AVANT-PROJET DÉFINITIF (APD)

NOTICE DESCRIPTIVE — LOT ÉTANCHÉITÉ – COUVERTURE

Réfection de la toiture-terrasse de l'aile Schoebel

MUSÉE NATIONAL FERNAND LÉGER

255 Chemin du Val de Pôme — 06410 BIOT (Alpes-Maritimes)

Rubrique	Renseignement
Maître d'ouvrage	SCN Musées Nationaux du XXe siècle des Alpes-Maritimes — 36 av. Docteur Ménard, 06000 Nice
Maître d'œuvre mandataire	Madelénat Architecture (ACMH) — co-traitant patrimoine : Cinfora
MOE technique — présent lot	SECC, Bureau d'études — Agence Méditerranée
Objet du marché	MOE réfection toiture-terrasse et remplacement des huisseries en toiture — aile Schoebel
Référence marché	2026-01-160000063 (marché public de maîtrise d'œuvre)
Phase	APD — Avant-Projet Définitif
Date	24 juillet 2026
Pièce d'entrée	Étude Diagnostic des toitures-terrasses — Madelénat Architecture, septembre 2025

Document provisoire soumis au maître d'œuvre mandataire et au maître d'ouvrage. Les surfaces, linéaires et montants sont des ordres de grandeur au stade APD, à confirmer en phase PRO sur métrés et investigations complémentaires.

Sommaire

Sommaire 2
1. Objet et cadre de la mission 3
1.1 Objet du présent document 3
1.2 Périmètre 3
1.4 Documents de référence 3
1.5 Référentiel normatif applicable 4
2. Présentation de l'existant — toiture Nord (Schoebel) 5
2.1 Complexe d'étanchéité existant 5
2.2 Synthèse des désordres d'étanchéité relevés 5
2.3 Données de dimensionnement — hypothèses de travail 6
3. Réserves et corrections techniques SECC sur le diagnostic 7
4. Solution d'étanchéité retenue 9
4.1 Dépose du complexe existant 9
4.2 Support et préparation 9
4.3 Pare-vapeur 9
4.4 Isolation thermique à pente intégrée 9
4.5 Revêtement d'étanchéité 10
4.6 Forme de pente — dimensionnement de l'isolant 10
4.7 Relevés, acrotères et continuité de l'isolation 12
4.8 Évacuations des eaux pluviales et trop-pleins 12
4.9 Points singuliers et pénétrations 12
4.10 Interfaces hors lot étanchéité 13
4.11 Synthèse des performances et exigences 13
5. Solution de couverture retenue 14
5.1 Ossature secondaire 15
5.2 Isolation thermique 15
5.3 Chevronnage 15
5.4 Voligeage jointif 15
5.5 Couverture à joint debout 15
5.6 Révision de la couverture en tôle d'acier 15
5.6 Détail de jonction menuiserie / couverture zinc — rejingot et finition en tête 16
5.7 Synthèse des performances et exigences 18
6. Points de vigilance réglementaires et techniques 18
7. Estimation prévisionnelle APD 19
8. Suites à donner avant la phase PRO 20

1. Objet et cadre de la mission

1.1 Objet du présent document

La présente notice constitue l'Avant-Projet Définitif (APD) relatif à la réfection de la toiture-terrasse de l'aile Schoebel du Musée national Fernand Léger à Biot. Elle précise les dispositions constructives et les performances techniques des matériaux et des solutions retenues pour l'étanchéité, la couverture et la menuiserie, en développement du parti de restauration arrêté par le maître d'œuvre mandataire (ACMH) au stade diagnostic.

Elle a valeur de document d'étude : elle prépare et cadre la rédaction du CCTP et de la DPGF de la phase PRO. **Elle n'a pas de valeur contractuelle vis-à-vis des entreprises de travaux.**

1.2 Périmètre

Le marché de maîtrise d'œuvre porte exclusivement sur l'**aile Schoebel** (extension de 1990, orientée Nord-Sud, architecte Bernard Schoebel), correspondant dans le diagnostic à la **toiture-terrasse Nord**. La toiture-terrasse Sud (aile Svetchine, 1960), bien que traitée dans le diagnostic, est **hors mission** et n'est pas abordée ici.

1.4 Documents de référence

- Étude Diagnostic des toitures-terrasses — Madelénat Architecture, septembre 2025 (rapport + pièces graphiques DIAG) ;
- DPGF de maîtrise d'œuvre — marché 2026-01-160000063 ;
- 2 sondages du complexe de couverture réalisés par l'entreprise RIA (cités au diagnostic).

