

**Le Lamentin (972) – RSMA-Mq – La Favorite**  
**Rénovation partielle du bâtiment 001 (STO.09)**

**MPPA n° 04-2025**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES**

**LOT N°3 : ETANCHEITE**

<b>SOMMAIRE</b>
-----------------

<b>GENERALITES.....</b>	<b>4</b>
<b>1. - PRESENTATION DE L'OPERATION .....</b>	<b>4</b>
<b>2. - CONSISTANCE DES TRAVAUX .....</b>	<b>4</b>
2.1. LES TRAVAUX GENERAUX.....	4
2.2. LES TRAVAUX PARTICULIERS .....	5
<b>3. - HYGIENE ET SECURITE SUR LE CHANTIER .....</b>	<b>6</b>
3.1. COORDINATION SPS .....	6
3.2. PROTECTION INCENDIE .....	6
3.3. TRAVAUX AU VOISINAGE DE LIGNES, CANALISATIONS ET INSTALLATIONS ELECTRIQUES .....	6
3.4. MISE EN ŒUVRE DE SOURCE DE CHALEUR .....	7
3.5. PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT.....	7
3.6. PROTECTION DES OCCUPANTS – CONTINUITE DU SERVICE .....	7
<b>4. - ALEAS DU TERRAIN .....</b>	<b>7</b>
<b>5. - TRAVAUX NON PREVUS.....</b>	<b>8</b>
<b>6. - ETAT DES LIEUX.....</b>	<b>8</b>
<b>7. - DESCRIPTION DES OUVRAGES EN PLACE.....</b>	<b>8</b>
7.1. BATIMENT 001 (STO.09) .....	8
7.2. RESEAUX SECS ET HUMIDES .....	9
7.3. DIVERS .....	9
7.3.1. - Armoires électriques.....	9
7.3.2. - Végétation.....	9
<b>8. - DOCUMENTS .....</b>	<b>9</b>
8.1. DOCUMENTS TECHNIQUES APPLICABLES AU MARCHE .....	9
8.2. AUTRES DOCUMENTS DISPONIBLES AU NIVEAU DU MARCHE .....	9
8.3. PIECES A FOURNIR PAR LES CONCURRENTS .....	9
<b>9. - DISPOSITIONS GENERALES.....</b>	<b>9</b>
9.1. - DELAIS DE PRESENTATION DES DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE .....	9
9.2. - LEVES PREALABLES ET POSTERIEURS AUX TRAVAUX .....	10
9.3. - INSTALLATIONS DE CHANTIER .....	10
9.3.1. - <i>Projet d'installation de chantier</i> .....	10
9.3.2. - <i>Les installations de chantier</i> .....	10
9.3.2.1. - Panneau de chantier .....	10
9.3.2.2. - Clôture de chantier .....	10
9.3.2.3. - Bennes de chantier.....	11
9.3.2.4. - Véhicules de chantier .....	11
9.3.2.5. - Zone vie.....	11
9.3.2.6. - Réunions de chantier .....	11
9.3.2.7. - Fluides .....	11
9.3.2.8. - Signalisation du chantier .....	11
9.3.3. - <i>Protection des ouvrages voisins</i> .....	12

9.3.4. - Propreté des espaces aux abords du chantier - Nuisances.....	12
<b>10. - ORGANISATION DU CHANTIER / PHASES D'EXECUTION DES TRAVAUX.....</b>	<b>12</b>
10.1. - GENERALITES .....	12
10.2. - JOURNAL DE CHANTIER .....	13
10.3. - PHASAGE DES TRAVAUX .....	13
10.4. - DIRECTION DES TRAVAUX .....	13
<b>OBJET DES TRAVAUX .....</b>	<b>14</b>
<b>11. - CONSISTANCE DES TRAVAUX .....</b>	<b>14</b>
<b>12. - PREALABLES AUX TRAVAUX D'ETANCHEITE.....</b>	<b>14</b>
<b>13. - DEFINITION DES TRAVAUX .....</b>	<b>14</b>
13.1. - LES TRAVAUX CONCERNENT : .....	14
<b>14. - DONNEES DE BASE .....</b>	<b>15</b>
14.1. - REGLEMENTATION APPLICABLE .....	15
14.2. - CONDITIONS CLIMATIQUES .....	15
<b>15. - SPECIFICATIONS CONCERNANT LES MATERIAUX ET FOURNITURES UTILISEES.....</b>	<b>16</b>
15.1. - GENERALITES .....	16
15.2. - CLASSEMENT PERFORMANCIEL F.I.T. DES ETANCHEITES DE TOITURES.....	16
<b>16. - MISE EN OEUVRE DU COMPLEXE D'ETANCHEITE .....</b>	<b>16</b>
16.1. - TOITURES-TERRASSES AVEC ELEMENTS PORTEURS EN MAÇONNERIE .....	16
16.2. - TRAVAUX DE REFECTION DES REVETEMENTS D'ETANCHEITE .....	16
16.2.4.1. - Vernis d'adhérence .....	17
16.2.4.2. - Membrane de bitume polymère .....	17
16.2.4.3. - Membrane V3 .....	17
<b>17. - CONTROLES ET EPREUVES D'ETANCHEITE A L'EAU .....</b>	<b>18</b>
17.1. - POINT DE CONTROLE .....	18
17.2. - EPREUVES D'ETANCHEITE A L'EAU .....	18
<b>18. - REMPLACEMENT DES DESCENTES D'EAUX PLUVIALES .....</b>	<b>18</b>
<b>19. - REMPLACEMENT DES COUVERTINES.....</b>	<b>18</b>
19.1. - GENERALITES SUR LES ACCESSOIRES PLIES .....	18
19.2. - COUVERTINES .....	18
<b>20. - REMPLACEMENT DES PANNEAUX DE VERRIERES TRANSLUCIDES EN POLYCARBONTE.....</b>	<b>19</b>
20.1. - PANNEAUX DE TYPE DAPANLON .....	19
20.2. - POINTS PARTICULIERS .....	19

**PREAMBULE :**

Les travaux à réaliser au titre du présent marché consistent en la rénovation partielle du bâtiment 001 (STO.09).

