

REHABILITATION DE LA PASSERELLE METALLIQUE DE L'ECOLE NATIONALE SUPERIEURE MARITIME

Ecole Nationale Supérieure Maritime à MARSEILLE (13008)

MAÎTRISE D'OUVRAGE

MAÎTRISE D'ŒUVRE



DCE - LOT 08 - ETANCHÉITÉ

0	17/09/2025	Edition initiale	ECh	OFa
Ind.	Date		Modifié par	Vérifié par

TABLE DES MATIERES

1	PRESCRIPTIONS GENERALES	3
1.1	PRESENTATION	3
1.2	GÉNÉRALITÉS	3
1.3	NORMES ET RÉGLEMENTS	3
1.4	PERFORMANCES ET RECOMMANDATIONS	4
1.4.1	Recommandations environnementales	4
1.4.2	Règlementation thermique	4
1.4.3	Étanchéité à l'air du bâtiment	4
1.4.4	Règlementation acoustique	4
1.5	LIMITES DES TRAVAUX	4
1.6	SUPPORTS DES ETANCHEITES - TOLERANCES	6
1.7	CLAUSES RELATIVES AUX ETANCHÉITÉS	6
1.7.1	Ambiances intérieures.....	7
1.7.2	Produits utilisés	7
1.7.3	Réception des supports	7
1.8	QUALITÉ DES OUVRAGES – RESPONSABILITÉ DE L'ENTREPRENEUR.....	7
1.8.1	Charges à prendre en compte pour les ouvrages d'étanchéité	7
1.8.2	Garantie.....	8
1.8.3	Essais - Contrôles	8
2	DESCRIPTION DES OUVRAGES	9
2.1	TRAVAUX SUR TOITURES TERRASSES EXISTANTES	9
2.1.1	Dépose soignée de la protection existante	9
2.1.2	Arrachage des relevés d'étanchéité existants et solins,	9
2.1.3	Étanchéité autoprotégée avec isolant sur support métal	9

1 PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 PRESENTATION

Le présent document a pour objet de décrire les travaux d'étanchéité dans le cadre du projet de réhabilitation de la passerelle métallique de l'École Nationale Supérieure Maritime.

1.2 GÉNÉRALITÉS

Il est rappelé que le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières est général et unique pour l'ensemble du chantier. Chaque entreprise est donc réputée avoir une connaissance de l'ensemble des travaux à réaliser et avoir décelé et apprécié les incidences sur ses propres travaux de l'activité prévue des autres corps d'état.

L'énumération des travaux et leur description, pour précises qu'elles soient, ne peuvent être considérées comme limitatives, non pas en ce qui concerne les ouvrages supplémentaires, qui pourraient être demandés en cours de chantier par le Maître d'ouvrage, mais pour tous les travaux nécessaires à une parfaite exécution des ouvrages décrits au présent descriptif ou figurés sur les plans.

Il appartient donc, à chaque entreprise, d'envisager et d'exécuter tous les ouvrages relevant de son Art et nécessaires à un parfait et complet achèvement des travaux, y compris ceux dont il ne serait pas fait explicitement mention plus avant.

Les prestations d'un lot ne sont limitées que par les prestations prévues par les autres lots. De convention expresse, l'ordre de préséance des pièces contractuelles ne peut jouer qu'en cas de contradiction entre lesdites pièces, mais en aucun cas pour annuler un ouvrage.

D'une manière générale, dans le domaine de l'interprétation des documents du Marché, les entreprises seront soumises aux prescriptions du Cahier des Clauses Administratives Générales applicables aux travaux de bâtiments faisant l'objet des Marchés Privés (NFP 03-001).

Les travaux seront exécutés conformément aux documents réglementaires et normatifs cités dans l'énumération des pièces contractuelles du marché. Ces documents ne sont donc pas rappelés systématiquement dans le descriptif.