1.5 Référentiel normatif applicable

Référence	Objet
DTU 43.1 (NF P84-204)	Étanchéité des toitures-terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie / béton
DTU 43.5	Réfection des ouvrages d'étanchéité de toitures-terrasses
DTU 20.12	Gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité
DTU 40.41	Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc
DTU 36.2	Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures
DTU 40.5	Travaux d'évacuation des eaux pluviales
DTU 40.5	Travaux d'évacuation des eaux pluviales
DTU 60.11	Règles de calcul des installations d'évacuation des eaux pluviales
NF P84-354 / référentiel FIT	Classement de poinçonnement (I5) des revêtements d'étanchéité
RT Existant (arrêté 3/05/2007 mod. 22/03/2017)	Rénovation élément par élément — toiture-terrasse zone H3 : R ≥ 4,0 m²·K/W (le seuil 4,5 relève des aides CEE)
CSFE — Recommandations Pro Dossier 04 (2012)	Isolation thermique des toitures-terrasses et relevés — isolant de relevé R ≈ 2 m²·K/W
Guide CSFE mai 2026	Adaptation des toitures étanchées au changement climatique (SRI, I5, pentes, entretien)
Code du travail (amiante)	Repérage amiante avant travaux (RAAT) préalable obligatoire
	Ensemble des avis techniques des produits utilisés
	Ensemble des textes législatifs et règlementaires

2. Présentation de l'existant — toiture Nord (Schoebel)

2.1 Complexe d'étanchéité existant

D'après les sondages et notre propre analyse en résultant, le complexe de la toiture Nord se compose, de la dalle vers la surface : dalle béton — film polyéthylène (sur un pare-vapeur ?) — isolant en polyuréthane (PU) de 100 mm — membrane bitumineuse d'étanchéité (monocouche ou bicouche) – géotextile — chape de mortier de ciment de 70 mm formant protection et surface de circulation. Épaisseur totale ≈ 17 cm.

2.2 Synthèse des désordres d'étanchéité relevés

- Infiltration généralisée : traces d'humidité au-dessus et au-dessous du film polyéthylène ;
- Chape de surface dégradée : faïençage étendu, fissures, éclatements, joints de dilatation ouverts avec développement végétal (racines) ;
- Pentes insuffisantes et zones de stagnation, mousses et lichens ;
- Relevés d'étanchéité de hauteur insuffisante ; garde-corps et réseaux électriques fixés à moins de 10 cm du pied du relevé — **non conforme au DTU 43.1** ;
- Béquets maçonnés altérés et parfois trop bas par rapport au niveau du complexe ;
- Évacuations d'eaux pluviales (EEP) en mauvais état, partiellement obstruées, **en nombre insuffisant (2 terrasses avec une seule EEP** et sans dispositif de trop-plein).

2.3 Données de dimensionnement — hypothèses de travail

Les quantités ont été vérifiées sur les plans du diagnostic (EA/EP_PLAN DE TOITURE, 1:200), recoupées avec la coupe d'archive C3 Schoebel (1986), puis **mesurées sur le fichier DWG de récolement**. L'aile Schoebel correspond à la toiture Nord (emprise mesurée 41 × 12 m), développe **406 m² de partie courante** et compte 7 lanterneaux (3 grands + 4 petits).

Donnée	Valeur retenue	Source / statut
Surface d'intervention Schoebel (partie courante)	406 m²	Plan EP + DWG (emprise brute 498 m²)
Linéaire de relevés — périphérie (acrotères)	≈ 120 ml	Mesuré DWG (contour de l'aile)
Linéaire de relevés — reliefs intérieurs	≈ 100 ml	Mesuré DWG (pourtour des 7 lanterneaux + gaines)
Descentes EP (Nord)	≈ 6 dont l'EEP Est existante conservée + trop-pleins	EEP Est confirmée sur photo (22/07)
Distance à la mer	≈ 4 km — atmosphère corrosive (classe C4)	À confirmer (exposition)
Hygrométrie des locaux	Faible à moyenne (salles muséales régulées)	À confirmer (programme / CVC)

3. Réserves et corrections techniques SECC sur le diagnostic

Le diagnostic de l'ACMH fixe le principe : dépose complète, fond de forme en pente, isolation performante, étanchéité bicouche autoprotégée. SECC valide ce principe général mais formule, au titre de son expertise de BET étanchéité, les corrections suivantes.