Les travaux liés à l'opération ont été décomposés en trois lots, dont certains ont été subdivisés en sections techniques. La décomposition de ces trois lots figurent ci-après :

- Lot n°1 : Gros-œuvre – Sanitaires - Menuiseries - Electricité
- Lot n°2 : Peinture
- Lot n°3 : Etanchéité

Le marché sera à prix ferme, global et forfaitaire, et toutes taxes comprises.

Le présent CCTP, ainsi que les plans joints, fournissent des informations sur la nature, l'ampleur et l'emplacement des travaux à réaliser.

# **GENERALITES**

## **1. - PRESENTATION DE L'OPERATION**

La présente opération a pour objet la rénovation partielle du bâtiment 001 (STO.09) sur le quartier La Favorite. Cette rénovation ne concernera que le rez-de-chaussée de ce bâtiment qui comporte trois niveaux.

Ce bâtiment qui est administré par le RSMA de la Martinique, est implanté sur le domaine dit 'La Favorite', et jouxte le château du même nom.

Il s'agit au titre de cette opération :

- de refaire l'étanchéité complète de la toiture terrasse ;
- de restaurer l'imperméabilité des façades ;
- de rénover les peintures intérieures ;
- de remplacer les menuiseries extérieures ;
- d'effectuer de menus travaux d'électricité ;
- de mettre aux normes l'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite des sanitaires.

Le présent C.C.T.P fixe les prestations à réaliser et les conditions dans lesquelles elles seront exécutées.

Le titulaire s'engagera à s'acquitter de la fourniture des matériels et équipements, des matériaux, de la main d'œuvre nécessaire à la réalisation de l'ensemble des travaux, mais aussi de la surveillance du chantier, et des différentes obligations qui lui incomberont.

Le marché comprend tous travaux et fournitures nécessaires à l'exécution parfaite et conforme aux D.T.U., règlements et normes en vigueur et aux règles de l'art, des ouvrages tels qu'ils résultent, soit des indications mentionnées simultanément au présent C.C.T.P et sur les plans joints, soit seulement des indications séparées de l'un ou de l'autre de ces documents.

Un certain nombre de renseignements complémentaires figure dans le C.C.A.P en particulier pour ce qui concerne les documents à établir et à fournir par le titulaire.

## **2. - CONSISTANCE DES TRAVAUX**

### **2.1. Les travaux généraux**

Les travaux généraux comprennent notamment :

- la prise de connaissance, sur documents et sur le site, des aménagements existants afin de présenter toutes les études impliquées par les travaux;
- la production aux divers stades d'avancement nécessaires, des notes de calculs détaillées, des plans et dessins d'exécution;
- les installations de chantier et la mise en œuvre des clôtures et garde-corps ; les démontages et le repli de ces installations, clôtures et ouvrages de protection;
- l'amenée, et le repli en fin de chantier, de tout matériel nécessaire à la réalisation et au contrôle des ouvrages exécutés;

- le nettoyage hebdomadaire du chantier et de ses abords, et des cheminements empruntés par les véhicules de l'entreprise sur le domaine militaire pendant toute la durée du chantier;
- la signalisation du chantier;
- l'implantation des ouvrages à exécuter;
- la fourniture, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la mise en œuvre, la pose, le réglage de tous les matériaux et matériels nécessaires à l'exécution des travaux ;
- le transport, la mise en dépôt aux emplacements indiqués;
- l'établissement, sur support informatique conforme au cahier des charges, et sur support papier, des plans de récolement des ouvrages exécutés ;
- la remise en état des lieux après travaux.

## **2.2. Les travaux particuliers**

Ils comporteront toutes les prestations prévues et rapportées dans le cadre de décomposition du prix global et forfaitaire (D.P.G.F) et notamment :

### **Lot N°1 'Gros-œuvre – Sanitaires - Menuiseries - Electricité':**

- l'élague des arbustes situés au niveau des façades ;
- la dépose de l'ensemble des menuiseries extérieures et de leurs grilles de protection, situées en façade ;
- la dépose des menuiseries intérieures ;
- la dépose de l'ensemble des équipements sanitaires ;
- la déconstruction des cloisons de distribution du local sanitaire ;
- Le changement des armoires électriques et de leur protections électriques (disjoncteurs, différentiels,...);
- la dépose des luminaires et brasseurs d'air situés dans les locaux ;
- la mise en œuvre de nouvelles cloisons de distribution dans le local sanitaire ;
- la mise en œuvre de nouveaux équipements sanitaires, y compris leurs canalisations d'alimentation et d'évacuation ;
- le bouchement des soubassements par blocs d'agglomérés de béton, avec mise en œuvre d'un trou d'homme et de sa menuiserie pour l'accès au vide sanitaire ;
- la mise en œuvre de brasseurs d'air et de luminaires d'éclairage dans les locaux en RDC ;
- la mise en œuvre de nouvelles menuiseries dans les locaux en RDC ;
- la mise en œuvre de nouvelles menuiseries extérieures ;
- la confection d'une rampe et de degrés pour l'accès au local sanitaire ;
- la mise sous coffret de l'arrivée d'eau, et réparation des fuites d'eau constatées ;
- la dépose des réseaux d'eaux usées, des eaux vannes et des canalisations d'adduction d'eau potable abandonnés ;
- la mise en œuvre de clotures rigides au niveau de parapets et de talus sans protections physiques ;
- les essais, la désinfection et le rinçage des nouvelles canalisations A.E.P mises en œuvre avant mise en service ;
- les essais avant mise en service.

**Lot n°2 'Revêtements' :**

- le nettoyage au jet hydraulique des façades, des sols extérieurs, des garde-corps, situés au niveau du rez-de-chaussée avant travaux ;
- la mise en œuvre d'un nouveau revêtement d'imperméabilité en façades, après exécution des travaux préparatoires de réparation et de nettoyage ;
- la mise en peinture des locaux et coursives, murs et plafonds, après exécution des travaux préparatoires de réparation et de nettoyage ;
- le nettoyage de l'ensemble des sols des locaux avant réception.