1.3 NORMES ET RÉGLEMENTS

Outre les prescriptions techniques particulières contenues dans le présent CCTP, le calcul et l'exécution des ouvrages seront soumis aux Cahiers des Clauses Techniques (C.C.T.) et règles de calculs D.T.U. Documents Techniques Unifiés ainsi que les normes françaises NF appelées à les remplacer, prescriptions en vigueur à la date de la remise des offres, en particulier (sans que cette liste soit limitative) :

- Au répertoire des éléments et ensembles fabriqués du bâtiment (réf. 58) édité par le CSTB.
- Aux documents techniques unifiés suivants :
 - * D.T.U. n° 43.1 Travaux d'étanchéité des toitures terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie - Cahiers des clauses techniques et spéciales - Normes homologuées NF P 84 204 - 1 et 2 - Juillet 1994
 - * D.T.U. n° 20.12 Conception du gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité - Cahiers des clauses

techniques et spéciales - Normes homologuées NF P 10- 203 - 1 et 2 - Septembre 1993, Mars 2001

- * D.T.U. n° 43.3 Travaux d'étanchéité des toitures en tôles d'acier nervuré avec revêtements d'étanchéité.
- Aux Normes Françaises AFNOR.
- Aux Règles de calculs :
 - * D.T.U. Règles Th-G77 Règles de calcul du coefficient G Fascicule 1479
 - * Règles Th-D Règles de calcul des déperditions de base des bâtiments neufs d'habitation (avril 1991).
 - * Règles de calculs thermiques 2005
 - * Règle NV 65 - nouvelle version (DTU P 06-002 d'avril 2000) définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes (CSTB 2000-ISBN 2-86891-284-2).

Les matériaux et produits mis en œuvre devront porter le label de qualité délivré par l'Institut National Technique de l'Etanchéité - INTE.

Avant mise en œuvre, le présent lot devra fournir :

- Les procès-verbaux et avis techniques concernant les produits et procédés d'étanchéité employés,
- Les avis techniques concernant les produits d'isolation,
- Les plans d'exécution détaillés avec localisation, établis par son bureau d'étude, sur la base des plans et détails du Maître d'Œuvre.

Ces dossiers techniques complets d'exécution comprenant ATec CSTB des complexes, carnets de détails et détails des points singuliers seront soumis à l'accord du Contrôleur Technique.

1.4 PERFORMANCES ET RECOMMANDATIONS

1.4.1 Recommandations environnementales

Dans le cadre d'une démarche respectueuse de l'environnement, l'entreprise respectera au minimum les normes environnementales en vigueur.

1.4.2 Réglementation thermique

L'opération respectera au minimum les normes thermiques de la RT 2012 ainsi que l'étude thermique réalisée par le BET de l'opération jointe au dossier.

L'entreprise se reportera aux prescriptions du BET Thermique et de la réglementation.

1.4.3 Etanchéité à l'air du bâtiment

L'entreprise se reportera aux prescriptions du BET Thermique et de la réglementation.

1.4.4 Réglementation acoustique

L'ensemble de la construction respectera au minimum les normes acoustiques en vigueur ainsi que les études acoustiques réalisées par le BET de l'opération jointe au dossier.

L'entreprise se reportera aux prescriptions des BET Acoustique et de la réglementation.

1.5 LIMITES DES TRAVAUX

L'entrepreneur du présent lot devra l'exécution des travaux d'isolation phonique et de revêtement de sols depuis la dalle brute.

L'entrepreneur du présent lot devra réceptionner par écrit et sans aucune réserve les surfaces livrées par le gros œuvre ; la réception portera sur la planimétrie, le nivellement et la dureté des supports.