3.1 Pente de 0,5 % — insuffisante et contradictoire

Le diagnostic propose un fond de forme à 0,5 %, tout en reprochant à l'existant ses « pentes insuffisantes » génératrices de stagnation. Reproduire une pente aussi faible revient à reconduire le désordre. **SECC recommande une pente ≥ 1,5 % (cible 2 %)**, conforme à l'esprit du DTU 43.1 et à la recommandation R5 du guide CSFE 2026 (une pente < 2 % accélère l'encrassement, fait chuter le SRI et amplifie l'échauffement du revêtement).

3.2 Mode de pose sur support béton — à préciser dans l'ATec du système

Le détail ACMH indique « bicouche autoprotégée avec fixation mécanique étanchée » sur isolant PIR et pare-vapeur soudé. Sur dalle béton (DTU 43.1), la fixation mécanique de l'isolant est admise (le procédé Eurothane Silver A la prévoit explicitement), mais le **mode de pose exact doit être précisé et validé par l'Avis Technique / DTA du système** : fixation mécanique de l'isolant + bicouche soudée en semi-indépendance/adhérence, avec calepin de fixations selon la résistance au vent. La formule « fixation mécanique étanchée » du revêtement lui-même, propre aux supports tôle (DTU 43.3), est à écarter sur ce support béton.

3.3 Référentiel thermique — RT Existant zone H3 : R ≥ 4,0

En rénovation, c'est la RT Existant « élément par élément » (arrêté du 3 mai 2007 modifié le 22 mars 2017). Biot étant en **zone climatique H3, l'exigence pour une toiture-terrasse est R ≥ 4,0 m²·K/W** (H1 : 4,5 ; H2 : 4,3). Le **R mini de 4,00 aux points bas (avaloirs) satisfait donc exactement l'exigence réglementaire** ; avec l'isolation pentée, le R moyen ressort à ≈ 6 à 7. Le seuil de 4,5 parfois cité ne relève pas de la RT Existant en H3 mais de l'**éligibilité aux aides (CEE)**.

3.4 Adaptation climatique CSFE 2026 — SRI et grêle

- **SRI ≥ 40 (R1)** : prescrire un revêtement autoprotégé de teinte claire. Le PIR prévu n'est pas sensible aux températures > 85 °C, contrairement au PSE.
- **Classement I5 (R3)** : revêtement bitumineux d'épaisseur ≥ 5 mm en couche de finition, pour anticiper le risque de grêle.
- **Entretien (R7)** : 1 à 2 visites d'entretien par an (fréquence renforcée en atmosphère marine) à prévoir dans la notice d'entretien (phase AOR/GPA).

3.5 Amiante — repérage avant travaux obligatoire (absent du diagnostic)

Point réglementaire bloquant

L'étanchéité d'origine de l'aile Schoebel date de 1990 ; l'amiante n'a été interdite qu'au 1er juillet 1997. La présence d'amiante dans les produits d'étanchéité bitumineux ou colles ne peut être exclue. **Un repérage amiante avant travaux (RAAT) est obligatoire** (Code du travail) et conditionne le mode opératoire de dépose et le coût.

SECC recommande de lancer ce repérage dès la phase PRO. Le présent estimatif provisionne le RAAT ; un éventuel retrait d'amiante ferait l'objet d'un chiffrage séparé selon résultats.

La présence d'une membrane bitumineuse d'origine (≈ 1990, cf. §2.1) rend ce repérage d'autant plus impératif.

3.6 Continuité de l'isolation en relevés — pont thermique aux lanterneaux

Conformément aux **Recommandations Professionnelles CSFE Dossier 04 (2012)**, SECC prescrit la continuité de l'isolation en relevé avec un isolant de relevé de **R ≈ 2,00 m²·K/W** (type Recticel Eurothane Bi-4 ou équivalent), sur tout le pourtour, en liaison avec l'isolant de partie courante.

4. Solution d'étanchéité retenue

Réfection complète en indépendance/adhérence sur dalle béton (DTU 43.1 et 43.5), après dépose totale du complexe existant. Description de bas en haut.

4.1 Dépose du complexe existant

Dépose et évacuation de la chape de protection (≈ 70 mm), du géotextile, de la membrane bitumineuse d'étanchéité, de l'isolant polyuréthane (PU, ≈ 100 mm) et du film polyéthylène / pare-vapeur, jusqu'à la dalle béton support. Tri et évacuation en filière agréée. **Dépose subordonnée au résultat du RAAT (art. 3.5).**

4.2 Support et préparation

Reconnaissance et préparation de la dalle béton conformément au DTU 43.5 : rebouchage des épaufrures et fissures, reprofilage ponctuel, dépoussiérage, application d'un enduit d'imprégnation à froid (EIF). Contrôle de l'humidité résiduelle du support avant pose du pare-vapeur (prévention des cloques — DTU 43.1 §7).

