



**MINISTÈRE  
DES OUTRE-MER**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Direction générale  
des outre-mer**

Service militaire adapté  
Régiment de La Réunion

## **MARCHÉ PUBLIC DE TRAVAUX**

### **CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP) LOT n° 02 : étanchéité des toitures-terrasses.**

#### **MARCHE PASSE EN PROCEDURE ADAPTEE**

(en application des articles L2123-1 et R2123-1-1° du Code de la commande publique)

#### ***Maître de l'ouvrage***

ÉTAT – MINISTÈRE DES OUTRE-MER – SERVICE MILITAIRE ADAPTE

#### ***Conducteur d'opération***

Direction des Travaux d'Infrastructure du RSMA-R (Régiment du Service Militaire Adapté de la Réunion)

#### ***Objet de la consultation***

SAINT-PIERRE (974) - RSMA-R - Quartier SUACOT – Bât. 0071 et 0072 – Réfection des toitures et remplacement du système de production d'ECS.

Marché n° 18/2024 - LOT n° 02 : étanchéité des toitures-terrasses.

**APPEL D'OFFRES OUVERT A LA VARIANTE (cf. fin du présent CCTP).**

<b>ARTICLE PREMIER – DEFINITION DES TRAVAUX .....</b>	<b>3</b>
1.1. DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX .....	3
1.1.1. <i>Etat actuel</i> .....	3
1.1.2. <i>Etat futur</i> .....	4
1.2. LIMITES DE PRESTATIONS .....	4
1.2.1. <i>Prestations comprises</i> .....	4
1.2.2. <i>Prestations non comprises</i> .....	5
1.2.3. <i>Liaisons avec les lots</i> .....	5
1.3. DONNEES DE BASE .....	5
1.3.1. <i>Notes de calculs à présenter au visa du maître d'œuvre</i> .....	5
1.3.2. <i>Certification</i> .....	5
1.4. ACCES AU CHANTIER .....	5
1.5. APPLICATION DES NEUFS PRINCIPES GENERAUX DE LA PREVENTION (PGP) .....	6
1.6. PRECISIONS SUR LES QUANTITES .....	6
<b>ARTICLE 2 – DÉFINITION DES TRAVAUX .....</b>	<b>7</b>
2.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX .....	7
2.2. DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX .....	7
2.3. LIMITES DE PRESTATIONS .....	7
2.3.1. <i>Prestations comprises</i> .....	7
2.3.2. <i>Prestation non comprise</i> .....	7
<b>ARTICLE 3 – RETRAIT DU COMPLEXE D'ÉTANCHEITE DES TOITURES-TERRASSES .....</b>	<b>8</b>
3.1. GENERALITES .....	8
3.2. GESTION DES DECHETS ET GRAVOIS .....	8
<b>ARTICLE 4 – COMPLEXE D'ÉTANCHÉITÉ DES TOITURES-TERRASSES. ....</b>	<b>9</b>
4.1. GENERALITES .....	9
4.2. ECRAN PARE-VAPEUR .....	9
4.3. ISOLANT THERMIQUE DE 6 CM MINIMUM .....	9
4.4. ÉTANCHEITE SUR ISOLANT .....	10
4.5. RELEVES D'ÉTANCHEITE .....	10
4.6. SOLINS .....	10
4.7. COUVERTINES .....	11
4.8. CRAPAUDINES .....	11
<b>ARTICLE 5 – ESSAIS ET RÉCEPTION .....</b>	<b>11</b>
<b>ARTICLE 6 – VARIANTES .....</b>	<b>12</b>
6.1 ÉTENDUE DE LA VARIANTE. ....	12
6.2 OBJECTIFS RECHERCHES. ....	12

# ARTICLE PREMIER – DEFINITION DES TRAVAUX

## 1.1. Description sommaire des travaux

Les travaux du présent marché s'inscrivent dans le cadre de l'opération de réfection des toitures et remplacement du système de production d'ECS, des bâtiments 0071 et 0072 du quartier SUACOT du RSMA-R de Saint-Pierre à La Réunion.

