

Objet du marché

**(64) SAUVAGNON – Quartier Boiteux
Extension du bâtiment 0203 pour création d'un
bâtiment de bureaux**

Acheteur public

Etat – Ministère des Armées – Secrétariat Général pour l'Administration – Service
d'Infrastructure de la Défense Sud-Ouest



**LOT N°1 : TRAVAUX TOUS CORPS D'ETATS
ST07 : étanchéité et isolation toiture terrasse**

SOMMAIRE

1	Présentation de l'opération.....	3
1.1	Objet de l'opération.....	3
1.2	Description sommaire des travaux.....	3
2	Limites de prestations	3
2.1	Avec les autres lots et les prestataires hors opération.....	3
2.2	Avec les autres sections techniques du présent lot n°1.....	4
3	Documents joints au marché.....	4
4	Travaux préparatoires	4
5	Étanchéité et isolation de la toiture terrasse	4
5.1	Objet des travaux.....	4
5.2	Description du système d'isolation et d'étanchéité.....	5
6	Accessoires de couverture.....	7
6.1	Couvertines des acrotères	7
6.2	Bande soline	7
7	Recueillement des eaux pluviales.....	7
8	Traversées de toiture	8
9	Lanterneaux de désenfumage et d'accès en toiture	8
9.1	Lanterneau de désenfumage	8
9.2	Lanterneau d'accès en toiture.....	9
9.3	Contacts d'ouverture asservis à la détection intrusion.....	9
10	Essais d'étanchéité.....	10
10.1	Tolérances sur la constitution des revêtements d'étanchéité	10
10.2	Epreuve d'étanchéité à l'eau	10
11	Nettoyage du chantier et protection des ouvrages.....	10

1 PRESENTATION DE L'OPERATION

1.1 Objet de l'opération

L'opération consiste en la création d'une extension, sur le quartier Boiteux à Sauvagnon, en R+2 connectée à l'existant sur les trois niveaux. Cette extension, au profit du Commandement d'Action Spéciale Terre (CAST), répondra aux besoins énoncés dans les dispositions générales et aux exigences réglementaires en matière de protection, sécurité et sureté.

1.2 Description sommaire des travaux

1.2.1.1 Etanchéité et isolation de la toiture terrasse

- Le respect des contraintes de déroulement des travaux prévues dans les DG ;
- Le respect des dispositions prévues aux DG ;
- La fourniture des documents demandés dans les DG ;
- Les études nécessaires à l'établissement et au dimensionnement des ouvrages selon la réglementation en vigueur ;
- Les études de synthèse en coordination avec les titulaires des autres lots ;
- La réalisation de tous les documents liés aux études ;
- L'implantation des ouvrages ;
- Les carottages et rebouchages ;
- La réalisation des revêtements d'étanchéité, y compris isolants et protection lourde ;
- Tous les traitements des points singuliers ;
- La fourniture et la pose des naissances d'eaux pluviales (platines et moignons, boîtes à eau, ...), des gardes grèves, des trop-pleins, y compris leurs raccordements aux revêtements d'étanchéité ;
- La fourniture, la pose et les essais des lanterneaux de désenfumage, costières comprises, y compris leurs raccordements aux revêtements d'étanchéité ;
- La fourniture et la pose des couvertines sur tous les acrotères de la toiture terrasse ;
- Les ouvrages annexes ;
- Les essais et les épreuves d'étanchéité ;
- Toutes les prestations demandées dans la présente section ;
- La fourniture et la pose (compris amenée et repli du matériel) des moyens d'accès et de manutention nécessaires à la réalisation des travaux ;
- Les réglages, les essais de fonctionnement et la mise en service des ouvrages et des équipements ;
- Le nettoyage du chantier suivant les prescriptions des DG ;
- Les prestations de nettoyage du chantier et d'évacuation régulière des déchets, conformément aux DG ;
- La fourniture du DOE (dossier des ouvrages exécutés).

Cette liste est non exhaustive.

Nota : l'entrepreneur se référera aux exigences demandées dans les dispositions générales du présent marché (protection des ouvrages, nettoyages...)