**Lot n°3 'Etanchéité' :**

- l'arrachage de la végétation en toiture terrasse jusqu'à la racine, avec débitage, et évacuation;
- le dépose complète du complexe d'étanchéité en toiture terrasse, et évacuation ;
- La dépose des descentes d'eaux pluviales, et évacuation ;
- la mise en œuvre d'un nouveau complexe d'étanchéité en toiture terrasse ;
- le mise en œuvre de nouvelles descentes d'eaux pluviales.

**3. - HYGIENE ET SECURITE SUR LE CHANTIER****3.1. Coordination SPS**

Les entreprises présentes sur le chantier devront se conformer à la réglementation sur l'hygiène et la sécurité en vigueur ainsi qu'aux recommandations et demandes de la maîtrise d'œuvre représentant le maître d'ouvrage.

Elles seront, en matière de sécurité et de protection de la santé, tenues d'observer les consignes et recommandations du coordonnateur SPS, en vertu du décret n° 94-1159 du 26 décembre 1994.

Dans ce cadre, les entreprises devront le respect :

- de la réglementation générale relative à la sécurité des personnes et des biens,
- des indications du plan général de coordination (PGC),
- des indications du plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS),

**3.2. Protection incendie**

L'entrepreneur devra assurer, à ses frais et sous sa responsabilité, les mesures de protection incendie du chantier.

**3.3. Travaux au voisinage de lignes, canalisations et installations électriques**

Pour les travaux devant s'effectuer à proximité, ou sur des alimentations électriques, toutes les dispositions nécessaires devront être prises pour que les installations soient mises hors tension ou hors d'atteinte du personnel. La réglementation générale relative à la sécurité des personnes et des biens devra être respectée.

**3.4. Mise en œuvre de source de chaleur**

Dans l'enceinte militaire, les manipulations de sources de chaleurs seront soumises à autorisation. L'exécution des travaux nécessitant la mise en œuvre d'une source de chaleur mobile (chalumeau, lampe à souder, etc.) devra être précédée de la remise d'une fiche indiquant :

- la nature, le lieu, la date et la durée du travail à effectuer,
- les mesures de prévention prises contre les risques d'incendie,
- les moyens éventuels de lutte contre l'incendie prévus sur le chantier concerné.

Ils seront soumis dans tous les cas à autorisation du RSMA-Mq qui délivrera un permis de feu pour la durée de l'intervention. Dans le cas où le permis feu court sur plusieurs jours, sa validité sera vérifiée quotidiennement.

**3.5. Protection de l'environnement**

L'entrepreneur devra prendre toutes mesures utiles pour éviter les souillures et pollutions de toute nature.

**3.6. Protection des occupants – Continuité du service**

Il est rappelé que les travaux se dérouleront dans une enceinte militaire à accès contrôlé où circulent des personnes étrangères au chantier. Quatres familles sont logées en permanence sur le domaine dit 'La Favorite'.

Le bâtiment dans lequel auront lieu les travaux devra être ceinturé par une cloture périphérique, afin d'empêcher toute intrusion, afin de prévenir tout risque d'accident.

Les accès en toiture terrasse devront être condamnés après chaque journée de travail.

Les matériaux et matériels seront stockés et sécurisés derrière des clotures, afin d'empêcher toute intrusion.

Les bennes dédiées aux déchets seront sécurisés derrière des clotures de chantier afin d'empêcher également toute intrusion.

Le titulaire du marché prendra donc toutes les mesures utiles pour causer un minimum de gêne aux usagers du domaine dit 'La Favorite'.

Les projections et les chutes de matériaux solides et liquides devront être contenues par tous les moyens appropriés.

Les appareils générateurs de bruit (compresseurs, pelles mécaniques, etc...) seront aux normes et placés au plus loin des bâtiments environnants. Les équipements et engins des entreprises seront stationnés aux endroits retenus lors de la visite préalable. L'entrepreneur assurera le balisage par tresse et panneaux indicateurs.

**4. - ALEAS DU TERRAIN**

Les interventions se concentreront uniquement durant les heures de travail du régiment, soit du lundi au vendredi, suivant les horaires ci-après :

Lundi : 7h00-17h00

Mardi : 7h00-17h00

Mercredi : 7h00-17h00

Jeudi : 7h00-17h00

Vendredi : 7h00-12h00



**5. - TRAVAUX NON PREVUS**

Les travaux supplémentaires éventuels qui pourraient s'avérer nécessaires devront faire l'objet d'un accord du maître d'œuvre et seront rémunérés en plus-value, après accord sur les prix, en cas de prix nouveaux. Ces travaux supplémentaires feront l'objet d'un avenant. Les travaux seront rémunérés d'après les quantités réelles à exécuter.

**6. - ETAT DES LIEUX**

L'entrepreneur est réputé avoir vu les lieux et s'être rendu compte de leur situation exacte, de l'importance et de la nature des travaux à effectuer, et de toutes les difficultés et sujétions pouvant résulter de leur exécution.

L'entrepreneur reconnaît par la signature de l'acte d'engagement qu'il a une parfaite connaissance du terrain sur lequel les travaux seront réalisés, et qu'il s'informer de toutes les difficultés afférentes.

Il devra donc prendre dès le début des travaux tous les moyens (personnel et matériel), pour que le résultat final soit conforme aux spécifications du projet.

Les renseignements concernant l'état des lieux en surface comme en sous-sol, fournis dans le présent CCTP et dans les différents documents du projet ne constituent que des éléments d'information qu'il appartiendra à l'entrepreneur de compléter sous sa responsabilité.

POUR TOUS LES TRAVAUX EXECUTES et à tout point de vue, les entrepreneurs seront entièrement responsables des accidents, dommages ou préjudices quelconques qui pourraient par leur manque de précautions ou par la faute de l'un de leurs ouvriers ou employés, être occasionnés à leur personnel, à leur matériel, à leurs travaux, aux personnels militaires et civils du domaine dit 'La Favorite' où auront lieu les travaux, et à n'importe quelle personne.

Les entrepreneurs seront également responsables de tous les dégâts pouvant être occasionnés sur les câbles, canalisations et ouvrages rencontrés.