Les travaux du présent lot ont pour objet la réalisation complète du remplacement du complexe d'étanchéité des toitures-terrasses.

Le titulaire du présent marché doit la réalisation complète et en parfait état de finition de tous les travaux et prestations énumérés dans le présent cahier, y compris la fourniture et la mise en oeuvre de tous les matériaux et matériels nécessaires à leur réalisation.

L'entrepreneur du présent lot devra impérativement répondre sur le cadre de la DPGF jointe au dossier.

La proposition de l'entreprise étant globale et forfaitaire, l'entrepreneur est tenu de vérifier les quantités.

S'il découvre éventuellement des erreurs ou des oublis, il devra obligatoirement le signaler à la fin de son offre, ou faire des réserves.

A défaut, après signature du marché, les quantités seront réputées être acceptées par l'entreprise sans aucune réserve.

La décomposition du prix global et forfaitaire (DPGF) n'étant pas limitative, l'entreprise devra prévoir tous les travaux complémentaires indispensables au complet et parfait achèvement des ouvrages inclus dans son lot et ce, sans qu'il puisse prétendre à aucune modification de son prix forfaitaire pour raison d'omission aux plans et DPGF, étant entendu que l'entrepreneur a pris connaissance des travaux à effectuer, de leur importance et de leur nature, et qu'il a suppléé par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient être omis sur les plans et descriptifs.

**Tous les travaux décrits au présent CCTP s'entendent pour les deux bâtiments objets du présent marché.**

### 1.1.1. Etat actuel

Le projet est implanté sur le site « quartier SUACOT » à Terre-Sainte, au sud-est de SAINT-PIERRE. Le quartier SUACOT est situé sur un terrain en bordure d'océan : il subit une agression marine permanente. L'exposition des ouvrages aux embruns engendre une usure prématurée des matériaux et matériels mis en oeuvre (corrosion galvanique notamment).

Le projet est situé sur une emprise foncière appartenant à l'État (parcelle EN-1472 du cadastre d'une surface de 90 859 m<sup>2</sup>).

Construits en 2012, les bâtiments 0071 et 0072 sont des bâtiments « compagnie » en R+2, avec une partie bureaux / sanitaires en RDC et une partie vie (chambres et sanitaires) aux R+1 et R+2.

Les toitures des bâtiments sont des toitures terrasses à zones techniques. Ces dernières sont composées :

- D'une partie courante, isolée et étanchéifiée sur élément porteur (dalle béton);
- D'une partie sous surtoiture, abritant les systèmes de production d'eau chaude sanitaire (ballons coffret électrique) et de ventilation mécanique contrôlée (VMC).

Les deux bâtiments lors de leur réception étaient chacun équipés de capteurs solaires, positionnés sur la couverture de la zone protégée (surtoiture). Ces derniers, lors de leur retrait, ont laissé les stigmates de leurs fixations. Cette situation, cumulée aux agressions marines, engendre une corrosion avancée de certains éléments de la toiture.



### **1.1.2. Etat futur**

Les travaux du présent marché ont pour objet :

- Le retrait du complexe d'étanchéité et son remplacement ;
- L'étanchéification des acrotères

## **1.2. Limites de prestations**

### **1.2.1. Prestations comprises**

Les travaux comprennent :

- La mise en place des mesures de protections contre l'incendie ;

- La fourniture des documentations, avis technique et certificats relatifs aux matériaux, matériels et équipements mis en œuvre ;
- Les études d'exécution ;
- Les notes de calculs ;
- Les plans d'exécution et de détails au format papier et informatique ;
- La réalisation des ouvrages
- La fourniture et la pose des matériaux, matériels et équipements prescrits ;
- Le retrait du complexe d'étanchéité ;
- Le nettoyage final de toute la zone.

Le titulaire devra avoir vu et chiffré dans sa remise de prix initiale les sujétions qui découlent de la réglementation. Ces sujétions ne sauront faire l'objet ultérieurement de travaux supplémentaires.