Il est précisé que tout changement dans les dispositions prises dans le présent CCTP qui s'avérerait nécessaire, pour des raisons dument justifiées, ne pourra être fait sans l'accord préalable de la maîtrise d'œuvre.

2 LIMITES DE PRESTATIONS

2.1 Avec les autres lots et les prestataires hors opération

Elles sont détaillées dans les dispositions générales.

2.2 Avec les autres sections techniques du présent lot n°1

A la charge de la section technique n°1 « Voiries et Réseaux Divers » :

- La fourniture, la pose et le raccordement des collecteurs d'EP pied de chute au réseau de la caserne.

A la charge de la section technique n°2 « Terrassement, Gros-œuvre » :

- La réalisation du plancher béton, support des complexes d'isolation et d'étanchéité de la toiture terrasse du bâtiment ;
- La réalisation des formes de pente permettant l'écoulement vers les exutoires.

A la charge de la section technique n°3 « Menuiseries aluminium, acier, ouvrages métalliques » :

- La fourniture et la pose des contacts d'ouvertures de détection intrusion des lanterneaux de désenfumage et d'accès en toiture ;
- La fourniture des contacts de position des lanterneaux à la présente section.

Nota : les limites de prestations entre les lots et marchés sont détaillées dans les dispositions générales.

3 DOCUMENTS JOINTS AU MARCHE

Les documents joints sont listés dans les dispositions générales

4 TRAVAUX PREPARATOIRES

Sont à la charge du titulaire, en application des spécifications des documents normatifs, l'exécution de tous les travaux préparatoires ainsi que les études, plans, dessins de détail d'ouvrages, la définition des dimensions ouvrages.

Toute dégradation (tâches, chocs sur les éléments métalliques, défaut de mise en œuvre, ...) constatée par la maîtrise d'œuvre sera entièrement reprise, y compris si cela nécessite le remplacement de l'ouvrage concerné, aux frais de l'entrepreneur.

Aucun ouvrage ne sera réalisé avant que l'ensemble des documents techniques qui lui sont liés (note de calculs, plan d'exécution, détails, fiche technique, ...) n'ait reçu l'avis du contrôleur technique et le visa de la maîtrise d'œuvre.

5 ETANCHEITE ET ISOLATION DE LA TOITURE TERRASSE

Les dimensionnements et choix techniques devront respecter le DTU 43.1 (NF P 84-204, novembre 2004) : Travaux de bâtiment - Etanchéité des toitures terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine.

Le système d'étanchéité devra être mis en œuvre conformément aux prescriptions de l'Avis Technique.

L'ensemble des points singuliers sera traité conformément aux prescriptions de l'avis technique du complexe proposé, délivré par le C.S.T.B. Les procédés devront avoir reçu une prise en garantie par le comité Technique des Assurances pour l'emploi considéré.

5.1 Objet des travaux

Le complexe d'isolation et d'étanchéité sera appliqué sur un support béton.

La toiture terrasse sera de type inaccessible (hors entretien courant). Elles recevront un système bicouche de bitume élastomère armé de polyester, auto-protégé par granulats minéraux (teinte au choix du maître d'œuvre).

L'ensemble des points singuliers sera traité conformément aux prescriptions de l'avis technique du complexe proposé, délivré par le C.S.T.B. Les procédés devront avoir reçu une prise en garantie par le comité Technique des Assurances pour l'emploi considéré.

5.2 Description du système d'isolation et d'étanchéité

Le complexe sera conforme à l'avis technique SOPRASOLAR.

5.2.1 Élément porteur

Il est constitué des planchers en béton armé mis en œuvre par la section n°2 GO.

5.2.2 Couche d'accrochage

Elle sera constituée d'un enduit d'imprégnation à froid (EIF) de 400g/m² appliqué sur le support béton. Au préalable, les joints de construction seront pontés au moyen d'une chape de bitume armé type 40 de développé 20cm.

5.2.3 Pare-vapeur

L'entrepreneur mettra en place un écran pare-vapeur en chape de bitume armé BE 30 VV 50.