Sont dus notamment :

- Les études, dessins d'exécution et de détail des ouvrages, l'ensemble à soumettre au Maître d'œuvre avant tout début d'exécution,
- Coordination avec les corps d'état tant au niveau de la mise au point des plans d'exécution qu'au fur et à mesure de l'avancement des travaux,
- L'indication en temps opportun de toutes les sujétions et contraintes imposées aux autres corps d'état,
- La fourniture des échantillons et/ou prototype qui seraient demandés par le Maître d'Œuvre, pour agrément avant toute fabrication ou commande auprès du fournisseur,
- Le relevé des mesures sur le chantier commande et pose,
- Le chargement des fournitures à l'entrepôt ou à l'usine, leur transport, leur déchargement et leur montage à pied d'œuvre, leur stockage sur le chantier,
- Les moyens de manutention et de levage, dispositifs de protection réglementaires,
- La fourniture de l'ensemble des matières nécessaires à la réalisation des ouvrages
- Le montage, la mise en œuvre des matériaux qui entrent dans la composition des ouvrages du présent lot, la pose des revêtements y compris tous accessoires,
- Avant toute exécution des ouvrages du présent lot, le nettoyage soigné du support,
- La fourniture et pose de l'isolant thermique,
- L'étanchéité des toitures terrasses, compris protections, relevés et traitement des joints,
- Les essais de mise en eau demandés par le Maître d'œuvre ou le Contrôleur Technique.
- La protection provisoire des ouvrages mis en œuvre contre les dégradations et salissures jusqu'à la livraison au Maître de l'Ouvrage,
- Nettoyage avant, pendant et en fin de travaux
- L'enlèvement et le transport des gravois, détritiques et emballages provenant de l'exécution du présent lot.
- Tous les travaux annexes concourant au complet et parfait achèvement des ouvrages.

De plus, la mise en œuvre du présent lot sera exécutée conformément aux règles de l'Art, notamment :

- Les préparations du support seront exécutées conformément aux spécifications des Normes, DTU et prescriptions du fabricant.
- L'Entreprise titulaire du présent lot devra vérifier les côtes et s'assurer des dispositions anormales, erreurs ou omissions qu'il relèverait sur les dessins et dans les pièces écrites.
- Avant tout début d'exécution, l'entrepreneur titulaire du lot devra proposer à l'agrément du Maître d'œuvre un échantillon de pose définissant le calepinage et les épaisseurs des joints qui seront obligatoirement conformes aux DTU. En cas de non-conformité ou de pose défectueuse, le Maître d'œuvre pourra exiger la démolition complète et la reprise de l'ouvrage.
- L'Entreprise titulaire du présent lot ne pourra revenir sur le caractère global et forfaitaire de son marché.

Pendant la durée des travaux, l'entrepreneur devra assurer la clôture des surfaces traitées par lui-même pour éviter toutes dégradations dues aux passages des personnes. Si des dégradations étaient faites à ses ouvrages, l'entrepreneur du présent lot devra en exécuter la réparation et ce, jusqu'à la réception des travaux de l'ensemble des lots.

L'entrepreneur du présent lot est censé s'être très précisément renseigné et avoir, le cas échéant, englobé dans son prix toutes prestations supplémentaires d'étanchéité relatives à la création éventuelle de joints, modifications de pentes, fourniture et pose de joints plats en soufflet, bandes métalliques de recouvrement sur acrotères et faîtages et toutes autres sujétions.

1.6 SUPPORTS DES ETANCHEITES - TOLERANCES

Premier cas :

L'élément porteur reçoit directement l'étanchéité.

Les tolérances de planéité sont définies comme suit :

- La planéité générale est satisfaite si une règle de 2,00 m déplacée en tous sens ne fait pas apparaître de flèches de plus de 10 mm ;
- La planéité locale est satisfaite si une règle de 0,20 m déplacée en tous sens ne fait pas apparaître de flèches de plus de 3 mm ;
- Le désaffleurement au droit des joints doit être ≤ 3 mm.

L'état de surface de l'élément porteur doit être celui d'un parement courant de béton surfacé défini par la norme NF P 18-201 (Référence DTU 21).

Deuxième cas

L'élément porteur reçoit des panneaux isolants non porteurs supports d'étanchéité.

- Dans le cas général, les tolérances de planéité et d'état de surface sont les mêmes que celles qui sont indiquées ci-dessus.
- Si certains panneaux isolants nécessitent des tolérances de planéité plus faible ou des états de surface plus soignés, les exigences les concernant sont mentionnées dans l'Avis Technique correspondant et l'entreprise du lot étanchéité devra transmettre la définition de ces tolérances au démarrage des travaux de gros œuvre.