Ils devront les réparer s'ils les dégradent, payer les indemnités éventuelles qui leur seraient réclamées pour interruption de service ou accident et, d'une manière générale, faire leur affaire de toutes les réclamations émanant du RSMA-Mq (eau, gaz, électricité, France Télécom,...).

Il est expressément stipulé que, pour tout ce qui concerne les points précisés ci-dessus, le RSMA-Mq est entièrement dégagé de toute responsabilité.

**7. - DESCRIPTION DES OUVRAGES EN PLACE****7.1. Bâtiment 001 (STO.09)**

Le bâtiment 001, objet des travaux de rénovation partielle, est un bâtiment possédant trois niveaux. Seul son rez-de-chaussée est concerné par les travaux du présent marché.

Ce bâtiment est entièrement réalisé en voiles de béton armé, concernant sa structure porteuse.

Il est coiffé d'une toiture terrasse d'une surface de l'ordre de 616 m<sup>2</sup> <sup>(1)</sup>.

La surface d'emprise au sol des travaux, hors toiture terrasse, est de l'ordre de 616 m<sup>2</sup> également.<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Les dimensions données ici sont approximatives; il appartient au candidat de les vérifier lors de sa visite des lieux.

## **7.2. Réseaux secs et humides**

La zone des travaux abrite un certain nombre de réseaux secs et humides.

Les réseaux secs, notamment, feront l'objet de travaux de condamnation localisés, en raison de la suppression de certains équipements sanitaires.

## **7.3. Divers**

### **7.3.1. - Armoires électriques**

Dans le cadre des travaux de rénovation partielle, les différentes armoires électriques situées en rez-de-chaussée seront neutralisées. Cette neutralisation sera précédée de leur consignation au niveau TGBT du domaine dit La Favorite.

### **7.3.2. - Végétation**

Les plantations et végétations diverses situées dans l'emprise du projet, notamment en façade principale, seront élaguées, afin de permettre l'intervention des entreprises, notamment de peinture et de menuiserie. Cette prestation sera dûe par le titulaire du lot n°1 'Gros-œuvre'.

Les plantations et végétations ayant anarchiquement pris naissance au niveau de la toiture terrasse seront arrachées jusqu'à la racine, débitées et évacuées en décharge réglementaire. Cette prestation sera dûe par le titulaire du lot n°3 'Etanchéité'.

## **8. - DOCUMENTS**

### **8.1. Documents techniques applicables au marché**

- le présent C.C.T.P et ses annexes,
- les documents énoncés dans l'article 2 du C.C.A.P.,
- les documents techniques unifiés (DTU),
- les documents publiés par le CSTB et relevant de la procédure de l'avis technique : cahiers et avis techniques,
- les documents cités dans chaque section technique.

### **8.2. Autres documents disponibles au niveau du marché**

- Dossier Technique Amiante n° 33-2012 du 05/02/2012 (bâtiment n° STO.09) établi par l'entreprise CEDEC SARL suite à mission\* de repérage amiante étendu,

(\*Ces missions de repérage amiante réalisées le 05/02/2012 ont mis en évidence la présence d'amiante ciment sur les barbacanes du mur de soutènement. Toutefois, ce mur de soutènement n'est pas visé par les présents travaux de rénovation partielle).

### **8.3. Pièces à fournir par les concurrents**

Voir règlement de consultation (RC).

## **9. - DISPOSITIONS GENERALES**

### **9.1. - Délais de présentation des documents à fournir par l'entreprise**

L'entrepreneur devra fournir les documents suivants :

- programme d'exécution des travaux,
- projet d'installation de chantier,
- tous détails de prix demandés par le maître d'œuvre,

- les plans et autres documents, prescrits au titre du présent marché, CCAP, à fournir lors de la réception des travaux.

## **9.2. - Levés préalables et postérieurs aux travaux**

Le titulaire devra le levé des ouvrages qu'il aura réalisés. Celui-ci sera joint au plan de recollement des ouvrages exécutés.

## **9.3. - Installations de chantier**

### **9.3.1. - Projet d'installation de chantier**

Un emplacement dans le périmètre de l'opération sera mis à disposition des titulaires pour y implanter leurs installations de chantier, notamment les bennes qui seront dédiées au stockage des déchets.

Le maître d'œuvre retournera le projet des installations de chantier au titulaire soit revêtu de son visa, soit accompagné de ses observations dans un délai maximal de dix (10) jours ouvrables.

Le projet des installations de chantier sera accompagné de toutes explications et justifications utiles, notamment sur la bonne adaptation des installations et matériel aux conditions du marché.

Ce document indiquera :

a) les dispositions envisagées pour :

- l'implantation des aires de stockage,
- les circulations sur le chantier,
- l'approvisionnement et la manutention des matériaux,
- l'alimentation en matières consommables (eau, électricité...),
- la signalisation du chantier et les mesures de sécurité,

b) La liste du matériel qui sera employé pour l'exécution des travaux;

c) Le personnel affecté au chantier.

Les demandes du coordonnateur SPS seront prises en compte et définies dans le P.G.C.S.P.S.

### **9.3.2. - Les installations de chantier**

#### **9.3.2.1. - Panneau de chantier**

Un panneau de chantier sera installé au niveau de l'entrée du site de la Favorite. Il précisera le nom du chantier, les coordonnées des différents intervenants. Le panneau bois qualité « extérieur » de 22 mm aura pour dimensions 1,50 x 1,00 m environ). Fixation sur support bois.

Il sera déposé à l'issue du chantier.

Le titulaire du lot 1 devra la fourniture et la mise en œuvre de ce panneau de chantier.

#### **9.3.2.2. - Clôture de chantier**

Une clôture de chantier provisoire (panneaux type liaisonnés entre eux et posés sur socles béton) sera mise en œuvre, afin de circonscrire la zone d'emprise des travaux. Celle-ci aura une hauteur de 2,00 m et comprendra un portail double vantail condamnable de 4,00 de large. Ce portail sera fermé à chaque fin de journée.

Cette clôture sera fournie et mise en œuvre par le titulaire du lot 1.