En périphérie, dans tous les cas de relief en maçonnerie, il mettra en place une équerre type BE 35 avec un talon de 0.06m minimum, avec une aile verticale dépassant d'une hauteur minimale de 0.06m le nu supérieur de l'isolant de la partie courante. Celui-ci sera soudé en plein horizontalement sur le pare-vapeur et verticalement sur le relief préalablement revêtu d'EIF.

5.2.4 Isolants thermiques

5.2.4.1 Isolant en partie courante

L'entrepreneur devra la fourniture de panneaux en laine minérale bénéficiant d'un DTA et collés en totale adhérence au bitume chaud sur le support. L'isolant sera conforme à l'avis technique type SOPRASOLAR (isolant, étanchéité, fixation des panneaux et panneaux photovoltaïques).

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Epaisseur : 22 cm ;
- Résistance thermique : $R_t = 10 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- Classe de compressibilité : correspondant à la destination de la toiture.

Les joints entre plaques seront remplis de bitume.

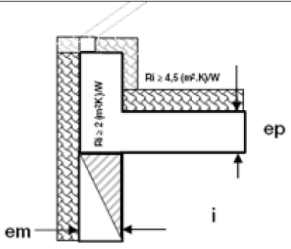
L'isolant proposé sera titulaire d'un avis technique du CSTB favorable pour l'emploi considéré et mis en œuvre conformément à celui-ci. Il comportera également une certification ACERMI.

Le surfacage des panneaux sera réalisé par glacis bitume en deux passes.

Localisation : en partie courante de la toiture.

5.2.4.2 Isolant au niveau des relevés

L'entrepreneur devra la fourniture et la pose de panneaux de polyuréthane extrudé bénéficiant d'un DTA et collés en totale adhérence au bitume chaud sur le support. Ils auront les caractéristiques suivantes :

L10	0.31	Valeur par défaut	 Epaisseur du relevé/acrotère: 7 cm (si polyuréthane) $R=3 \text{ m}^2\text{K/W}$
-----	------	-------------------	---

Localisation : en relevé d'isolation de tous les ouvrages verticaux :

- Murs d'acrotères et relevés des joints de dilatation de toiture ;
- Socles des poteaux métalliques des panneaux solaires du lot n°2 ;
- Massifs de traversée de réseaux ;
- Tout point singulier présent sur la toiture terrasse.

5.2.5 Complexe d'étanchéité

Il sera constitué d'un revêtement en semi-indépendance, de classement FIT : F5.I5.T4, réalisé conformément au DTA. Le complexe sera conforme à l'avis technique type SOPRASOLAR.

Il sera constitué d'une étanchéité bicouche :

- Membrane d'étanchéité bitumineuse ;
- Finition autoprotégée.

La mise en œuvre sera de type semi-indépendant avec fixation mécanique. Pente de 2% minimum. Aucune perforation lors de la pose des panneaux photovoltaïques (plots en polymère PA6 GF30 liaisonnés à l'étanchéité).

Nota : Une large gamme de couleur sera proposée au maître d'œuvre.

5.2.6 Chemin de circulation

Des chemins de circulation seront prévus et conformes à l'avis technique type SOPRASOLAR (largeur minimum de 90 cm).

L'implantation des chemins est indiquée sur les plans.

5.2.7 Etanchéité des relevés

Les relevés seront réalisés conformément au DTU 43.1 (NF P 84-204) et au DTA du procédé.

L'étanchéité des relevés sera réalisée par :

- L'application d'un EIF ;
- La mise en œuvre d'une équerre de renfort en bitume élastomère avec un talon de 10 cm en partie horizontale, soudée au chalumeau, sur toute la hauteur de l'acrotère ;
- La mise en œuvre de l'isolant ;
- La mise en œuvre d'une couche de finition en feuille de bitume élastomère SBS avec protection aluminium 8/100 d'épaisseur thermocompensée avec un talon de 15cm minimum ;
- La mise en œuvre d'une couverture ou d'une bande soline.