4.3 Pare-vapeur

Pare-vapeur bitumineux soudé en plein sur EIF (adapté aux locaux à moyenne hygrométrie et à la protection de l'isolant contre les remontées de vapeur). Relevé du pare-vapeur en périphérie. Ce choix, repris du diagnostic, est validé par SECC.

4.4 Isolation thermique à pente intégrée

Isolation en polyisocyanurate (PIR) à pente intégrée, type **Recticel Eurothane Silver A (λD = 0,023 W/m·K, ACERMI 21/003/1509)**, assurant simultanément l'isolation et la pente (art. 4.6). Constitution : une **couche de base plane en PIR assurant le R mini de 4,00 aux points bas** (≈ 100 mm, R = 4,35), surmontée des panneaux à pente intégrée Silver A 1/50e (2 %). Résistance thermique : **R mini 4,00 aux avaloirs — exigence exacte de la RT Existant en zone H3 (Biot)** — et **R moyen ≈ 6 à 7**, au-delà du seuil d'aides CEE de 4,5. Fixation mécanique de l'isolant admise sur béton selon l'ATec/DTA du système (art. 3.2). L'isolant PIR n'étant pas sensible aux températures élevées (> 85 °C), il est compatible avec un revêtement apparent (règle CSFE R2).

4.5 Revêtement d'étanchéité

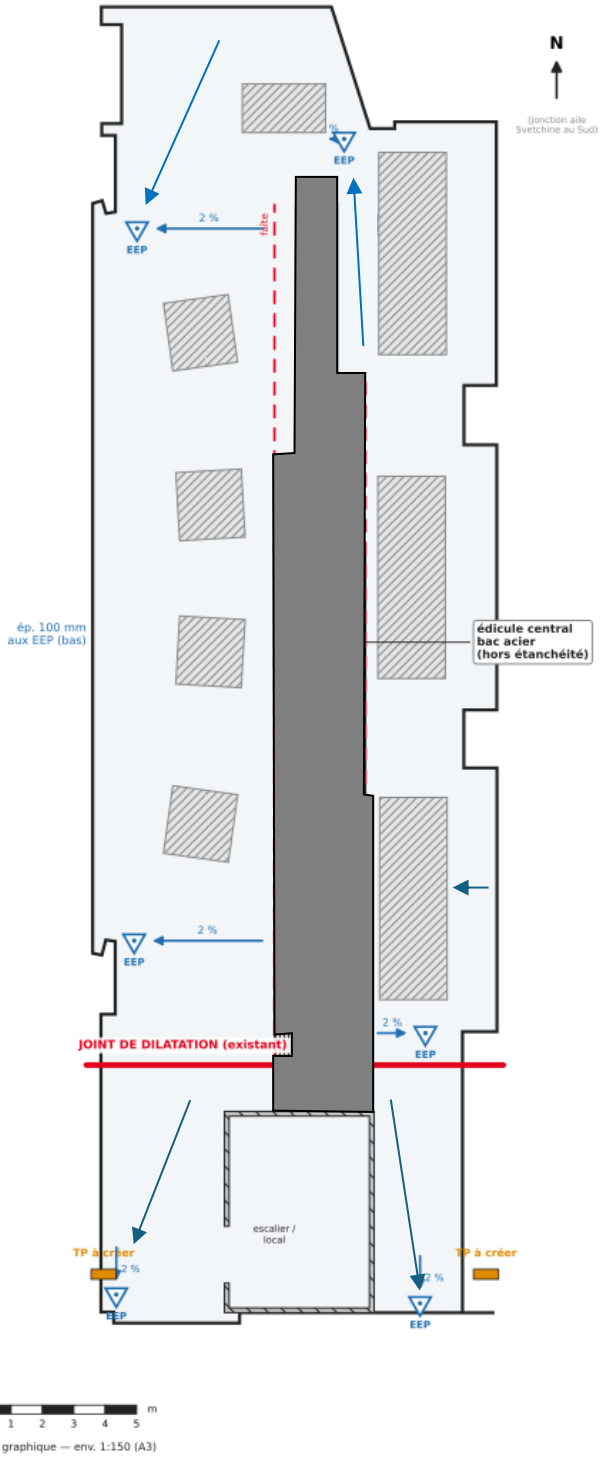
Étanchéité bitumineuse **bicouche SBS soudée** : première couche (feutre bitumineux SBS) + couche de finition autoprotégée. Exigences SECC : **teinte claire SRI ≥ 40, classement de poinçonnement I5 (épaisseur de finition ≥ 5 mm), classement au feu venant de l'extérieur Broof(t3)**. Recouvrements, soudures et traitements de lés conformes au DTU 43.1. Une variante membrane synthétique (PVC/TPO) pourra être comparée en PRO si la contrainte de teinte claire l'exige.