La sécurité du chantier sera entièrement de la responsabilité de chaque titulaire de lot.

9.3.2.3. - Bennes de chantier

Les bennes de chantier seront installées au niveau de l'aire engazonnée, sur laquelle s'ouvre la façade située en exposition Nord. Ces bennes seront ceinturées par une clôture de chantier délimitant l'emprise des installations de chantier.

Chaque titulaire de lot devra la fourniture et la mise place de sa propre benne de chantier, dans la zone définie dans le paragraphe précédent. A défaut, le titulaire devra l'évacuation quotidienne des déchets produits par son lot.

9.3.2.4. - Véhicules de chantier

Les véhicules propres au chantier, et ceux des travailleurs pourront être stationnés au niveau du parking 500, situé en contrebas du bâtiment, objet des travaux.

9.3.2.5. - Zone vie

## ➤ Locaux sanitaires

La mise à disposition de locaux sanitaires pour l'ensemble des personnels et ouvriers devant intervenir dans le cadre de l'opération de travaux sera due par le titulaire du lot n°1.

Le titulaire pourra faire usage des sanitaires situés au niveau inférieur, après vérification du fonctionnement des installations sanitaires désignées. Il appartiendra au titulaire d'apporter les éventuelles mesures correctives, en vue de permettre leur exploitation dans les conditions d'hygiène réglementaires.

Les WC seront pourvus de papier hygiénique et feront l'objet d'un nettoyage et d'une désinfection journalière. Un point de puisage pour le lavage des mains sera aussi installé.

## ➤ Réfectoire à implanter dans une salle située au niveau intermédiaire du bâtiment

Le bâtiment 001 dispose d'une espace suffisamment généreux et abrité pour y installer bancs et autres tables, en vue d'y constituer le réfectoire, à l'adresse des ouvriers, lors des pauses méridiennes.

Le titulaire du lot n°1 qui aura la charge de mettre à disposition ce réfectoire, alimentera temporairement celui-ci des prises électriques indispensables au fonctionnement de points de réchauffage (micro-ondes), voire de conservation (réfrigérateur).

Le point de puisage se fera depuis les sanitaires devant être rénovés.

9.3.2.6. - Réunions de chantier

La tenue des réunions de chantier se tiendra sur site des travaux dans l'un des locaux du niveau intermédiaire.

9.3.2.7. - Fluides

L'eau et l'électricité sont distribuées sur le site de travaux. Ces fluides et source d'énergie sont mis à titre gracieux à la disposition du titulaire pour l'exécution des travaux.

9.3.2.8. - Signalisation du chantier

Le titulaire du lot n°1 aura à sa charge :

- la signalisation et le balisage nécessaires pour les voies de chantier interdites ou réglementées vis à vis de la circulation des VL/PL et des piétons du chantier,
- la signalisation du chantier à l'égard de la circulation établie au sein du domaine militaire,
- l'affichage de toutes autres autorisations administratives accordées pour l'exécution des travaux.

Tous les éléments constitutifs de la signalisation seront conformes aux normes en vigueur.

### **9.3.3. - Protection des ouvrages voisins**

Les entreprises intervenantes veilleront à ne pas endommager les ouvrages et plantations existants non affectés par les travaux.

Les plans joints au marché indiquent les ouvrages qui existent sur l'emplacement des travaux. Le titulaire sera néanmoins tenu de vérifier l'exactitude des renseignements portés sur les plans et de s'assurer de l'implantation des réseaux existants.

Le titulaire supportera la responsabilité entière des dégâts qu'il pourrait occasionner pendant la durée des travaux, il supportera en cas de détérioration, les frais de remise en état.

Le titulaire ne sera pas admis à présenter de réclamations de quelque nature qu'elles soient du fait que le tracé ou l'implantation des ouvrages existants l'oblige à prendre des mesures de protection sur quelques longueurs ou profondeurs qu'elles puissent s'étendre. Toute modification éventuelle sera étudiée avec le Maître d'Oeuvre.

Les entreprises intervenantes prendront toutes dispositions utiles pour ne pas endommager, pendant la durée des travaux, les différents ouvrages (bâtiments, égouts, branchements, conduits, canalisations, câbles, etc.), appartenant au maître d'ouvrage et éventuellement à un tiers. Le titulaire devra signaler immédiatement au maître d'œuvre les déplacements d'ouvrages qui lui paraissent nécessaires. Il se conformera aux dispositions que le maître d'œuvre indiquera et qu'il aura jugées nécessaires pour éviter tout trouble tant sur la sécurité que sur le fonctionnement du site militaire.

Si une interruption de fonctionnement était constatée par le maître d'ouvrage du fait des entreprises présentes dans le cadre du chantier, la remise en service serait effectuée aux frais du titulaire, sans qu'aucune mise en demeure ne soit nécessaire.

En aucun cas, le titulaire ne pourra se prévaloir d'un accord du maître d'œuvre l'autorisant pour la facilité de son travail à couper ou à modifier, provisoirement ou définitivement, une canalisation, un câble ou quelque autre ouvrage que ce soit.

### **9.3.4. - Propreté des espaces aux abords du chantier - Nuisances**

Le titulaire est tenu de prendre à ses frais toutes les dispositions pour éviter qu'aux abords du chantier, les chaussées et trottoirs ne soient souillés par des déblais ou débris provenant des travaux.

Aucun engin ne doit quitter le chantier pour circuler sur la voie publique tant que son état de propreté comporte un risque de souillure des chaussées.

Dans le cas où ces prescriptions ne seraient pas observées, le maître d'ouvrage se substituera, sans mise en demeure préalable, à l'entrepreneur ; les frais ainsi engagés seront recouverts sur lui dans les formes habituelles.

