, monte-matériaux, manutentions manuelles,...). Aucun supplément de prix ne pourra être réclamé à ce titre.

06.2.011. PROTECTION DES OUVRAGES DU LOT

L'Entreprise assurera la protection de ses ouvrages pendant toute la durée du chantier. Elle prendra toutes dispositions pour éviter les dégradations dues aux circulations, aux chocs, aux chutes d'outils ou de matériaux, et aux intempéries.

Elle rénovera à ses frais les parties d'ouvrages détériorées, qu'elles aient été endommagées par ses soins ou par d'autres corps d'état lorsque les protections prévues n'auront pas été maintenues.

06.2.012. ENTRETIEN ET DOCUMENTATION D'ENTRETIEN

Dans le cadre du Dossier des Ouvrages Exécutés, l'Entreprise fournira les notices d'entretien et de maintenance des systèmes d'étanchéité mis en œuvre, avec recommandations de périodicité des visites et opérations à réaliser.

06.2.013. ESSAIS D'ETANCHEITE

À l'achèvement des travaux d'étanchéité, des épreuves d'étanchéité seront réalisées conformément aux prescriptions des DTU, des Avis Techniques, du Bureau de contrôle et de la Maîtrise d'œuvre. Elles pourront être effectuées par mise en eau ou par d'autres méthodes agréées.

Les résultats seront consignés dans un procès-verbal signé par l'Entreprise, la Maîtrise d'œuvre et, le cas échéant, le Bureau de contrôle.

06.2.014. VERIFICATIONS, CONTROLES, ESSAIS ET RECEPTION

En complément des essais d'étanchéité, la Maîtrise d'œuvre et le Bureau de contrôle pourront effectuer toutes vérifications jugées utiles en cours de chantier : sondages, essais de traction d'adhérence, contrôles ponctuels des épaisseurs, inspections visuelles rapprochées, etc.

En cas de contestation, des essais en laboratoire pourront être ordonnés et leurs conclusions s'imposeront à l'Entreprise.

06.2.015. NETTOYAGE DE CHANTIER

Pendant toute la durée du chantier, l'Entreprise maintiendra les zones d'intervention propres et dégagées. Les accès seront débarrassés quotidiennement des débris, emballages, chutes de matériaux et gravois provenant de ses travaux.

Ces opérations de nettoyage pourront être exigées à tout moment par la Maîtrise d'œuvre. En cas de carence, elles pourront être réalisées par un tiers aux frais de l'Entreprise.

06.2.016. ÉVACUATION DES GRAVOIS ET DECHETS DE CHANTIER

Les prix comprennent la descente, le chargement, le transport et la mise en décharge ou en centre de tri agréé de l'ensemble des gravois, matériaux déposés et déchets générés par les travaux du présent lot.

L'Entreprise assurera le tri des déchets conformément à la réglementation en vigueur et aux éventuelles exigences spécifiques du maître d'ouvrage.

06.2.017. ÉCHAFAUDAGES ET MOYENS D'ACCES

Les moyens d'accès aux zones d'étanchéité (échafaudages, nacelles, protections en périphérie, etc.) nécessaires à l'exécution des travaux du présent lot seront prévus et mis en œuvre par l'Entreprise lorsque non fournis par un autre lot. Ils seront conformes à la réglementation et maintenus en bon état de sécurité pendant toute la durée d'utilisation.