Les relevés d'étanchéité autour des conduits de ventilation et des canalisations traversantes seront réalisés conformément aux prescriptions de l'avis technique. La nature, le nombre, les dimensions et l'implantation des conduits et canalisations seront indiqués par le titulaire du lot n°3.

Localisation : en relevé d'étanchéité de tous les ouvrages verticaux :

- Murs d'acrotères et relevés des joints de dilatation de la toiture terrasse ;
- Massifs de traversée de réseaux ;
- Lanterneaux de désenfumage et d'accès en toiture ;
- Tout point singulier présent sur la toiture terrasse.

5.2.8 Joints de dilatation en partie courante

Les joints de dilatation seront réalisés conformément aux DTU 20.12 (NF P 10-203), DTU 43.1 (NF P 84-204) et à l'Avis Technique avec étanchéité comprenant :

- Application d'un EIF ;
- Sous-couche en bitume soudée en plein au droit du joint venant en recouvrement d'au moins 15cm sur la première couche en feuilles bitume ;

- Joint en lyre en bande de bitume SBS/BE 50 non armé soudée sous la sous-couche d'étanchéité venant recouvrir la bande en lyre et soudée en plein jusqu'au bord du chanfrein ;
- Mise en place dans la lyre d'un cordon SBE/BE Ø 30 mm ;
- Protection par une couche de finition d'une couche de finition en feuille de bitume élastomère SBS avec protection aluminium 8/100 d'épaisseur thermocompensée avec un talon de 15cm minimum sur la surface courante.

5.2.9 Joints de dilatation et de rupture

Les joints auront une largeur semblable à ceux réalisés en partie courante. Les relevés des costières seront traités conformément aux prescriptions de l'avis technique. Le système d'étanchéité avec isolant sera remonté sur une costière métallique inoxydable avec solin de recouvrement en inox.

6 ACCESSOIRES DE COUVERTURE

6.1 Couvertines des acrotères

Les couvertines sont décrites dans la section technique n° 03 menuiseries alu-acier / ouvrages métalliques / complexe d'ITE.

6.2 Bande soline

Il sera fourni et mis en place une bande soline en aluminium thermolaqué au four, RAL 7030, extrudé à gorge carrée et à double joint, conforme au DTU 20.12 et fixée au gros œuvre.

Elle aura les caractéristiques suivantes :

- Recouvrement : 40 mm ;
- Débord : 15 mm ;
- Hauteur visible : 73 mm ;
- Réalisation des joints :
 - o Un fond de joint dans la gorge ;
 - o Un joint arrière.
- Toutes sujétions d'accessoires pour assurer une parfaite finition de l'ensemble, dans la gamme du fabricant.

Localisation : pour la protection des relevés du complexe d'étanchéité.

7 RECUEILLEMENT DES EAUX PLUVIALES

L'entrepreneur devra la fourniture et la pose des naissances d'eaux pluviales, platines, gardes grèves...

Les naissances seront en inox et seront équipées d'un dispositif anti-vortex, empêchant l'introduction de l'air dans les descentes intérieures, ainsi que d'une grille en inox. Les ouvertures des gardes grèves, conformes aux normes NFP 98-321 et PR EN 1253 ainsi qu'au DTU 43.3, seront de dimension 15 mm. Les trop-pleins seront positionnés sous la responsabilité de l'entrepreneur, conformément aux prescriptions de l'avis technique. Chaque naissance comportera une crapaudine en acier galvanisé, destinée à éviter les engorgements.

Elles seront raccordées, par le lot n°3 aux descentes EP intérieures.

Les platines seront au préalable enduites d'EIF sur leurs 2 faces. Le raccordement avec l'étanchéité de la partie courante sera réalisé dans un décaissé ménagé dans l'isolant, avec pièces de renfort de 1m x 1m en feuille de bitume élastomère SBS de 3,5 mm d'épaisseur minimum, avec armature polyester R4 de 180g/m².

8 TRAVERSEES DE TOITURE

Elles seront réalisées avec des platines et fourreaux en plomb, de section adaptée, en respectant une saillie de 15cm au-dessus de la protection de la partie courante.