## **10. - ORGANISATION DU CHANTIER / PHASES D'EXECUTION DES TRAVAUX**

### **10.1. - Généralités**

Un programme d'exécution des travaux sera fourni au maître d'œuvre par l'entrepreneur, dans un délai de quinze jours à compter du début de la période de préparation (PP). Il comportera :

- le programme d'exécution des approvisionnements et des travaux cadrant avec le délai d'exécution. Ce planning, mis à disposition par l'entreprise, devra être affiché dans le bureau de chantier. Le programme détaillé des travaux sera adressé sous forme de planning, avec pour chaque semaine les opérations à exécuter ; Il sera réactualisé chaque fois que nécessaire, tout en conservant la date de fin de travaux notifiée par ordre de service.
- la nomenclature des matériels et matériaux que l'entreprise soumet à l'agrément du maître d'œuvre.

Nota : Le titulaire devra mettre en œuvre tous les moyens qu'il juge nécessaire, afin de toujours honorer les délais d'exécution en cas de difficultés relevant des entreprises intervenant sur le chantier. L'augmentation des équipes de travail comme l'élargissement des plages horaires seront systématiquement à considérer par le titulaire pour finir dans les délais.

Les rectifications qui seraient demandées au titulaire devront être faites dans un délai de 15 jours ouvrables après réception du programme d'exécution. Le titulaire devra proposer, en temps utile, toutes adjonctions qu'il y aurait lieu d'apporter à ce programme pendant la durée des travaux.

#### **10.2. - Journal de chantier**

L'entrepreneur est tenu d'ouvrir, dès le démarrage du chantier, un journal de chantier sur lequel seront consignés tous les renseignements concernant le chantier et en particulier :

- l'état d'avancement des travaux,
- la nature et la cause des arrêts de chantier,
- toutes les prescriptions imposées par le maître d'œuvre.

Ce journal sera en permanence à la disposition du maître d'œuvre et pourra être visé au moins une fois par semaine par celui-ci ou son représentant, en y mentionnant toutes observations utiles. Une copie de chaque feuillet sera remise au maître d'œuvre.

#### **10.3. - Phasage des travaux**

Les travaux seront exécutés en une tranche ferme.

Le planning d'exécution des travaux s'articulera dans une cohérence logique des travaux.

##### Phase 1:

- travaux en toiture terrasse ;
- pré nettoyage de la zone des travaux au jet hydraulique haute pression (sols coursives et murs et plafonds extérieurs, y compris coursives) ;
- consignations, déposes, démolitions du niveau objet des travaux, gros-œuvre, menuiseries, électricité.

Phase 2 : Les travaux de peinture intérieures et extérieures interviendront après les essais concluents de la mise en charge de la toiture terrasse, suite aux travaux d'étanchéité.

#### **10.4. - Direction des travaux**

Le titulaire sera tenu de maintenir en permanence sur le chantier, pendant l'exécution des travaux, un agent compétent dans les techniques de toute nature employées pour l'exécution du présent marché.

# **OBJET DES TRAVAUX**

## **11. - CONSISTANCE DES TRAVAUX**

Les travaux concernent la réfection complète de l'étanchéité de la toiture-terrasse du bâtiment 001 (STO.09), après dépose du complexe existant.

## **12. - PREALABLES AUX TRAVAUX D'ETANCHEITE**

Le titulaire devra le débardage et l'évacuation des divers arbustes et autres espèces de végétaux ayant pris naissance au niveau de la toiture terrasse.

## **13. - DEFINITION DES TRAVAUX**

### **13.1. - Les travaux concernent :**

- la dépose avec soins et la mise en dépôt sur place, puis l'évacuation aux décharges réglementaires du complexe d'étanchéité en place ;
- le relevé contradictoire des ouvrages existants ;
- l'exécution de tous les travaux préparatoires en application des spécifications des documents normatifs ou / et de celles du présent document ;
- la réparation des éclats de béton de l'ouvrage support induits par le temps et autres espèces végétales ;
- le raccordement de l'étanchéité aux pénétrations et points singuliers;
- l'établissement du plan d'implantation des points singuliers (joints, supports, ruptures de pente, chéneaux, relevés, entrées d'eaux pluviales, engravures, solins, bandeaux, etc...,) devant recevoir des ouvrages d'étanchéité, suivant la situation relevée in situ, avant dépose du complexe existant ;
- le dimensionnement des pièces de raccord de l'étanchéité aux ouvrages d'évacuation d'eaux pluviales ;
- la fourniture, le façonnage et la pose des éléments supports de relevés d'étanchéité (costières périphériques de verrières en panneaux polycarbonate, costières supports de lanterneaux ou autres éléments lorsqu'elles sont support direct du relevé d'étanchéité, joints de dilation) ;
- la fourniture et la pose des bandes porte solins et des solins ;
- la fourniture et la pose des supports d'étanchéité constitués par des panneaux isolants non porteurs, y compris le dispositif faisant obstacle au transfert de la vapeur d'eau ;
- la fourniture et la mise en œuvre des matériaux de revêtements d'étanchéité en parties courantes, relevés et chéneaux définis au présent cahier des clauses techniques particulières y compris les bandes de pontages ;
- la fourniture et la mise en œuvre des entrées d'eaux pluviales (platines et moignons, crapaudines, garde grèves) et des trop-pleins, venant en remplacement de ceux en place ;
- la fourniture et la mise en œuvre des contre collerettes de tuyaux de ventilation de chute, venant en remplacement de celles en place ;
- le raccordement aux revêtements d'étanchéité des costières métalliques supports des verrières en panneaux polycarbonate ;
- la fourniture et la mise en œuvre des autres parties métalliques insérées ou reliées au revêtement d'étanchéité et de tout dispositif de joint ;
- la fourniture et la mise en œuvre des protections lourdes meubles ou dures y compris le cas échéant, les diverses sous-couches nécessaires ;
- le remplacement des verrières translucides en polycarbonate ;
- l'exécution des engravures, becquets, bandeaux, solins et sur-solins ;

- le recouvrement des acrotères, dessus de murs, joints de dilatation, etc... en métal, après dépose de l'équipement/ouvrage existant ;
- les vérifications de conformité du revêtement d'étanchéité ;
- les épreuves d'étanchéité décrites dans les documents normatifs applicables aux travaux concernés.