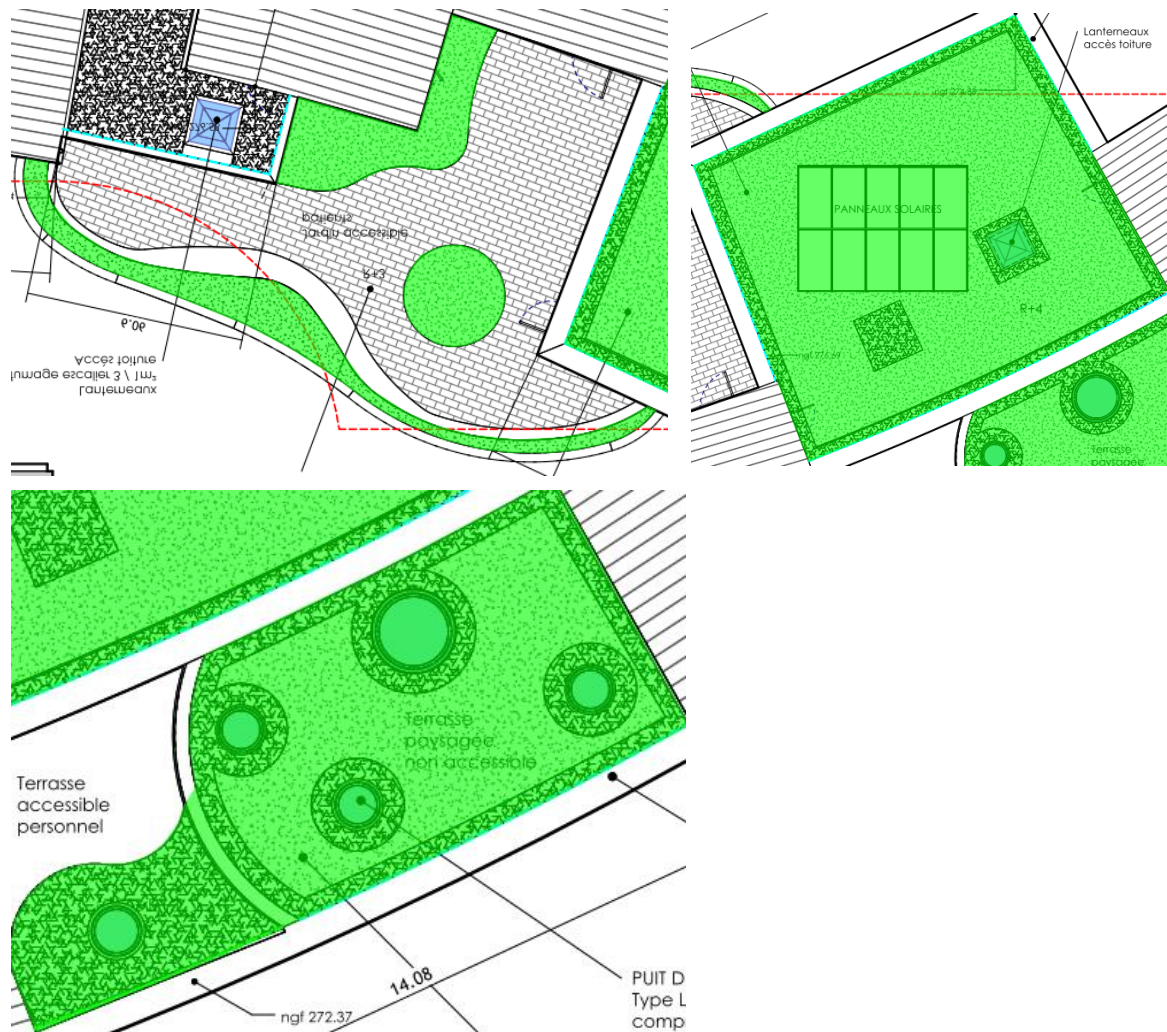
SECTION 3 DESCRIPTION DES OUVRAGES

SECTION 3 – DESCRIPTION DES OUVRAGES

06.3.01. ÉTANCHEITE AVEC PROTECTION VEGETALISEE – TOITURE TERRASSE INACCESSIBLE

Localisation :

Suivant repérage ci-dessous en vert.



Description :

Caractéristique du complexe d'étanchéité :

- Élément porteur en maçonnerie, conforme à la norme NF P 10-203 (DTU 20.12).
- Pente 0 à 5%.
- Isolation thermique polyuréthane.
- Protection végétalisée.
- Complexe Sopremium, bénéficiant du classement au feu **B_{ROOF}(t3)**
- **Solution sous Garantie 20 ans**

Soit à partir du support :

PARE VAPEUR :

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

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

ISOLANT THERMIQUE :

Panneaux en mousse polyuréthane **EFIGREEN Duo + TH 22** de 16 cm d'épaisseur, de conductivité thermique 0.022 W/(m.K), bénéficiant d'un Avis Technique ou Document Technique d'Application. Dans le cas d'une pose en deux lits, le premier lit sera collé sur le pare-vapeur par bandes de colle à froid **SOPRACOLLE 300N** à base de bitume polymère.

ÉTANCHÉITÉ :

Le complexe d'étanchéité est de type bicouche élastomère SBS, posé en indépendance conforme au Cahier de Prescription de Pose "**SOPRANATURE**" de SOPREMA, bénéficiant d'un classement F5 I6 T4 et bénéficiant d'une **garantie 20 ans**, comprenant la mise en œuvre de :

- **STYRBASE STICK**, chape élastomère avec armature composite polyester/verre de 160 g/m², 2,6 mm d'épaisseur, pose libre déroulée à sec directement, sans écran d'indépendance, joints longitudinaux autocollés.
- **SOPRALÈNE FLAM JARDIN CAP**, chape élastomère avec armature polyester 180 g/m², épaisseur de 3,2 mm, avec adjuvants anti-racines et auto-protection par paillettes d'ardoise, soudée en plein.

L'utilisation de **FLASHING JARDIN** ne requiert pas de dispositif écartant les eaux de ruissellement en tête de relevés.

RELEVÉS :

Les relevés sont réalisés à froid, sans primaire, en résine bitume polyuréthane mono composante **ALSAN FLASHING JARDIN** répondant à une contrainte d'adhérence de l'ordre de 4 MPa.

Sur support béton ou costière métallique, ils comprennent :

- Costière support de relevé d'étanchéité à la charge du présent lot
- Une armature de renfort polyester/polyuréthane en **VOILE FLASHING**, de développé 0,10 m collée dans l'angle à l'aide de la résine bitumineuse **FLASHING JARDIN** (500 g/m²).
- 3 couches d'**ALSAN FLASHING JARDIN**, consommation à raison de 700 g/m² par couche, application à la brosse, au rouleau avec un talon de 15 cm en horizontal et sur la hauteur du relevé. Résine polyuréthane mono composante, viscosité 200 poises, densité 1,05, point éclair 2.5°C.

Lorsque les relevés sont réalisés sur un support bois, celui-ci sera constitué de panneaux CTBX/OSB 3 (ou 4 selon exposition), support continu, rigidifié et fixé mécaniquement au support, épaisseur adaptée (min. 18 mm à titre indicatif), joints décalés et rives bloquées.

La préparation (ponçage/dépoussiérage) et l'usage éventuel d'un primaire seront conformes aux prescriptions du DTA/Avis Technique du procédé ALSAN.

PROTECTION DE L'ÉTANCHÉITÉ :

Suivant étude du fabricant et suivant le Document Technique d'Application "SOPRANATURE TOUNDRA", bénéficiant d'un classement au feu **B_{ROOF}(t3)**.

Prévoir tous les profilés nécessaires entre les zones accessibles et inaccessibles.