4.6 Forme de pente — dimensionnement de l'isolant

Pente **2 % (1/50e)** réalisée par l'isolant à pente intégrée, avec points hauts et lignes de partage dirigeant les eaux vers les EEP. Pour conserver une épaisseur d'isolant ≤ ~200 mm au point haut (et préserver la hauteur de relevé), les **longueurs de rampant sont limitées à ≤ 6 m**. Le tableau ci-dessous donne, pour une couche de base de 100 mm (R = 4,35) et λ = 0,023, les épaisseurs et résistances selon la longueur de rampant.

Rampant (haut → avaloir)	Isolant : bas → haut (moyen)	R : mini / moyen
3 m	100 → 160 mm (130)	4,35 / 5,65
4 m	100 → 180 mm (140)	4,35 / 6,09
5 m (recommandé)	100 → 200 mm (150)	4,35 / 6,52
6 m (maxi)	100 → 220 mm (160)	4,35 / 6,96

Configuration recommandée : rampants ≈ 5 m → isolant **100 → 200 mm, R moyen ≈ 6,5**. Le plan de calepinage à la pente (fabricant, phase PRO) précisera l'implantation des lignes de partage, les épaisseurs et le R moyen par zone. La forme de pente rapportée en béton du diagnostic est supprimée.



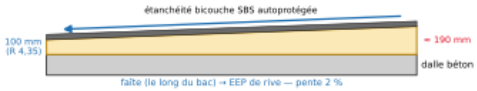
Échelle graphique — env. 1:150 (A3)

PLAN DES FORMES DE PENTE

Aile Schoebel — toiture-terrasse Nord

Isolation à pente intégrée Eurothane Silver A — pente 2 % (1/50ᵉ)

Coupe de principe d'un rampant (≤ 6 m)



Légende

- Ligne de partage (faîte, le long du bac)
- Sens de la pente (2 %) vers EEP de rive
- EEP — évacuation (point bas)
- Trop-plein à créer (TP)
- Joint de dilatation (existant)
- Édicule central bac acier (hors étanch.)
- Lanterneau (relevé isolé, R ≥ 2,0)

Notes de conception

- Fond conforme au relevé (DXF) et à la vue aérienne : bac acier médian ≈ 3,8 m, lanterneaux de part et d'autre.
- Édicule bac acier exclu de l'étanchéité courante ; pente organisée dans les 2 bandes latérales vers rive.
- Isolant PIR à pente intégrée Silver A (λD 0,023), 1/50ᵉ (2 %) sur base plane 100 mm (R 4,35).
- R mini 4,00 aux EEP (RT Existant zone H3) ; R moy ≈ 6-7.
- JD transversal existant → zone basse isolée : 2 TP à créer.
- Continuité isolation en relevé R ≥ 2,0 (C5FE 04), y c. costières de lanterneaux et pourtour du bac.
- Plan de principe : tracé exact des lignes de partage, épaisseurs, JD/TP arrêtés en PRO (plan EP architecte).

SECC — Agence Méditerranée | MOE Étanchéité

Musée national Fernand Léger — Biot (06)
Réfection toiture-terrasse aile Schoebel — marché 2026-01-160000063

APD — Plan des formes de pente — Indice 0 — 23/07/2026

4.7 Relevés, acrotères et continuité de l'isolation

Relevés d'étanchéité **d'au moins 15 cm au-dessus de la protection** (DTU 43.1 §5), avec rehausse des maçonneries d'acrotère / béquets là où leur hauteur est insuffisante (DTU 20.12). **Aucune fixation traversante (garde-corps, réseaux) à moins de 15 cm du pied de relevé** : reprise des fixations non conformes constatées. Traitement des angles par équerres de renfort. Interface avec les coiffes/couvertines zinc (lot couverture) par solin étanche.