#### **14. - DONNEES DE BASE**

##### **14.1. - Réglementation applicable**

Les ouvrages du présent lot seront réalisés conformément aux spécifications et aux prescriptions des documents suivants :

- les normes techniques (NF) et guides techniques, notamment :
  - NF P 84-205 : Etanchéité des toitures avec éléments porteurs en maçonnerie de pentes  $\geq 5\%$  (DTU 43.2).
  - NF P 84-208 : Travaux de bâtiment – Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinées (DTU 43.5).
- les Guides techniques UEAtc, notamment :
  - Guide technique UEAtc pour l'agrément des systèmes isolants supports d'étanchéité des toitures plates et inclinées (septembre 1981 - anciennement Directives).
  - Guide technique UEAtc pour l'agrément des systèmes d'étanchéité indépendants en feuilles de PVC plastifié sans armature (juin 1982 - anciennement Directives).
  - Guide technique UEAtc pour l'agrément des revêtements d'étanchéité de toitures (juillet 1982 - anciennement Directives générales).
  - Guide technique UEAtc pour l'agrément des revêtements d'étanchéité homogènes en bitume élastomère SBS (Styrène-Butadiène-Styrène) armés (janvier 1984 - anciennement Directives générales).
  - Guide technique UEAtc pour l'agrément des revêtements d'étanchéité en bitume polymère APP (polypropylène atactique) armés (janvier 1984 - anciennement Directives particulières).
  - Guide technique UEAtc pour l'agrément des revêtements d'étanchéité en bitume polymère APP (polypropylène atactique) en feuilles armées par film de polyéthylène (avril 1987 - anciennement Directives particulières).
  - Guide technique UEAtc pour l'agrément des revêtements d'étanchéité de toitures à base d'EPDM vulcanisé non armé (août 1988 - anciennement Directives particulières).
  - Guide technique UEAtc, pour l'agrément des lanterneaux ponctuels à éclairage zénithal (décembre 1989).
  - Guide technique UEAtc pour l'agrément des lanterneaux en bandes à éclairage zénithal (décembre 1989).
  - Guide technique particulier UEAtc pour l'agrément des revêtements d'étanchéité de toitures monocouches (mars 1991).
  - Guide d'agrément technique européens n°006 de mai 2002. Système de feuilles souples d'étanchéité de toitures fixés mécaniquement.
  - Guide technique UEAtc pour l'agrément des systèmes d'étanchéité de toiture en feuilles de PVC plastifié, non compatible avec le bitume, armées et/ou sous-facées (avril 1997).
  - Guide technique UEAtc pour l'Agrément des systèmes isolants supports d'étanchéité de toitures plates et inclinées de février 1993 (cahier du CSTB 2662 de juin 1993).

Autres documents :

- Résistance au vent des systèmes d'étanchéité de toiture et d'isolants supports (GS 5 – cahier 3229 du CSTB)
- Comportement mécanique des revêtements d'étanchéité associés à un support isolant (cahier 2105 du CSTB).
- Conditions générales d'emploi des dalles de toiture en béton cellulaire autoclavé armé (cahier 2192 du CSTB).
- Classement F.I.T. des étanchéités de toitures (cahier 2358 du CSTB) et son modificatif (cahier 2433 du CSTB).
- Règles professionnelles concernant les travaux d'étanchéité réalisés pour application de systèmes d'étanchéité liquide (SEL) sur planchers extérieurs en maçonnerie dominant des parties non closes du bâtiment de septembre 1999.

##### **14.2. - Conditions climatiques**

Les ouvrages seront soumis aux conditions d'exposition au vent suivantes :

Situation de l'ouvrage :

- Zone 5: 120 daN/m<sup>2</sup>
- Site exposé: 1,20



## **15. - SPECIFICATIONS CONCERNANT LES MATERIAUX ET FOURNITURES UTILISEES**

### **15.1. - Généralités**

Les matériaux, éléments et procédés utilisés pour la réalisation des travaux du présent lot devront être conformes aux spécifications et aux prescriptions énoncées dans les normes, DTU (cahiers des clauses, règles de calcul, mémentos, commentaires, annexes) et autres documents techniques réglementaires et normatifs (guides, cahiers du CSTB, règles établies par des organismes professionnels, constats de traditionnalité, etc...).

Les matériaux et procédés non traditionnels devront posséder un avis technique favorable du CSTB.

Pour ceux entrant dans la composition des ouvrages d'étanchéité, ils devront avoir fait l'objet d'une acceptation en garantie par l'Association Française des assureurs construction (AFAC) pour la classe de risque normal.

Les matériaux et procédés non traditionnels, non normalisés, devront avoir fait l'objet d'une enquête de technique nouvelle favorable par un bureau de contrôle technique agréé.

Les produits et matériaux entrant dans la composition des ouvrages du présent lot devront posséder un certificat de qualification chaque fois qu'il existe une certification dans leur catégorie.

Lorsque les produits ne sont pas certifiés, des essais et des conditions de réception prescrits par les normes seront effectués, à la charge de l'entrepreneur.

### **15.2. - Classement performanciel F.I.T. des étanchéités de toitures.**

A chaque revêtement d'étanchéité correspondra un classement performanciel FIT d'aptitude à l'emploi.

Les niveaux de performances portés en indice de chaque paramètre (F = fatigue, I = indentation, T = température) seront des minima exigés. En l'absence d'indications dans l'avis technique, il sera exigé aux revêtements d'étanchéité un classement minimal égal à celui indiqué dans la notice "classement FIT des étanchéités de toitures" pour le domaine d'emploi correspondant.

## **16. - MISE EN OEUVRE DU COMPLEXE D'ETANCHEITE**

Les ouvrages d'étanchéité seront exécutés conformément aux prescriptions des DTU, des règles professionnelles, des avis techniques ou cahiers des charges approuvés par un bureau de contrôle, en rapport avec chaque élément de l'ouvrage ou avec l'ensemble du complexe.

### **16.1. - Toitures-terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie**

Le gros œuvre de ces toitures-terrasses devra répondre aux spécifications de la norme NF P 10-203 (DTU 20.12).