OUVRAGES ANNEXES :

Tous les raccords : reliefs, rives, seuils, ventilations, canalisations, évacuation d'eaux pluviales, etc..., sont traités conformément aux prescriptions de la norme NF P 84-204 (DTU 43.1) au Document Technique d'Application «SOPRALENE JARDIN» «SOPRANATURE» et au Cahier de Prescription de Pose FLASHING JARDIN

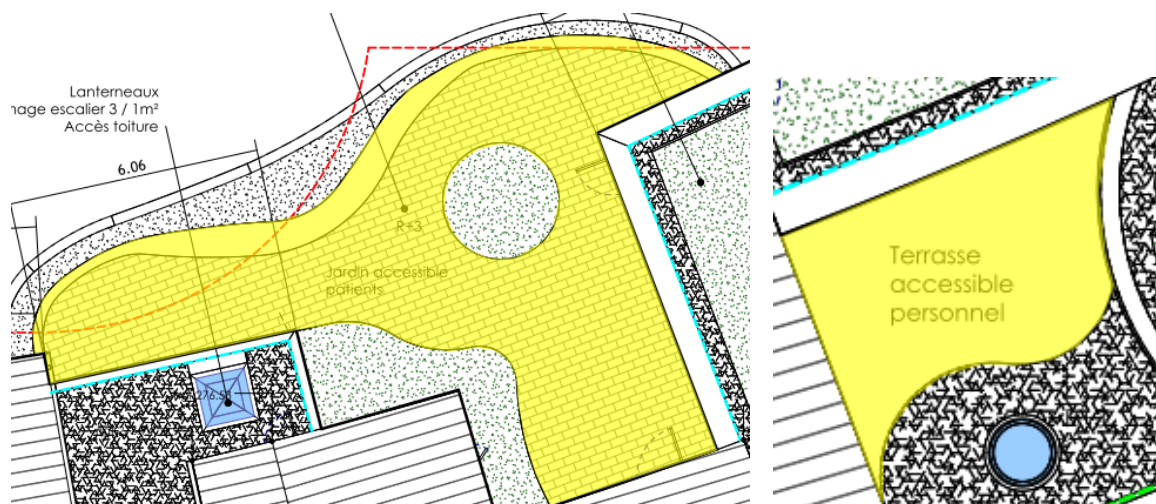
Les joints de dilatation sont réalisés conformément au Document Technique d'Application "SOPRAJOINT".

Les Evacuations d'Eaux pluviales sont réalisées avec **DRAINI**.

06.3.02. ÉTANCHEITE SOUS DALLES SUR PLOTS – TOITURE TERRASSE ACCESSIBLE AU PERSONNEL

Localisation :

Suivant le repérage en jaune ci-dessous.



Description :

Caractéristique du complexe d'étanchéité :

- Élément porteur en maçonnerie monolithe, conforme la norme NF P 10-203
- (DTU 20.12)
- Pente <= 5%
- Avec Isolation Thermique

- Protections en dalles sur plots

PARE-VAPEUR :

Soit à partir du support :

- **AQUADERE**, enduit d'application à froid sans solvant.
- **ELASTOPHENE 25** ou **ELASTOVAP**, soudé.

ISOLANT THERMIQUE :

Panneaux de polyuréthane type **EFIGREEN Duo + TH 22** de 16 cm d'épaisseur, bénéficiant d'un Avis Technique, classe C.

Ils sont collés sur le pare-vapeur par bandes de **COLTACK**.

ETANCHEITE

Le complexe d'étanchéité est de type bicouche élastomère, posé en indépendance, conforme à l'Avis Technique **SOPRALENE JARDIN** classement performanciel FIT F5 I5 T4.

SOPRALENE FLAM JARDIN CAP est anti-racine cf. à la norme NF EN 13948.

Il comprend à partir du support isolant :

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

PROTECTION

Elle est réalisée suivant les prescriptions des documents concernés, propre à chaque destination (Norme NF P 84-204 - DTU 43.1, Avis Technique, Cahier des Charges).

En fonction des terrasses, la protection sera soit :

Mise en place La protection de l'étanchéité est désormais constituée de :

- Dalles en grès cérame
 - Grès cérame pleine masse, épaisseur 30 mm
 - Format au choix du maître d'œuvre
 - Résistance adaptée à un usage piéton intensif
 - Comportement antidérapant conforme aux normes en vigueur
- Plots réglables
 - Plots en polymère haute résistance
 - Réglage millimétrique pour gestion des pentes et de la planéité
 - Vérification de la compatibilité avec charges permanentes et surcharges d'exploitation
 - Répartition homogène des charges
 - Aucun point dur sur l'étanchéité

Interface avec étanchéité

- Pose d'un géotextile non-tissé $\geq 300 \text{ g/m}^2$ sur l'étanchéité
 - Protection contre le poinçonnement
 - Prévention de migration de matériaux
- Aucun élément perforant n'est admis

RELEVES

Il reçoit une protection en fonction de la destination de l'ouvrage contigu au relevé.

1. Relevés de Hauteur $\leq 0.5\text{m}$:

Les relevés sont réalisés à froid, sans primaire, en résine polyuréthane anti-racine monocomposante **FLASHING JARDIN**.

Sur support béton, ils comprennent :

- Une armature de renfort en **VOILE FLASHING**, de développé 0.10 m collée dans l'angle à l'aide de la résine bitumineuse **FLASHING JARDIN** (500 g/ m^2).
- Une première couche de **FLASHING JARDIN** appliquée à raison de 90 g/ m^2 , avec un talon de 15 cm en horizontal et sur la hauteur du relevé.
- Une deuxième couche de **FLASHING JARDIN** appliquée à raison de 700 g/ m^2 , avec un talon de 15 cm en horizontal et sur la hauteur du relevé.

L'utilisation du **FLASHING JARDIN** ne requiert pas de dispositif écartant les eaux de ruissellement en tête de relevés.

Une Equerre préalable au niveau du pare-vapeur est réalisée avec une couche de résine **FLASHING JARDIN** (700 g/ m^2) non armée, appliquée en recouvrement sur le pare-vapeur (10 cm) et relevée jusqu'à une hauteur de 6 cm au-dessus du niveau supérieur de l'isolant.

2. Relevés de Hauteur $> 0.5\text{m}$:

- Primaire **AQUADERE** enduit d'imprégnation à froid sans solvant.
- **SOPRALENE BASE**
- **SOPRALENE FLAM JARDIN CAP**
- Une Equerre préalable au niveau du pare-vapeur est réalisée avec l'**EQUERRE de RENFORT SOPRALENE** soudée en recouvrement sur le pare-vapeur (6 cm) et relevée jusqu'à une hauteur de 6 cm au-dessus du niveau supérieur de l'isolant.