### **1.2.2. Prestations non comprises**

Les travaux ne comprennent pas :

- Les reprises en maçonnerie des acrotères à charge du lot n° 03 ;

### **1.2.3. Liaisons avec les lots**

L'entrepreneur doit prendre connaissance des pièces techniques de tous les autres lots et devra à cet effet prendre toutes dispositions nécessaires à une bonne coordination des différentes interventions.

Il doit prévoir les ouvrages que l'usage rattache à son lot ou section technique, même si ces ouvrages ne sont pas explicités dans le CCTP.

A cet effet, il est tenu, sans augmentation du montant du forfait et sans remboursement pour travaux supplémentaires, de prendre en compte toutes les sujétions nécessaires ainsi que les raccords correspondants.

Le titulaire du présent lot, réceptionnera après leur réfection, les acrotères auprès du titulaire du lot n°03 – Maçonnerie.

## **1.3. Données de base**

**L'entreprise répondant au présent marché devra être détentrice du code APE 4399A « étanchéité ».**

### **1.3.1. Notes de calculs à présenter au visa du maître d'œuvre**

Sans objet.

### **1.3.2. Certification**

Les produits utilisés et qui relèvent d'une norme NF, d'un avis technique ou d'un cahier des charges doivent faire l'objet d'une certification.

## **1.4. Accès au chantier**

Pendant la période de préparation et avant tous travaux, le titulaire devra :

- L'ensemble des installations de chantier conformément au CCAP, au CCTP DG et au PGCSPS.
- L'implantation des zones de stockage de matériels.

Le chantier devra être considéré comme clos et non-indépendant.

### 1.5. Application des neuf Principes Généraux de la Prévention (PGP)

Le titulaire du présent lot devra mettre en place une démarche de prévention, s'appuyant nécessairement sur les neuf grands principes généraux (L.4121-2 du Code du travail) qui régissent l'organisation de la prévention, à savoir :

- **Éviter les risques** : supprimer le danger ou l'exposition au danger ;
- **Évaluer les risques** : apprécier l'exposition au danger et l'importance du risque afin de prioriser les actions de prévention à mener ;
- **Combattre les risques à la source** : intégrer la prévention le plus en amont possible, notamment dès la conception des lieux de travail, des équipements ou des modes opératoires ;
- **Adapter le travail à l'Homme** : tenir compte des différences interindividuelles, dans le but de réduire les effets du travail sur la santé ;
- **Tenir compte de l'évolution de la technique** : adapter la prévention aux évolutions techniques et organisationnelles ;
- **Remplacer ce qui est dangereux par ce qui l'est moins** : éviter l'utilisation de procédés ou de produits dangereux lorsqu'un même résultat peut être obtenu avec une méthode présentant des dangers moindres ;
- **Planifier la prévention** en intégrant technique, organisation et conditions de travail, relations sociales et environnement ;
- **Donner la priorité aux mesures de protection collective** : n'utiliser les équipements de protection individuelle qu'en complément des protections collectives si elles se révèlent insuffisantes ;
- **Donner les instructions appropriées aux salariés** : former et informer les salariés afin qu'ils connaissent les risques et les mesures de prévention.

### 1.6. Précisions sur les quantités

Les quantités précisées par le prescripteur dans le présent CCTP sont approximatives et sont données à titre indicatif. Il est de la responsabilité du titulaire de vérifier les quantités sur place par réalisation d'un métré avant le rendu de son offre chiffrée. En aucun cas le titulaire ne pourra prétendre à une rémunération complémentaire qui serait arguée sur la base d'une erreur d'appréciation de quantité ou sur la base de la prise en compte stricto sensu des quantités énoncées à titre indicatif par le prescripteur.

## ARTICLE 2 – DÉFINITION DES TRAVAUX

### 2.1. Consistance des travaux

Le titulaire de la présente section technique doit la réalisation complète et en parfait état de finition de tous les travaux et prestations énumérés dans la présente section technique, y compris la fourniture et la mise en œuvre de tous les matériaux et matériels nécessaires à leur réalisation.