Troisième cas

L'élément porteur reçoit une forme de pente adhérente.

Dans ce cas, aucune exigence spécifique de planéité de l'élément porteur n'est requise.

Tolérances d'horizontalité

Le présent paragraphe ne concerne que les terrasses à pente nulle.

Lorsque l'élément porteur reçoit directement l'étanchéité ou lorsqu'il reçoit des panneaux isolants non porteurs supports d'étanchéité, il doit avoir une horizontalité telle qu'il ne permette en aucun cas de retenue d'eau de plus de 2 cm de profondeur.

Cette vérification peut être effectuée soit après une pluie suffisamment abondante, soit après arrosage de la terrasse.

La déformation des éléments de grande portée (8 m environ) peut être compensée, par exemple par une contre-flèche.

Tolérances de pente

Les pentes à prévoir sont celles indiquées sur les dessins.

L'attention est attirée sur le fait que, par suite des tolérances de planéité des supports et des conditions d'exécution des revêtements, les toitures-terrasses à pentes inférieures à 2 % peuvent présenter, en service, des contre-pentes, flaches et retenues d'eau.

1.7 CLAUSES RELATIVES AUX ETANCHÉITÉS

1.7.1 Ambiances intérieures

Ambiance saine : milieu ne présentant aucune agressivité due à des composés chimiques corrosifs.

Hygrométries intérieures :

A partir des deux caractéristiques W et n définies ci-après :

- W : la quantité de vapeur d'eau produite à l'intérieur du local par heure, exprimée en grammes par heure (g/h) ;
- n : le taux horaire de renouvellement d'air, exprimé en mètres cubes par heure (m³/h) ; on définit quatre types de locaux en fonction de leur hygrométrie en régime moyen pendant la saison froide :
 - Local à faible hygrométrie : $W/n \leq 2.5 \text{ g/m}^3$
 - Local à hygrométrie moyenne : $2.5 \text{ g/m}^3 < W/n \leq 5 \text{ g/m}^3$
 - Local à forte hygrométrie : $5 < W/n \leq 7.5 \text{ g/m}^3$
 - Local à très forte hygrométrie : $W/n > 7.5 \text{ g/m}^3$

1.7.2 Produits utilisés

Pour faciliter la description des ouvrages, il est fait référence à certaines procédures.

Bien entendu, les entrepreneurs pourront proposer des produits et procédés équivalents si ceux-ci permettent d'obtenir les mêmes performances. L'entrepreneur devra obtenir un accord écrit du Maître d'Œuvre et du Contrôleur Technique.

Les produits d'étanchéité (membranes bitumineuses, enduits...) doivent être fabriqués dans des unités dont le système Qualité a été reconnu conforme aux normes ISO 9001 ou 9002 par l'AFAQ.

Tous les produits utilisés seront sous avis technique en cours de validité.

1.7.3 Réception des supports

La réception sans réserve des supports par le présent lot concerne notamment :

- Les tolérances de planéité (conforme à la norme NF P 10-203 DTU 20.12),
- Les distances entre joints de dilatation comptent tenu de la situation géographique,
- Eventuellement, la répartition des joints de dalles flottantes ou des joints de fractionnement,
- L'homogénéité des matériaux constitutifs des reliefs,
- La hauteur des reliefs,
- Le bon dimensionnement des reliefs, engravures, etc.,
- Le bon surfacage des supports, le dressement de la surface devant être réalisé par talochage du béton lors de la mise en œuvre,
- Etc.

Le respect de ces tolérances incombe à l'entreprise de gros œuvre.

Les ouvrages d'étanchéité tels que défini ne peuvent pas corriger ces tolérances.