OUVRAGES ANNEXES

Ils doivent être conformes aux prescriptions des documents concernés (Norme, Avis Technique **SOPRALENE JARDIN**, Cahier de Prescriptions de Pose **FLASHING JARDIN**).

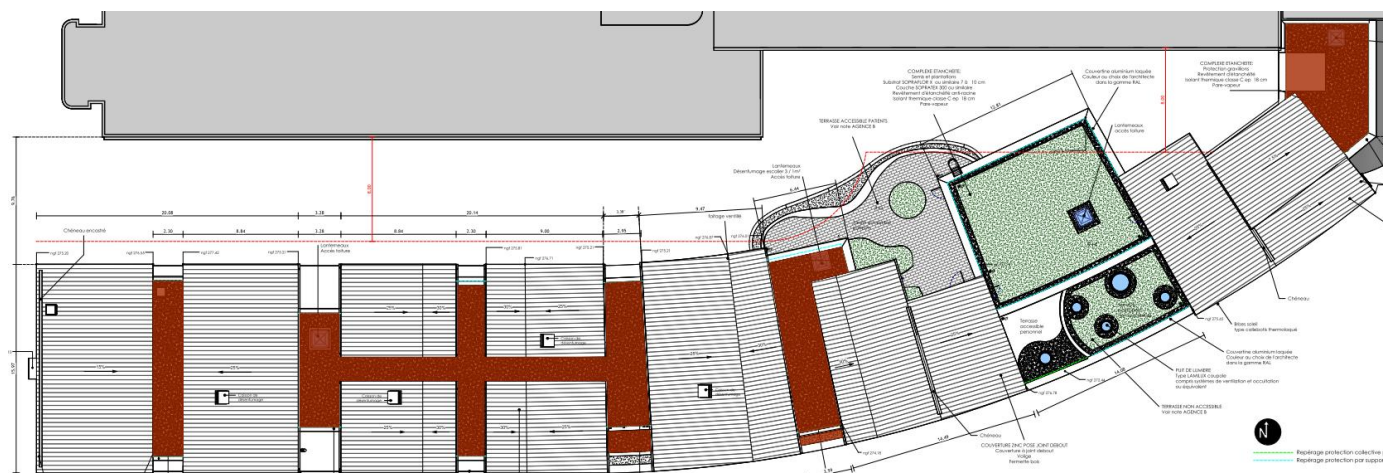
Les Evacuations d'Eaux pluviales sont réalisées avec **DRAINI**

Les joints de dilatation sont réalisés conformément à l'Avis Technique **SOPRAJOINT**.

06.3.03. ÉTANCHEITE AVEC PROTECTION GRAVILLONS – TOITURE TERRASSE INACCESSIBLE

Localisation :

Sur la toiture terrasse du bâtiment suivant le repérage en rouge ci-dessous.



Description :

Caractéristique du complexe d'étanchéité :

- Élément porteur en maçonnerie conforme à la norme NF P 10-203 (DTU 20.12).
- Pente $\leq 5\%$.
- Isolant en polyuréthane.
- Protection meuble par gravillons.

Soit à partir du support porteur :

PARE-VAPEUR :

- Imprégnation du support avec un enduit d'application à froid type **SOPRADERE**, consommation à raison de 250 g/m² par application au rouleau ou à la raclette. Mélange de base bitumineuse et de solvants volatils, extrait sec 40%, conforme aux normes DTU série 43.
- La soudure en plein d'un pare-vapeur de type **ELASTOVAP** avec recouvrement de cm. Feuille bitume élastomère SBS armée d'un voile de verre, épaisseur 2.mm, SD = 500 m.

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

ISOLANT THERMIQUE :

Panneaux en mousse polyuréthane **FIGREEN Duo + TH 22** de 18 cm d'épaisseur, de conductivité thermique 0.022 W/(m.K) et pour avoir un R de 8 m².K/W minimum, bénéficiant d'un Avis Technique ou Document Technique d'Application. Dans le cas d'une pose en deux, le premier lit sera collé sur le pare-vapeur par bandes de colle à froid **SOPRACOLLE 300 N** à base de bitume polymère.

ÉTANCHÉITÉ :

Le complexe d'étanchéité est de type bicouche élastomère SBS, posé en indépendance, conforme au Document Technique d'Application "**ELASTOPHENE FLAM / SOPRALENE FLAM**", bénéficiant d'un classement FIT F5 I5 T4, comprenant la mise en œuvre de :

- **STYRBASE STICK**, chape élastomère avec armature composite polyester/verre de 160 g/m², 2,6 mm d'épaisseur, pose libre déroulée à sec directement, sans écran d'indépendance, joints longitudinaux autocollés.
- **ELASTOPHENE FLAM 25 AR**, chape élastomère avec armature grille de verre 50 g/m², 2,5 mm d'épaisseur, ardoise de surface, soudée en plein.

RELEVÉS :

Les relevés sont réalisés à froid, sans primaire, en résine bitume polyuréthane monocomposante **ALSAN FLASHING** répondant à une contrainte d'adhérence de l'ordre de 4 MPa.

Sur support béton ou costière métallique, ils comprennent :

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

L'utilisation de la résine **ALSAN FLASHING** ne requiert pas de dispositif écartant les eaux de ruissellement en tête de relevés.

Lorsque les relevés sont réalisés sur un support bois, celui-ci sera constitué de panneaux CTBX/OSB 3 (ou 4 selon exposition), support continu, rigidifié et fixé mécaniquement au support, épaisseur adaptée (min. 18 mm à titre indicatif), joints décalés et rives bloquées.