Les travaux dus au titre de la présente section technique concernent les prestations, la fourniture et la pose des matériels suivants :

- Les études et les calculs nécessaires à l'établissement des projets selon les règlements et les règles de l'art en vigueur ;
- La fourniture des plans d'implantation avec toutes les indications nécessaires sur les appuis et scellements ;
- La fabrication et les traitements de protection contre la corrosion des pièces en atelier ;
- La fourniture des éléments et accessoires entrant dans la composition des ouvrages ;
- Le transport, le montage et la pose sur chantier.

### 2.2. Description sommaire des travaux

- Remplacement de la totalité de l'étanchéité et de l'isolation des toitures-terrasses des deux bâtiments ;
- Étanchéification des acrotères ;
- Contrôle par mise en eau avant réception.

Le titulaire prendra en compte les conclusions du rapport du diagnostic structure n° **N°2024-19-DI1 Ind 0 du 18/07/24.**

### 2.3. Limites de prestations

#### 2.3.1. Prestations comprises

Les travaux comprennent :

- La fourniture des documentations, avis techniques et certificats relatifs aux matériaux et matériels mis en œuvre ;
- Les études d'exécution ;
- Les notes de calculs ;
- Les plans d'exécution et de détails ;
- Les plans de récolement.

L'entrepreneur devra mener à bien la réalisation des ouvrages décrits dans la présente section technique, suivant les règles de l'art et dans le respect des DTU en vigueur.

**Aucuns travaux ne seront réalisés avant que le titulaire n'ait fourni les plans et le planning d'exécution des travaux, les notes de calculs et que ceux-ci n'aient obtenu le visa du maître d'œuvre.**

#### 2.3.2. Prestation non comprise

Sans objet

## **ARTICLE 3 – RETRAIT DU COMPLEXE D'ETANCHEITE DES TOITURES-TERRASSES**

### **3.1. Généralités**

En application des règles de l'art, règles professionnelles, DTU et normes françaises en vigueur à la date de réalisation des travaux s'appliquant au présent poste, le titulaire doit, toutes sujétions comprises, le retrait total du complexe d'étanchéité des toitures-terrasses des deux bâtiments.

Localisation : toiture-terrasse des bâtiments 0071 et 0072.

Quantité : environ  $2 \times 400 \text{ m}^2$  soit  $800 \text{ m}^2$ .

### **3.2. Gestion des déchets et gravois**

Tous les éléments déconstruits seront évacués en totalité en décharges publiques, aux frais du titulaire du présent lot.

Conformément aux articles R.541-45 et suivants du Code de l'environnement, la traçabilité des déchets dangereux est assurée au moyen d'un bordereau de suivi dématérialisé (BSDD).

Depuis le 1er janvier 2022, l'émission, la transmission et le suivi de ces bordereaux doivent être effectués via la plateforme numérique "Track déchets", mise à disposition par le ministère chargé de l'environnement.

Le titulaire du marché devra être en relation avec le chargé de prévention de l'immeuble considéré afin de d'établir le suivi des déchets sur la plateforme « TRACK-DECHETS ».



## ARTICLE 4 – COMPLEXE D'ÉTANCHÉITÉ DES TOITURES-TERRASSES.

### 4.1. Généralités

En application des règles de l'art, règles professionnelles, DTU et normes françaises en vigueur à la date de réalisation des travaux s'appliquant au présent poste, le titulaire doit, toutes sujétions comprises, la fourniture et pose d'un nouveau complexe d'étanchéité des toitures-terrasses, y compris le traitement d'étanchéité des entrées d'eaux de pluies, des bâtiments 0071 et 0072, suite à la dépose des anciens :

- Complexe d'isolation thermique, classement FIT : F5, I5, T3, étanchéité pour terrasse plate, pente 2% sous avis du CSTB (avis technique à communiquer au maître d'œuvre).

Les spécifications dictées par le NF-DTU 43.5 traitant des instructions relatives aux travaux de réfection d'étanchéité d'un toit-terrasse devront être appliquées.

Localisation : toiture-terrasse des bâtiments 0071 et 0072.