Continuité thermique : conformément aux **Recommandations Professionnelles CSFE Dossier 04 (2012)**, mise en place d'un **isolant de relevé de R ≈ 2,00 m²·K/W** (type Recticel Eurothane Bi-4 ou équivalent) sur tout le pourtour — acrotères, béquets et **costières de lanterneaux**, où l'isolation avait été omise (ponts thermiques signalés le 22/07) — en liaison continue avec l'isolant de partie courante. Au-delà de 2 m²·K/W, l'incidence sur le pont thermique devient négligeable.

4.8 Évacuations des eaux pluviales et trop-pleins

L'existant (1 EEP par terrasse, sans trop-plein) est sous-dimensionné : l'organisation du drainage par l'isolation pentée répartit les surfaces sur ≈ 6 avaloirs, chacun équipé d'une **platine à collerette soudée (nœud étanche) et d'un trop-plein associé**, redimensionnés selon le DTU 60.11.

4.9 Points singuliers et pénétrations

- Traitement étanche de toutes les pénétrations (gaines, réseaux, châssis) par manchons et platines soudées ;
- Dépose des réseaux électriques fixés sur les relevés et redéploiement hors zone de relevé ;
- Mastic d'étanchéité neutre aux interfaces maçonnerie/menuiserie, avec fond de joint, là où nécessaire ;
- Dés et supports d'ouvrages techniques (réservoir, centrale de traitement d'air) : platine étanche et relevé conforme.

4.10 Interfaces hors lot étanchéité

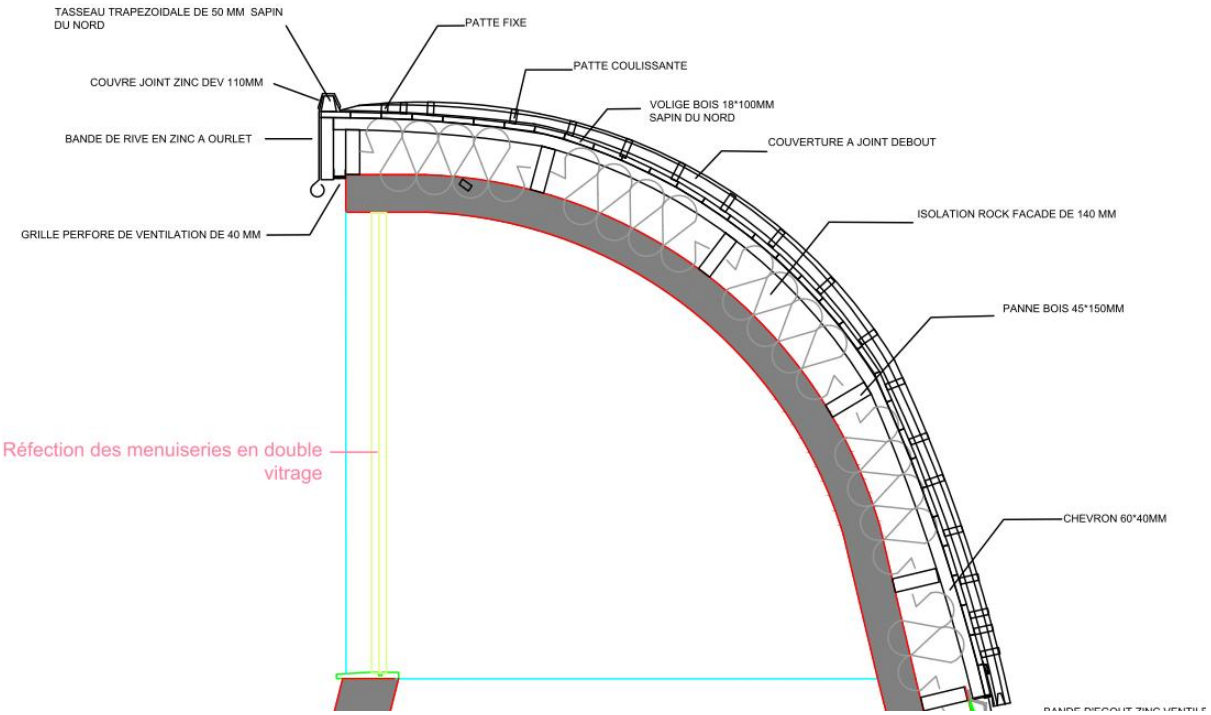
Les ouvrages suivants, traités au lot couverture/menuiseries, conditionnent l'étanchéité et devront être coordonnés : coiffes et couvertines zinc sur acrotères et béquets ; couverture zinc et menuiseries double vitrage des lanterneaux ; réfection partielle du bac acier (≈ 20 %) et de ses attaches corrodées ; passerelle métallique d'entretien sur patins (à poser sur dés désolidarisés du revêtement pour ne pas poinçonner l'étanchéité).