La préparation (ponçage/dépoussiérage) et l'usage éventuel d'un primaire seront conformes aux prescriptions du DTA/Avis Technique du procédé ALSAN.

PROTECTION :

La protection est constituée par 4 cm minimum de gravillons roulés ou concassés de granularité comprise entre 5 mm et 2/3 de l'épaisseur de la protection, conformément à la norme NF P 84-204 (DTU 43.1).

Des dalles parcours seront prévues dans les gravillons pour matérialiser le cheminement d'accès vers les équipements techniques pour l'entretien et la maintenance.

OUVRAGES ANNEXES :

Se conformer à la norme NF P 84-204 (DTU 43.1), au Document Technique d'Application "**ELASTOPHENE FLAM / SOPRALENE FLAM**"

Les joints de dilation sont réalisés conformément au Document Technique d'Application "**SOPRAJOINT**".

Les évacuations d'eaux pluviales sont traitées avec le procédé **DRAINI**

06.3.04. CHASSIS DE DESENFUMAGE DANS LES TOITURES TERRASSES

Localisation :

Sur les toitures terrasses étanchées en tête des cages d'escalier 1 et 2 suivant les indications du plan des toitures.

Description :

Fourniture, livraison et pose de châssis de désenfumage à ouverture automatique, destinés à équiper une cage d'escalier sur une toiture-terrasse. Ce dispositif doit répondre aux exigences de désenfumage naturel conformément à la réglementation en vigueur (notamment le Code de la Construction et de l'Habitation, l'arrêté du 31 janvier 1986 modifié relatif à la protection contre l'incendie, et les normes NF S 61-937 et NF S 61-938).

Surface libre de désenfumage : 1 m² (surface géométrique de passage libre d'air). **Dimensions du châssis** : À définir selon les contraintes du site et la surface libre requise, avec une tolérance de ± 5 %.

Forme : Carrée, selon les spécifications architecturales et techniques.

Les châssis de désenfumage seront constitués de la façon suivante.

Cadre et ouvrant : Aluminium extrudé thermolaqué, résistant aux intempéries et à la corrosion, conforme à la norme NF EN 14351-1.

Remplissage :

Type : Polycarbonate alvéolaire, répondant aux exigences de résistance au feu (E30 minimum) et à l'isolation thermique.

Épaisseur : Minimum 32 mm pour le polycarbonate.

Transmission lumineuse : Minimum 70 % pour garantir un éclairage naturel dans la cage d'escalier.

Étanchéité : Joints périphériques en EPDM ou équivalent pour garantir une étanchéité à l'air et à l'eau (classe A4 selon EN 12207 pour l'étanchéité à l'air et E900 selon EN 12208 pour l'étanchéité à l'eau).

Mécanisme

Type d'ouverture : À ouverture par projection vers l'extérieur, avec un angle d'ouverture minimum de 90° pour garantir une ventilation optimale.

Système de commande automatique : Déclenchement par système pneumatique ou électrique, relié à un dispositif de détection incendie (détecteur optique de fumée ou thermique).

Manuelle : Boîtier de commande manuelle accessible depuis la cage d'escalier, conforme à la norme NF S 61-932.

Mécanisme : Vérins pneumatiques ou motorisation électrique avec batterie de secours (autonomie minimum 72 heures).

Temps de réponse : Ouverture complète en moins de 60 secondes à partir du déclenchement.

Fermeture : avec commande électrique.

Support et Fixation

Costière :

Type : Costière en acier galvanisé ou aluminium, hauteur minimum 300 mm, avec isolation thermique intégrée (laine de roche ou équivalent ≥ 60 mm).

Fixation : Chevillage ou vissage sur la structure de la toiture-terrasse, avec membrane d'étanchéité compatible avec le système d'étanchéité existant.

Poids total : Compatible avec la capacité portante de la toiture-terrasse.

Intégration : Jonction étanche avec le revêtement de la toiture-terrasse (membrane bitumineuse), avec relevé d'étanchéité périphérique.

Performances

Résistance au vent : Classe C5 selon EN 12210 (résistance à une pression de 2000 Pa).

Résistance thermique : Coefficient U global $\leq 1,7$ W/m².K.

Résistance au feu : Classement E30 minimum (étanchéité aux flammes pendant 30 minutes).

Acoustique : Affaiblissement acoustique minimum de 25 dB (Rw).

Mise en Œuvre

Vérifications préalables :

Conformité des dimensions de la trémie avec les plans d'exécution.

Vérification de la planéité et de la capacité portante de la toiture.

Installation :

Fixation de la costière sur la structure porteuse.

Pose du châssis avec contrôle de l'aplomb et de l'étanchéité.

Raccordement électrique ou pneumatique au système de détection incendie.

Essais :

Test d'ouverture manuelle et automatique après installation.

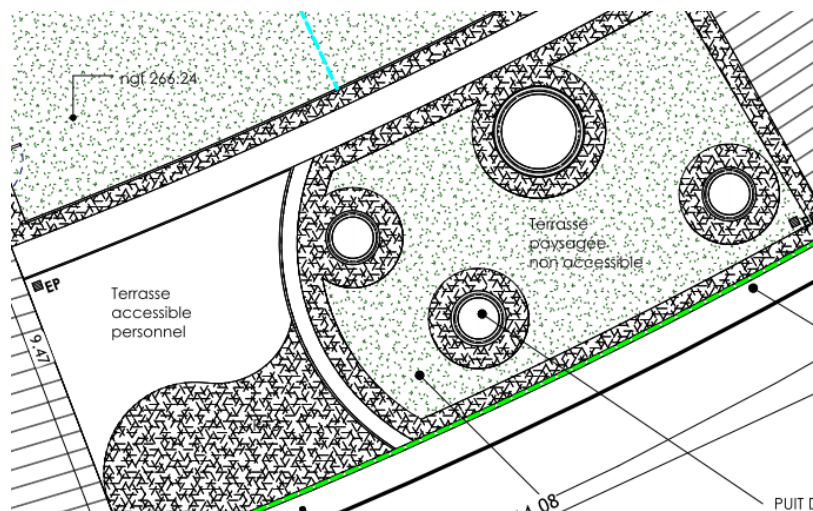
Vérification de l'étanchéité à l'air et à l'eau.