1.8 QUALITÉ DES OUVRAGES – RESPONSABILITÉ DE L'ENTREPRENEUR

1.8.1 Charges à prendre en compte pour les ouvrages d'étanchéité

Charges permanentes

Les charges permanentes sont les poids propres des éléments suivants :

- Pare-vapeur ;

- Isolant thermique ;
- Revêtement d'étanchéité ;
- Système de fixation rapportée : collage, fixations mécaniques ;
- Protection, chemins de circulation, chemins de roulement des appareils d'entretien de façades, etc. ;
- Terre végétale et végétation éventuelle, jardinières rapportées...

Pour les protections meubles (sables, granulats, gravillons) et la terre végétale, il y a lieu de tenir compte de la saturation en eau possible :

- le poids volumique des sables, granulats, gravillons, saturés d'eau est fixé forfaitairement à 20 kN/m³ (voir P 06-004) ;
- le poids volumique de la terre végétale humide est fixé forfaitairement à 21 kN/m³ (voir P 06-004).

Charges climatiques

Charges descendantes

Les charges climatiques descendantes sont la neige et l'eau de pluie :

- La charge de neige est définie dans les Règles N 84 modifiées 95 (P 06-006) ;
- Pour ce qui concerne le dimensionnement des ouvrages d'étanchéité, seules les charges de neige normales sont retenues ;

Charges ascendantes

Les charges climatiques ascendantes sont celles dues au vent, leur valeur est définie dans les règles NV 65 et ses annexes (P 06-002).

Charges d'exploitation

Les charges d'exploitation à prendre en compte sont indiquées dans la norme NF P 06-001.

1.8.2 Garantie

Tous les matériaux et fournitures employés seront conformes aux prescriptions des documents de référence cités ci-avant.

L'entrepreneur du présent lot garantit la complète étanchéité et résistance de ses travaux pour une durée de dix années à dater de la réception.

Pendant toute cette période, toutes les déficiences qui viendraient à se révéler à l'usage, seront réparées par les soins et aux frais de l'entrepreneur du présent lot, ainsi que les remplacements nécessaires y compris toutes les conséquences des dommages.

L'entrepreneur devra contracter une assurance spéciale couvrant les risques de cette responsabilité. Par le simple fait de signer son marché, l'entrepreneur certifie être couvert par une telle assurance.

1.8.3 Essais - Contrôles

Les épreuves d'étanchéité ainsi que les contrôles en cours de chantier seront effectués conformément aux prescriptions du DTU.

2 DESCRIPTION DES OUVRAGES

2.1 TRAVAUX SUR TOITURES TERRASSES EXISTANTES

2.1.1 Dépose soignée de la protection existante

Cette prestation comprend la dépose complète du système d'étanchéité existant sur le bâtiment Caserne.

Cette prestation comprend :

- La fourniture de benne pour évacuation des déchets,
- L'arrachage de l'étanchéité existante,
- La dépose de l'isolant
- L'évacuation et la mise en décharge publique de tous les éléments déposés.

Localisation :

Suivant plans et position définis par le Maître d'Œuvre

2.1.2 Arrachage des relevés d'étanchéité existants et solins,

Arrachage et évacuation de l'ensemble des relevés d'étanchéité existants y compris solins sur les éléments suivants :

- Acrotères,
- Socles béton,
- Souches diverses

Localisation :

Suivant plans et position définis par le Maître d'Œuvre

2.1.3 Étanchéité autoprotégée avec isolant sur support métal

- Eléments porteurs : en tôle métallique épaisse, conforme au DTU 20.12
- Avec isolation thermique laine minérale soudable
- Etanchéité autoprotégée. Protection réfléchissante

Pare-vapeur courant

Il comprend une feuille bitumineuse autocollante (épaisseur ≥ 1.5 mm), avec armature grille de verre/aluminium de 150 g/ m², SOPRAVAP STICK ALU S 16. Elle est collée par auto-adhésivité directement sur les tôles.

En forte et très forte hygrométrie, la continuité du pare-vapeur doit être assurée avec l'ensemble des émergences (relevés...) et des pénétrations.