Les platines seront au préalable enduites d'EIF sur leurs 2 faces. Le raccordement avec l'étanchéité de la partie courante sera réalisé avec apport de pièces de renfort de 1m x 1m en feuille de bitume élastomère SBS de 3,5 mm d'épaisseur minimum, avec armature polyester R4 de 180g/m². Il sera prévu un dispositif en tête de fourreau par collerette plomb et mastic, destinée à empêcher la pénétration d'eau de ruissellement entre l'ouvrage traversant et le fourreau.

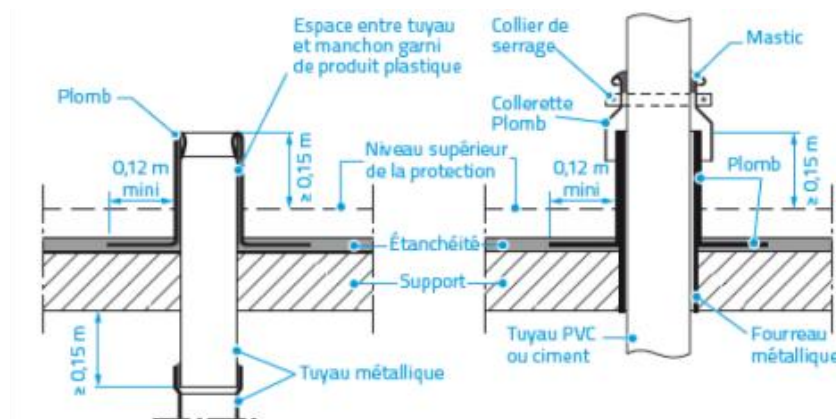


Figure 1 : Coupe traversées de toiture

L'entreprise se rapprochera des titulaires des lots n°2 et 3 pour connaître la localisation précise de ces réservations.

Crosses pour passage de réseaux électriques :

La présente section doit la fourniture et la pose des crosses à installer sur la toiture terrasse. Le nombre et les positions des crosses seront déterminés par le titulaire du lot n°2.

9 LANTERNEAUX DE DESENFUMAGE ET D'ACCES EN TOITURE

9.1 Lanterneau de désenfumage

L'entreprise devra la fourniture, la pose et les essais du lanterneau de désenfumage de la cage d'escalier du bâtiment.

Il aura les caractéristiques suivantes :

- Dôme plat alvéolaire en polycarbonate alvéolaire multiparois, d'épaisseur 16 mm ;
 - o Transmission lumineuse : 0,65 ;
 - o Tenue au feu : M2 non gouttant ;
 - o Résistance à la charge : 2 KN/m² minimum ;
 - o Coefficient de transmission thermique : $U_w = 1,4 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$;
 - o Facteur solaire : 0,5 ;
- Dispositif de sécurité antichute par grilles (résistance 1200 joules) ;
- Barreaudage ouvrant intérieur en acier laqué, monté sur 2 charnières, en tubes carrés de 15 * 15mm espacés de 120mm ;
- Parcloses en aluminium d'épaisseur 15/10^{ème} ;
- Dimensions : 1.00*1.00m,
- Système d'ouverture composé de ressorts à gaz et de ressorts mécaniques de traction et d'un verrou de condamnation ;

- Déclenchement de l'appareil par émission de gaz (CO₂), avec coffret de commande métallique inséré dans une armoire étanche de couleur rouge avec signalétique ;
- Fermeture de l'appareil par vérins pneumatiques alimentés par CO₂,
- Protection des tubes cuivre sous goulotte PVC de couleur blanche.

Le titulaire de la présente section devra la fourniture et la pose d'une costière droite en acier galvanisé de hauteur 310 mm recouverte extérieurement d'un isolant surfacé bitumineux de 30mm conçu pour recevoir directement des relevés d'étanchéité soudés à la flamme.

Le titulaire de la présente section aura à sa charge la réalisation des tests d'ouverture d'urgence des lanterneaux.