Fourniture d'un procès-verbal d'essai signé par l'installateur.

06.3.05. PUIITS DE LUMIERE ET DE VENTILATION

Localisation :

Les puits de lumière ronds suivant les indications du plan de toiture.



Description :

Fourniture, livraison et pose de puits de lumière ronds de type LAMILUX coupole, avec systèmes de ventilation et d'occultation, destinés à équiper une toiture-terrasse. Ces dispositifs doivent assurer un éclairage zénithal performant, une ventilation naturelle et une occultation modulable, tout en respectant les normes en vigueur, notamment NF EN 1873 pour les lanterneaux coupoles.

Diamètres : De 90 cm, 100 cm et 160 cm conformément aux besoins du projet et les plans architecturaux.

Surface libre d'éclairage : Proportionnelle au diamètre, avec une surface géométrique de passage libre d'air conforme aux exigences de ventilation et d'éclairage zénithal.

Tolérance dimensionnelle : ± 5 % sur les diamètres spécifiés.

Les puits de lumière seront constitués de la façon suivante.

Cadre et costière :

Matériau : Aluminium extrudé thermolaqué ou acier galvanisé, résistant à la corrosion, conforme à NF EN 14351-1.

Costière : En PRFV (plastique renforcé de fibre de verre) sans jointure, hauteur de 30 à 70 cm, avec isolation thermique intégrée (valeur $U = 0,9 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ minimum) pour une rupture de pont thermique.

Remplissage :

Les puits de lumière sont équipés d'un double vitrage isolant, assurant des performances acoustiques renforcées.

Les caractéristiques minimales sont les suivantes :

- Affaiblissement acoustique : $R_w + C_{tr} \geq 35$ dB
- Bruit de pluie : $LiA \leq 55$ dB(A)
- Coefficient $U_g \leq 1,3$ W/m².K
- Transmission lumineuse ≥ 65 %

Ces performances garantissent un niveau de confort acoustique adapté à l'usage des locaux sous-jacents.

Systèmes de Ventilation

Type d'ouverture :

Ouvrant à moteurs électriques 24 V ou vérins pneumatiques, permettant une ouverture par projection à 30 cm ou 50 cm pour la ventilation naturelle.

Angle d'ouverture : Minimum 90° pour une ventilation optimale.

Ventilation : Intégration d'un kit de ventilation motorisée pour une aération régulière, adapté aux locaux ou sont implantés les puits de lumière.

Systèmes d'Occultation

Type : Pare-soleil mobile intérieur ou extérieur, motorisé, pour réguler l'apport lumineux et éviter l'éblouissement.

Matériau : Toile occultante ou tamisante en polyester ou équivalent, résistante aux UV et à l'humidité.

Commande :

Motorisée : Avec télécommande ou interrupteur.

Support et Fixation

Costière :

Pré-montée en usine pour réduire les délais de pose, avec raccordement thermique optimisé (isolation thermique à pleine surface).

Fixation : Chevillage ou vissage sur la structure de la toiture-terrasse, avec compatibilité aux membranes d'étanchéité.

Poids total : Compatible avec la capacité portante de la toiture.

Intégration : Jonction étanche avec relevé d'étanchéité périphérique, assurant une continuité avec le système d'étanchéité existant.

Performances

Résistance au vent : Classe C5 selon EN 12210 (résistance à une pression de 2000 Pa).

Résistance thermique : Coefficient U global $\leq 1,3$ W/m².K.

Résistance au feu : Classement B, roof(t1) selon DIN EN 13501-5 (résistance aux flammèches et chaleur rayonnante).

Acoustique : $R_w + C_{tr}$ 35 dB. Bruit de pluie : $L_{iA} \leq 55\text{dB(A)}$.

Résistance à la neige : Conforme à EN 1873 pour les charges de neige élevées.

Écobilan : Déclaration environnementale selon ISO 14025 et EN 15804 (EPD – Module A1 – D) disponible pour le système LAMILUX CI Coupole F100.

Résistance aux chocs : 1200 joules

Mise en Œuvre

Vérifications préalables :

Conformité des dimensions de la trémie avec les plans d'exécution.

Vérification de la planéité et de la capacité portante de la toiture.

Installation :

Fixation de la costière sur la structure porteuse.

Pose du puits de lumière avec contrôle de l'aplomb et de l'étanchéité.

Raccordement électrique ou pneumatique pour les systèmes de ventilation et d'occultation.

Essais :

Test d'ouverture manuelle et automatique (ventilation).

Vérification de l'étanchéité à l'air et à l'eau.

Test du système d'occultation (fermeture complète et régulation partielle).

Fourniture d'un procès-verbal d'essai signé par l'installateur.

06.3.06. LANTERNEAUX D'ACCES AUX TOITURES

Localisation :

Suivant les indications sur le plan de toiture de l'architecte.

Description :

Fourniture, livraison et pose de lanterneaux d'accès destinés à permettre un accès sécurisé aux toitures-terrasses pour les opérations de maintenance, d'entretien ou d'intervention technique. Ces lanterneaux doivent répondre aux exigences de sécurité, d'étanchéité et d'éclairage naturel, conformément aux normes en vigueur, notamment NF EN 14351-1 (menuiseries extérieures), NF EN 1873 (lanterneaux), et aux prescriptions du Code du Travail relatives à la sécurité des interventions en hauteur (articles R. 4323-59 et suivants).

Dimensions :

Surface libre de passage : 120 x 120 cm pour permettre le passage d'une personne avec son équipement.