Quantité : environ  $2 \times 400 \text{ m}^2$  soit  $800 \text{ m}^2$ .

### 4.2. Ecran pare-vapeur

En application des règles de l'art, règles professionnelles, DTU et normes françaises en vigueur à la date de réalisation des travaux s'appliquant au présent poste, le titulaire doit, toutes sujétions comprises, la fourniture et pose d'un pare-vapeur.

Le matériau devra être conforme à la norme NF P84-204.

Les éléments en feuille constituant le pare-vapeur sont posés à recouvrement de 0,06 m, jointoyés à l'EAC ou par soudage. Les éléments perforés peuvent être posés bord à bord.

En périphérie, dans tous les cas de relief en maçonnerie, une équerre conforme avec talon de 0,06 m minimum et avec aile verticale dépassant d'une hauteur minimale de 0,06 m le nu supérieur de l'isolant de partie courante, est soudée à plein horizontalement sur le pare-vapeur et verticalement :

- Soit sur le relief préalablement revêtu d'EIF si le relevé n'est pas mis en œuvre sur une isolation thermique ;
- Soit sur le panneau isolant vertical si le relevé d'étanchéité est mis en œuvre sur une isolation thermique.

L'écran pare-vapeur sera posé sur une surface propre et sèche.

La pose de l'écran doit précéder immédiatement la mise en œuvre des panneaux isolants.

### 4.3. Isolant thermique de 6 cm minimum

Le matériau devra être conforme à la norme NF P84-204 et bénéficier d'un Avis technique ou d'un Document Technique d'Application.

Les panneaux seront stockés sur le chantier à l'abri des intempéries ; aucune mise en œuvre ne sera entreprise par temps de pluie.

Si la couche isolante est constituée de plusieurs lits, chaque lit est collé au précédent

par une couche d'EAC. Les lits de panneaux sont posés à joints décalés.  
En cas de support horizontal ou de pente inférieure à 2% (sur support maçonnerie ou métallique) les formes de pente seront réalisées par le présent isolant taillé en pente avec l'épaisseur requise minimale en bas de pente.

#### **4.4. Étanchéité sur isolant**

Le matériau devra être conforme à la norme NF P84-204.

Le système retenu est un système bicouche élastomère adhérent à base de bitume modifié par élastomère SBS.

Les feuilles et les revêtements sont conformes aux spécifications indiquées dans les Avis Technique ou Documents d'application du revêtement d'étanchéité considéré.

Le système comprend :

- Un enduit d'imprégnation à froid + un enduit à chaud 100/40 à raison de 1,5 kg/m<sup>2</sup> ;
- Une membrane bitume élastomère (avec additif SBS) armée par un polyester non tissé de 180 g/m<sup>2</sup>, épaisseur 2,5 mm sur toute la hauteur du relief avec talon de 10 cm minimum en partie horizontale, soudée ou collée ;
- Un enduit à chaud 100/40 à raison de 1,5 kg/m<sup>2</sup> ;
- Une membrane bitume élastomère (avec additif SBS) auto-protégée, ardoisée et armée par un polyester non tissé de 180 g/m<sup>2</sup>, d'épaisseur 3 mm avec talon de 15 cm minimum en partie horizontale, soudée en plein sur la première couche et posée en lits croisés ou décalés.

#### **4.5. Relevés d'étanchéité**

La réalisation des relevés d'étanchéité se fera sur relevés béton.

Les relevés présenteront une continuité d'aspect avec les parties courantes. Tous les produits utilisés devront faire l'objet d'un avis technique du CSTB en cours de validité et les revêtements appliqués seront réalisés conformément aux dispositions des DTU 43.1 et 43.5.

Les feuilles utilisées en relevés seront posées à joints décalés avec talon de 10 cm pour la 1<sup>ère</sup> couche et 15 cm pour la 2<sup>ème</sup> couche.

Les relevés seront protégés par des solins.

La prestation comprend la mise en œuvre :

- D'un enduit d'imprégnation ;
- D'équerres de renfort ;
- De chapes élastomère ;
- De protections ;
- D'un joint mastic entre le solin et le béton.