4.11 Synthèse des performances et exigences

Caractéristique	Exigence retenue	Référence
Système d'étanchéité	Bicouche bitumineux SBS soudé, autoprotégé	DTU 43.1 / 43.5
Isolation partie courante	PIR à pente intégrée (Silver A, λ 0,023) ; R mini 4,00, R moyen ≈ 6–7	RT Existant zone H3 (arrêté 22/03/2017) : R ≥ 4,0
Isolation de relevé	R ≈ 2,00 m²·K/W (type Eurothane Bi-4), continue y c. lanterneaux	CSFE Reco Pro Dossier 04 (2012)
Pente	2 % (1/50e), rampants ≤ 6 m	DTU 43.1 / CSFE R5
Réflectance solaire (teinte)	SRI ≥ 40 (teinte claire)	CSFE 2026 — R1/R2
Résistance au poinçonnement (grêle)	Classement I5 (finition ≥ 5 mm)	NF P84-354 / CSFE R3
Classement au feu	Broof(t3)	Arrêté du 25 juin 1980 modifié (Article CO17)
Hauteur des relevés	≥ 15 cm ; aucune fixation < 10 cm du pied	DTU 43.1 §5
Évacuations EP	≈ 6 avaloirs redimensionnés + TP ; EEP Est existante conservée	DTU 60.11
Tenue à l'atmosphère marine	Protection anticorrosion des accessoires métalliques (classe ≥ C4)	Contexte site
Entretien	1 à 2 visites/an (zone marine)	CSFE R7

5. Solution de couverture retenue

Le matériau retenu pour l'ensemble des ouvrages de couverture, de bavettes, de coiffage et de solins est le zinc naturel, en épaisseur 8/10e (0,8 mm), mis en œuvre en feuilles ou éléments pliés sur mesure selon les développés relevés sur site.



Coupe de principe

5.1 Ossature secondaire

Mise en œuvre d'une ossature secondaire en bois posée parallèlement à la ligne d'égout et fixée dans la dalle béton au moyen d'équerre en acier galvanisé.

5.2 Isolation thermique

Mise en place de panneaux semi-rigides en laine de roche de type Rockfaçade de chez Rockwool. Le complexe disposé entre chevrons devra avoir un R > 4 m² K/W, soit une épaisseur de 140mm.

5.3 Chevronnage

Réalisation d'un chevronnage en bois de section 40 × 60 mm, posé perpendiculairement à la ligne d'égout. Compte tenu de la géométrie cintrée de l'édicule, les chevrons seront réalisés en lamibois de type Kerto afin de permettre le respect de la courbure de l'ouvrage.

5.4 Voligeage jointif

La mise en œuvre du support jointif en voliges sapin traité classe 2 de 18 mm d'épaisseur, écartement entre voliges de 5 mm, fixées sur chaque chevron par des clous annelés adaptés à l'épaisseur des voliges.

5.5 Couverture à joint debout

Réalisation d'une couverture froide par la mise en œuvre d'une couverture à joint debout réalisée en travée de 0,50m de largeur.
L'entreprise devra la mise en œuvre d'une couverture de bac zinc de 0,80 mm d'épaisseur en longues feuilles à joint debout. La ventilation sera assurée par une entrée d'air continue à l'égout et une sortie linéaire au faitage. L'épaisseur de la lame d'air sera de 40mm.

5.6 Révision de la couverture en tôle d'acier

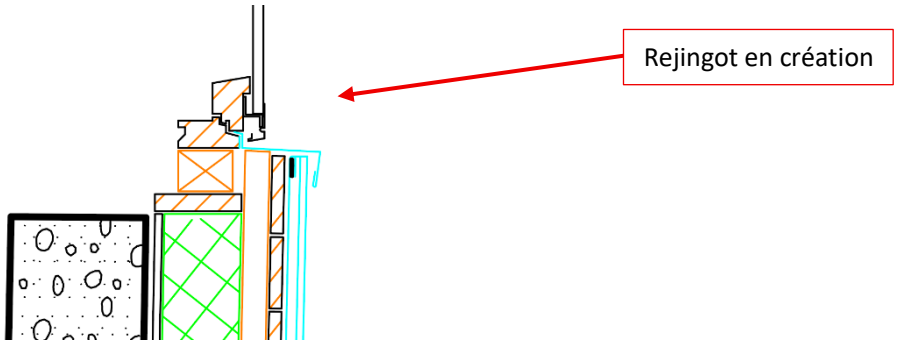
Les tôles en bac acier existantes, dont les attaches sont fortement corrodées, font l'objet d'une réfection partielle à hauteur d'environ 20 % des surfaces concernées, avec remplacement systématique des attaches corrodées, afin de garantir la tenue mécanique de la couverture au droit des raccords avec les ouvrages en zinc.