Isolant thermique

Panneaux de laine minérale surfacés bitume, de 10 cm d'épaisseur, bénéficiant d'un avis technique favorable. Ils sont collés par bandes ou plots de SOPRACOLLE 300 conformément au Cahier de Prescriptions de Pose « NOFIX Acier (RW) ».

- ROCKACIER C soudable de la Société ROCKWOOL France SAS

Epaisseur de l'isolant en fonction de l'épaisseur de l'isolant existant soit 10cm :

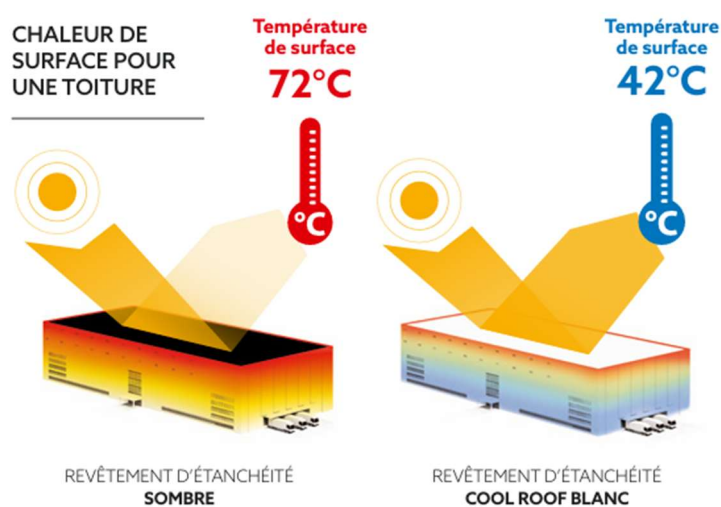
- o Caractéristiques thermiques : Se reporter à l'isolant existant.

Étanchéité

Le revêtement d'étanchéité est de type bicouche élastomère, posé en adhérence, conforme à l'Avis Technique « ELASTOPHENE FLAM – SOPRALENE FLAM » et de classement performanciel FIT F5 I5 T4.

Il comprend à partir du support isolant :

- ELASTOPHENE FLAM 180-25 : Chape élastomère avec armature polyester non-tissé 180 g/ m², de 2,5 mm d'épaisseur, soudée en plein
- ÉLASTOPHÈNE FLAM 25 AR finition cool roof « Blanc Ultra », chape élastomère avec armature voile de verre 80 g/m², 2,6 mm d'épaisseur, contenant des agents ignifuges et une autoprotection par paillettes d'ardoise colorées, soudée en plein
- Le produit ÉLASTOPHÈNE FLAM 25 AR bénéficiera de la finition cool roof afin de limite l'impact thermique de la toiture sur le bâtiment.



Source : l'étude Tipee - 2019, réalisée à Nîmes, avec une température extérieure de 32 °C.

Relevés

- Les relevés sont réalisés à froid, sans primaire, en résine bitume polyuréthane mono-composante ALSAN FLASHING répondant à une contrainte d'adhérence de l'ordre de 4 MPa.
- 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).
- 3 couches d'ALSAN FLASHING, 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.
- La mise en place d'un profile goutte d'eau métallique sera fixé mécaniquement sur la façade métallique et sera interposée entre les deux couches d'étanchéité afin d'assurer une parfaite finition.

Ouvrages divers

- L'ensemble des pieds de garde-corps métallique bénéficieront d'un relevé,
- Les crosses existantes seront conservées à l'exception de 3 (voir photo et lors de la visite sur site)
- La crosse au droit du mât principale sera refaite à neuf ainsi que ses relevés et les relevés au droit du mât principale.

Chemins de circulation

- Réalisation d'un chemin de circulation par soudure d'une chape SOPRALÈNE FLAM 180 AR de couleur différente. Le renforcement s'effectue sur 0.6 m environ. Suivant plans de repérages.

Localisation :

Toiture terrasse existante

Relevé aux droits des pieds montants de garde-corps



Suppressions des crosses et réfection de la crosse au pied du mât



Remplacement crosse au pied du mât principal (crosse métallique)



Reprise étanchéité autour des crosses restantes