Dimensions extérieures : À définir selon les contraintes du site et les plans architecturaux, avec une tolérance de $\pm 5\%$.

Forme : Carrée selon les spécifications du projet.

Hauteur de passage : Minimum 60 cm en position ouverte pour garantir un accès aisé.

Les lanterneaux d'accès en toiture seront constitués de la façon suivante.

Cadre et ouvrant :

Matériau : Aluminium extrudé thermolaqué ou acier galvanisé, résistant à la corrosion, conforme à NF EN 14351-1.

Finition : Thermolaquage RAL au choix (à préciser par le maître d'ouvrage), résistant aux intempéries.

Costière :

Matériau : Aluminium ou PRFV (plastique renforcé de fibre de verre), avec isolation thermique intégrée (laine de roche ou équivalent, conductivité thermique $\lambda \leq 0,040 \text{ W/m.K}$).

Hauteur : Minimum 30 cm, adaptée à l'épaisseur de l'étanchéité de la toiture.

Remplissage :

De manière générale, les puits de lumière sont équipés d'un remplissage en polycarbonate alvéolaire (PMMA) d'une épaisseur minimale de 16 mm.

Ils présentent une transmission lumineuse minimale de 70 % afin d'assurer un apport naturel suffisant et une résistance thermique avec un coefficient U global $\leq 1,5 \text{ W/m}^2\text{.K}$.

Cas particulier – Espace de rencontre au R+3 : remplissage en double vitrage

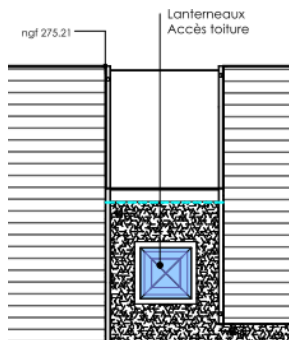
Pour le lanterneau d'accès situé au-dessus de l'espace de rencontre du R+3, le remplissage est réalisé en double vitrage isolant, en remplacement du polycarbonate standard.

Ce traitement spécifique vise à garantir des performances acoustiques renforcées.

Les performances minimales à atteindre sont les suivantes :

- Affaiblissement acoustique : $R_w + C_{tr} \geq 35 \text{ dB}$
- Bruit de pluie : $L_{iA} \leq 55 \text{ dB(A)}$
- Coefficient thermique $U_g \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{.K}$
- Transmission lumineuse $\geq 65 \%$
- Résistance thermique : Coefficient U global $\leq 1,5 \text{ W/m}^2\text{.K}$ pour limiter les déperditions thermiques.

Ces caractéristiques assurent un confort acoustique adapté à la sensibilité des locaux situés en sous-face.



Étanchéité :

Joints périphériques en EPDM ou équivalent, garantissant une étanchéité à l'air (classe A4 selon EN 12207) et à l'eau (E900 selon EN 12208).

Système de drainage intégré pour éviter l'accumulation d'eau sur la costière.

Mécanisme

Type d'ouverture :

Ouvrant à projection vers l'extérieur, avec un angle d'ouverture minimum de 90°.

Système de commande :

Ouverture : avec commande électrique.

Assistance à l'ouverture : Vérins à gaz ou ressorts pour une manipulation aisée et sécurisée.

Sécurité :

Dispositif anti-chute intégré (garde-corps temporaire ou système de retenue) conforme aux normes de sécurité en hauteur.

Système de verrouillage en position ouverte pour éviter une fermeture intempestive.

Fermeture : avec commande électrique déportée et possibilité de verrouillage avec un cylindre de sûreté

Support et Fixation

Costière :

Pré-montée en usine pour une pose rapide.

Fixation : Chevillage ou vissage sur la structure porteuse de la toiture, compatible avec les membranes d'étanchéité (bitumineuse, PVC ou équivalent).

Poids total : Compatible avec la capacité portante de la toiture-terrasse.

Intégration : Jonction étanche avec relevé d'étanchéité périphérique, assurant une continuité avec le système d'étanchéité existant.

Prévoir une échelle d'accès fixe ou escamotable adaptée à la physionomie des lieux intégrée à la costière, conforme à NF E 85-016, pour faciliter l'accès depuis l'intérieur.

Performances

Résistance au vent : Classe C5 selon EN 12210 (résistance à une pression de 2000 Pa).

Résistance thermique : Coefficient U global $\leq 1,5 \text{ W/m}^2\text{.K}$ pour limiter les déperditions thermiques.

Résistance au feu : Classement B, roof(t1) selon DIN EN 13501-5 (résistance aux flammèches et chaleur rayonnante).

Acoustique : $R_w + C_{tr} 30 \text{ dB}$ (ou 35 dB dans le cas de la prise en compte du passage des hélicoptères).
Bruit de pluie : $L_{iA} \leq 55 \text{ dB(A)}$.

Résistance mécanique : Capacité à supporter une charge ponctuelle de 150 kg sans déformation.

Mise en Œuvre

Vérifications préalables :

Conformité des dimensions de la trémie avec les plans d'exécution.

Vérification de la planéité et de la capacité portante de la toiture.

Installation :

Fixation de la costière sur la structure porteuse.

Pose du lanterneau avec contrôle de l'aplomb et de l'étanchéité.

Essais :

Test d'ouverture manuelle.

Vérification de l'étanchéité à l'air et à l'eau.

Test de la sécurité anti-chute et du verrouillage.

Fourniture d'un procès-verbal d'essai signé par l'installateur.

06.3.07. COUVERTINE

Localisation :

Sur les acrotères en périphérie des toitures terrasses.

Description :

Fourniture, livraison et pose de couvertines destinées à protéger les acrotères en béton et en bois d'une toiture-terrasse. Ces couvertines doivent assurer l'étanchéité, la protection contre les intempéries et l'esthétique des acrotères, tout en respectant les normes en vigueur, notamment NF EN 12056-3 (systèmes d'évacuation des eaux pluviales) et DTU 20.12 (maçonnerie de murs extérieurs) pour les acrotères en béton, ainsi que DTU 31.2 (constructions en bois) pour les acrotères en bois.