Les relevés d'étanchéité seront mis en œuvre sur la totalité des acrotères bas (y compris arase), et seront relevés de 30 cm au-dessus de la partie courante finie sur les acrotères hauts.

#### **4.6. Solins**

En application des règles de l'art, règles professionnelles, DTU et normes françaises en vigueur à la date de réalisation des travaux s'appliquant au présent poste, le titulaire doit, toutes sujétions comprises, la fourniture et pose de solins alu.

Les solins seront en tôle aluminium prélaquée 85/100<sup>ème</sup>, compris fixation mécanique inox A4 à l'ossature béton armé et joint mastic 1<sup>ère</sup> catégorie SNJF

compatible avec l'imperméabilisation.

#### **4.7. Couvertines**

En application des règles de l'art, règles professionnelles, DTU et normes françaises en vigueur à la date de réalisation des travaux s'appliquant au présent poste, le titulaire doit, toutes sujétions comprises, la fourniture et pose de couvertines en feuille d'aluminium thermolaqué, forme obtenue par pliage, sur tous les relevés d'acrotères hauts. Ce dispositif devra obtenir l'approbation du maître d'œuvre.

#### **4.8. Crapaudines**

En application des règles de l'art, règles professionnelles, DTU et normes françaises en vigueur à la date de réalisation des travaux s'appliquant au présent poste, le titulaire doit, toutes sujétions comprises, la fourniture et pose de crapaudines en acier galvanisé en remplacement de celles existantes.

### **ARTICLE 5 – ESSAIS ET RÉCEPTION**

En application des règles de l'art, règles professionnelles, DTU et normes françaises en vigueur à la date de réalisation des travaux s'appliquant au présent poste, le titulaire doit, toutes sujétions comprises, l'organisation d'une épreuve d'étanchéité qui sera sanctionnée par un procès-verbal, notamment. L'épreuve consistera en la mise en eau de la toiture-terrasse pendant une période minimale de 24 heures.

## ARTICLE 6 – VARIANTES

La maîtrise d'œuvre autorise les variantes dont les attentes techniques sont décrites dans les paragraphes ci-dessous.

L'opérateur économique proposant une variante devra présenter cette dernière dans un sous-dossier séparé dont les détails sont énumérés au 1.3 du CCAP.

L'offre de base, répondant aux prescriptions techniques détaillées au présent CCTP, reste obligatoire.

### 6.1 Étendue de la variante.

Les propositions de variantes pourront portées sur les éléments techniques suivants :

- 4.5 - Relevés d'étanchéité ;
- 4.6 - Solins ;
- 4.7 - Couvertines.

Si la proposition technique variante de l'entreprise dispense de la mise en œuvre d'un ou de plusieurs des éléments techniques, il devra en être fait mention dans « le sous-dossier variante » avec justification. L'opérateur économique devra tout de même chiffrer ces derniers dans la solution de base mais pourra les retirer dans sa proposition « variante ».

Les propositions techniques pour être recevables devront répondre aux normes et DTU en cours au moment des travaux et/ou détenir un avis technique favorable en cours de validité.

### 6.2 Objectifs recherchés.

Les deux bâtiments, objet du présent marché, sont soumis à des conditions climatiques extrêmes (proximité de l'océan, vents violents, pluies tropicales, soleil, etc.).

Les méthodes de mise en œuvre telles que décrites dans l'offre de base et préconisées par le DTU 43.1 apportent des solutions techniques satisfaisantes mais non pérennes du fait des conditions citées supra.

Le candidat souhaitant proposer une variante, pour une ou plusieurs des prestations techniques mentionnées au 5.1, devra justifier dans sa remise d'offre :

- Que l'étanchéité des structures à protéger sera assurée ;
- De la durabilité de la méthode mise en œuvre ;
- Des garanties légales s'y appliquant (décennale).

Les propositions faites devront également satisfaire aux réglementations telles que définies dans le CCTP DG (du 1.5.5 au 1.5.8).