5.6 Détail de jonction menuiserie / couverture zinc — rejingot et finition en tête

5.6.1 Rejingot en pied de menuiserie

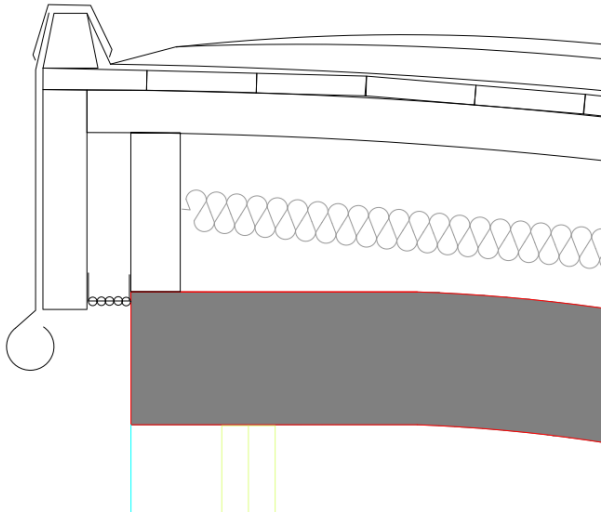
En partie basse, la couverture zinc du lanterneau remonte en rejingot contre la costière de la menuiserie, sur une hauteur minimale de 5 cm au-dessus du plan de couverture courant. Ce rejingot, plié d'une seule pièce avec le zinc de couverture ou raccordé par agrafure, constitue une barrière étanche empêchant toute infiltration d'eau sous le châssis en cas de ruissellement ou de sur-verse.

Il est doublé, côté intérieur du châssis, d'une bavette de recouvrement (couvre-joint) venant sur le profil aluminium de la menuiserie sur un recouvrement d'au moins 3 cm, permettant le libre écoulement de l'eau sans point de rétention.



5.6.2 Finition en tête de menuiserie

Une synthèse architecturale devra être réalisée afin de définir le traitement de la tête de couverture et d'assurer une parfaite intégration des différents ouvrages. Cette étude devra notamment statuer sur le principe de finition retenu au droit des volets roulants, en comparant les différentes solutions envisageables (coffres apparents ou coffres dissimulés derrière un habillage en bardage)



5.7 Synthèse des performances et exigences

Ouvrage / élément	Matériau / disposition retenue	Performance / caractéristique
Support de la zinguerie (types A et B)	Chevrons bois fixés mécaniquement sur la maçonnerie/voile béton, recevant un voligeage bois continu	Support continu, adapté au développé courbe
Couverture des lanterneaux (types A et B)	Zinc en couverture à joint debout, posé sur voligeage bois,	Zinc , épaissenaturelur 8/10e (0,8 mm)
Isolation des lanterneaux	Isolant laine de roche, disposé entre le voile béton et le support bois de couverture	Épaisseur 140 mm — R ≈ 4 m².K/W
Bavette / coiffage des relevés de terrasse	Zinc plié sur mesure, recouvrant la jonction membrane/relevé, avec débord côté façade pour l'écoulement ; scellement en about maçonné	Zinc titane 8/10e

6. Points de vigilance réglementaires et techniques

- **Amiante :** RAAT obligatoire avant travaux (bâtiment 1990) — conditionne dépose et coût.
- **Atmosphère marine (~4 km mer) :** corrosion accélérée déjà constatée (attaches bac acier, cornières, gaines) ; prescrire aciers protégés/inox et zinc adaptés (classe de corrosivité ≥ C4).
- **Sécurité en toiture :** dispositifs collectifs pérennes (garde-corps conformes, points d'ancrage / ligne de vie) à prévoir ; les garde-corps actuels sont fixés de façon non conforme sur les relevés.
- **Paratonnerre en toiture :** Prévoir la dépose / repose par le mainteneur.
- **Valeur patrimoniale :** label « Architecture contemporaine remarquable » — teintes et ouvrages vus (zinc, relevés) à valider par l'ACMH ; l'exigence SRI ≥ 40 (teinte claire) devra être conciliée avec le parti architectural.
- **Continuité d'exploitation :** musée en activité — phasage, protection des collections et étanchéité provisoire à intégrer au CCTP PRO.