Largeur :

Minimum 10 cm plus large que l'acrotère (5 cm de débord de chaque côté) pour assurer une protection efficace contre les ruissellements.

Largeur standard : À définir selon les dimensions des acrotères (typiquement entre 20 cm et 40 cm).

Longueur :

Éléments préfabriqués en longueurs standard (2 à 3 m), selon les plans d'exécution.

Jonctions entre éléments : Recouvrement minimum de 5 cm ou utilisation de pièces de jonction spécifiques.

Épaisseur : Minimum 1,2 mm pour l'aluminium.

Pente : Inclinaison transversale de 5 % minimum vers l'extérieur pour faciliter l'écoulement des eaux pluviales.

Aluminium : Aluminium thermolaqué, qualité alliage 3003 ou 5005, conforme à NF EN 485-2.

Finition :

Couleur : RAL au choix de l'architecte.

Surface : Lisse résistante aux UV et aux intempéries.

Support :

Acrotères béton : Surface plane, propre, avec pente intégrée ou ajout d'une cale de réglage pour garantir l'inclinaison.

Acrotères bois : Bois traité classe 3 minimum (conforme à NF EN 335), avec membrane d'étanchéité intermédiaire (type EPDM ou bitume) pour protéger le bois.

Fixation

Type de fixation :

Sur acrotères béton : Fixation mécanique par vis inox ou chevilles à expansion (type cheville nylon avec vis inox A2/A4), espacées tous les 50 cm maximums.

Sur acrotères bois : Fixation par vis inox autoforeuses (A2/A4), avec rondelles d'étanchéité en néoprène, espacées tous les 40 cm maximums.

Étanchéité :

Joints d'étanchéité en silicone neutre ou mastic polyuréthane entre les éléments de couverture et à la jonction avec l'acrotère.

Bande d'étanchéité autocollante (type butyl) pour les acrotères en bois, appliquée entre la couverture et le support.

Accessoires :

Pièces de raccordement (angles rentrants/sortants, abouts, jonctions).

Écarteurs ou cales pour maintenir l'alignement et la pente.

Relevés d'étanchéité périphériques pour assurer la continuité avec la membrane d'étanchéité de la toiture.

Performances

Étanchéité à l'eau : Résistance aux infiltrations sous pluie battante (testée selon EN 12208, classe E900).

Résistance au vent : Fixation capable de résister à une pression de 1200 Pa (classe B3 selon EN 12210).

Durabilité :

Aluminium : Garantie minimum de 10 ans contre la corrosion.

Mise en Œuvre**Vérifications préalables :**

Contrôle de la planéité et de la pente des acrotères (béton ou bois).

Vérification de l'état de la membrane d'étanchéité existante.

Conformité des dimensions des acrotères avec les plans d'exécution.

Installation :

Nettoyage et préparation de la surface des acrotères (élimination des poussières, graisses, ou aspérités).

Pose de la bande d'étanchéité (pour acrotères bois) ou application d'un primaire d'accrochage (pour béton, si nécessaire).

Fixation des couvertines avec alignement précis et respect de la pente.

Mise en place des pièces de raccordement et scellement des joints avec mastic adapté.

Essais :

Vérification de l'étanchéité par test d'arrosage après pose.

Contrôle visuel de l'alignement et de la fixation.

Fourniture d'un procès-verbal d'essai signé par l'installateur.

06.3.08. LIGNE DE VIELocalisation :

Suivant le repérage sur les plans de l'architecte.

Description :

Fourniture, pose, essais et mise en service d'un système de ligne de vie permanente, destiné à assurer la sécurité des intervenants lors des opérations de maintenance, d'entretien ou d'inspection des toitures-terrasses inaccessibles.

Le système devra permettre le déplacement sécurisé des opérateurs équipés d'EPI antichute, sans démontage et sans atteinte à l'étanchéité des ouvrages.

Type de système

Type : Ligne de vie horizontale permanente.

Usage : Sécurisation des déplacements ponctuels en toiture (maintenance technique).

Configuration : Ligne continue ou fractionnée selon la géométrie des toitures, conforme aux plans architecte.

Constitution

Câble :

- Câble en acier inoxydable AISI 316
- Diamètre : 8 mm minimum
- Résistant à la corrosion et aux ambiances extérieures

Supports / ancrages :

- Potelets ou ancrages ponctuels en acier inoxydable ou aluminium traité
- Fixation adaptée au support porteur (béton, structure mixte)
- Entraxe conforme aux prescriptions du fabricant et aux notes de calcul

Absorbeur d'énergie :

- Intégré au système pour limiter les efforts transmis à la structure en cas de chute

Accessoires :

- Tendeur, ridoirs, passants intermédiaires
- Chariot ou mousqueton compatible pour franchissement des supports sans décrochage

Compatibilité étanchéité

Fixations réalisées sans altération de l'étanchéité courante.

Mise en œuvre avec platines, crosses ou réservations spécifiques, intégrant :

- Reprises d'étanchéité conformes aux règles professionnelles
- Utilisation de dispositifs validés par le fabricant du complexe d'étanchéité

Normes et réglementations

Le système devra être conforme notamment à :

- NF EN 795 – Dispositifs d'ancrage (classe C – lignes de vie horizontales)
- CEN/TS 16415 (si usage simultané de plusieurs utilisateurs)
- Code du Travail (articles R.4323-61 à R.4323-63)
- Recommandations INRS et OPPBTP

Performances attendues

Résistance aux efforts dynamiques conformes aux normes en vigueur.

Durabilité en environnement extérieur hospitalier.

Mise en œuvre

Relevé précis sur site avant fabrication.

Pose par une entreprise spécialisée et qualifiée.

Respect des prescriptions du fabricant et des notes de calcul.