Le titulaire du lot n°2 « Electricité » sera responsable du raccordement électrique de chaque lanterneau.

Localisation : voir plans.

9.2 Lanterneau d'accès en toiture

L'entreprise devra la fourniture et la pose d'un lanterneau d'accès en toiture.

Il aura les caractéristiques suivantes :

- Dôme plat alvéolaire en polycarbonate alvéolaire multiparois, d'épaisseur 16 mm ;
 - o Transmission lumineuse 78 % mini ;
 - o Tenue au feu : M2 non gouttant ;
 - o Résistance à la charge : 2 KN/m² minimum ;
- Dispositif de sécurité antichute par grilles (résistance 1200 joules) ;
- Barreaudage ouvrant intérieur en acier laqué, monté sur 2 charnières, en tubes carrés de 15 * 15mm espacés de 120mm ;
- Parclose en aluminium d'épaisseur 15/10^{ème} ;
- Une crosse d'accès en toiture réalisée en acier galvanisé ;
- 1 barre d'accroche échelle ;
- 1 échelle en aluminium à installer à l'intérieur, cadenassée ;
- Dimensions : 1.00*1.00m ;
- Système d'ouverture manuel : ouverture intérieure par loquet et poignée. On ne doit pas pouvoir manœuvrer le lanterneau depuis l'extérieur.

Le titulaire de la présente section devra la fourniture et la pose d'une costière droite en acier galvanisé de hauteur 310 mm recouverte extérieurement d'un isolant surfacé bitumineux de 30mm conçu pour recevoir directement des relevés d'étanchéité soudés à la flamme.

Localisation : voir plans.

9.3 Contacts d'ouverture asservis à la détection intrusion

L'entreprise devra la fourniture et la pose, sur chaque ouvrant au niveau de chaque lanterneau de désenfumage et du lanterneau d'accès en toiture, de contacts d'ouverture magnétique de détection intrusion.

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Contact magnétique à poser en saillie ;
- En polycarbonate ;
- Dimensions : 78 x 24 x 19 mm ;
- Sortie sur câble 4 fils 120 cm sous gaine métallique.

Prérequis SECPRO :

- Les équipements installés devront être des contacts d'ouverture magnétiques équivalents aux équipements proposés mis en œuvre par les autres lots ;
- Le câble sera blindé et en sortie directe par le côté de la menuiserie ;
- Les câbles blindés de ces détecteurs devront être suffisamment longs pour être mis à disposition dans des boîtes de jonction disposées en plafond du R+2. Les deux paires devront être mises à disposition. (Détection et protection)

10 ESSAIS D'ÉTANCHEITE

10.1 Tolérances sur la constitution des revêtements d'étanchéité

A la réception des matériaux d'étanchéité sur le chantier, l'entrepreneur devra être en mesure de produire les certificats d'origine, les caractéristiques et les P.V. des essais physiques, mécaniques et chimiques déjà effectués sur les matériaux livrés.

10.2 Epreuve d'étanchéité à l'eau

L'épreuve d'étanchéité sera effectuée par la mise en eau de la toiture du bâtiment, réalisée conformément aux prescriptions de l'article 10.2 du DTU 43.1.

Elle permettra de s'assurer de l'efficacité de l'étanchéité et le cas échéant, localiser les défauts ainsi que de s'assurer de l'efficacité des pentes (bon écoulement de l'eau vers les exutoires, absence de fuites).

Après mise en eau de la toiture et après que les tests se soient avérés concluants, l'entrepreneur devra le pompage et l'évacuation complète (remise au sec) de l'eau.

11 NETTOYAGE DU CHANTIER ET PROTECTION DES OUVRAGES

Conformément aux préconisations des DG, en cours de chantier, l'entreprise devra assurer la protection des ouvrages susceptibles d'être détériorés ou tachés par la réalisation de certaines protections ou la mise en œuvre de certains matériaux. Elle devra maintenir le chantier en état de propreté.

En fin de chantier, l'entreprise devra le nettoyage complet de ses ouvrages. La toiture sera débarrassée de tous les déchets issus des travaux.