### **16.2. - Travaux de réfection des revêtements d'étanchéité**

Les travaux nécessaires à la réfection des revêtements d'étanchéité du bâtiment 001 seront réalisés conformément aux prescriptions énoncées dans la norme NF P 84-208 (DTU 43.5), ainsi qu'aux prescriptions des avis techniques.

#### **16.2.1. - Etat descriptif des ouvrages existants**

- élément porteurs : éléments de maçonnerie en béton armé
- composition du complexe existant : le titulaire chiffrera pour son offre la dépose d'un système multicouches
- la destination de la toiture reste inchangée.

#### **16.2.2. - Travaux préparatoires**

- dépose des protections lourdes sans réemploi. Celles-ci seront préalablement mises en dépôt dans les bennes de chantier, avant d'être évacuées vers les décharges réglementaires.
- dépose des auto-protections métalliques
- protections existantes en relevés
- dépose des protections en dur
- dépose des autoprotecteurs métalliques et minérales par arrachage
- préparation des reliefs et points singuliers suivants :
  - bouchement des engravures
  - reconstitution de costières

- réparation des reliefs
- pontage des fissures et joints
- reprise des épaufrures sur éléments en béton.

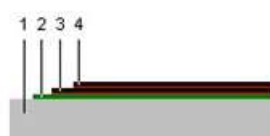
### 16.2.3. - Revêtements d'étanchéité existants :

En partie courante, le revêtement d'étanchéité existant sera entièrement déposé.:  
sur les ouvrages particuliers, les relevés d'étanchéité seront déposés en totalité.

### 16.2.4. - Composition et mise en œuvre des nouveaux ouvrages d'étanchéité

Le nouveau complexe d'étanchéité à mettre en œuvre consistera en un système multicouches appliqué à chaud, c'est-à-dire en adhérence totale.

La sous-couche sera soudée à la flamme (couche supérieure soudée à la flamme (TSs)).



*Système (TSs)*

1. Support.
2. Vernis d'adhérence (si support en béton).
3. Membrane en bitume soudée à la flamme.
4. Membrane en bitume polymère soudée à la flamme.

Suivant le schéma figurant ci-dessus, il sera appliqué :

- Un vernis d'adhérence bitumineux sur le support béton, après exécution des travaux préparatoires,
- Une membrane V3 ou supérieure soudée à la flamme
- Une membrane de minimum 4 mm de bitume polymère, soudée à la flamme avec recouvrements soudés.

#### 16.2.4.1. - Vernis d'adhérence

Un vernis d'adhérence sera appliqué sur les supports béton devant recevoir le système multicouches, afin d'assurer l'accrochage de la membrane soudée aux supports béton.

Ce vernis consistera à un vernis bitumineux à solvants volatils ou dit 'cutbacks'. Il sera uniquement appliqué sur les supports bétons parfaitement secs.

#### 16.2.4.2. - Membrane de bitume polymère

La couche supérieure, directement exposée aux rayonnements solaires et aux sollicitations mécaniques et thermiques, sera armée d'un voile de polyester. Le bitume qui la compose, amélioré par addition de polymères, confèrera à l'ensemble un agrément technique avec certification (ATG). L'épaisseur de la membrane sera d'au moins 4 mm.

Les polymères additionnés seront du type élastomères (**SBS**, styrène-butadiène-styrène), dans le but de conférer au bitume les propriétés élastiques attendues, étant donné son exposition et ses sollicitations.

#### 16.2.4.3. - Membrane V3

Une membrane V3 en SBS constituera la sous-couche du système d'étanchéité multicouches.

## **17. - CONTROLES ET EPREUVES D'ETANCHEITE A L'EAU**

### **17.1. - Point de contrôle**

Des points de contrôle seront effectués :

- lors de la réception du support, dépouillé de son ancien revêtement ;
- au niveau du support après réalisation des travaux préparatoires.

### **17.2. - Epreuves d'étanchéité à l'eau**

À la fin des travaux, une épreuve d'étanchéité à l'eau sera réalisée.

Ce contrôle consistera à mettre en eau la toiture terrasse jusqu'à une hauteur de 5 cm, en dessous de la partie supérieure du point le plus bas des relevés, et ce durant 24h minimum.

En cas de résultat non concluant, le titulaire procèdera à ses frais, à la réparation des points de fuite détectés, et soumettra de nouveau l'ouvrage à l'épreuve d'étanchéité, suivant les conditions précédemment décrites.

## **18. - REMPLACEMENT DES DESCENTES D'EAUX PLUVIALES**

L'ensemble des descentes d'eaux pluviales issues de la toiture terrasse et migrant vers les collecteurs sera remplacé. Ce remplacement qui concernera toutes les descentes d'eaux pluviales prenant naissance depuis la toiture, intégrera le remplacement de tous les accessoires, à savoir , les naissances, les colliers, crapaudines, et toutes autres accessoires nécessaires à la réalisation des ouvrages dans les règles de l'art, et à son parfait fonctionnement.

## **19. - REMPLACEMENT DES COUVERTINES**

Les couvertines coiffant les têtes de mur de l'acrotère seront déposées et remplacées par de nouvelles couvertines.

### **19.1. - Généralités sur les accessoires pliés**

Les accessoires pliés entrant dans la réalisation des couvertures à mettre en œuvre au titre de l'opération seront réalisés en tôle d'acier galvanisé de 75/100 mm d'épaisseur fabriquée conformément à la norme NF EN 10142 (NF A 36-321) "bandes et tôles en aciers doux galvanisés à chaud et en continu pour formage à froid", et à la norme NF EN 10147 "bandes et tôles en aciers de construction galvanisés à chaud en continu".

L'ensemble de ces accessoires sera fixé par vis autoperceuses. Le vissage ne sera pas apparent.

### **19.2. - Couvertines**

Des couvertines couronneront les acrotères du bâtiment 001. Elles seront systématiquement de teinte RAL en accord avec la couleur des façades. Elles seront prélaquées en continu. Le linéaire de couvertines à mettre en œuvre est de 120 ml environ.

Fourniture et pose de couvertines en tôles d'acier laqué pliées comprenant :

- des profils symétriques avec pente et bords arrondis ;
- traitement des jonctions entre tôle pour une parfaite étanchéité, pièces d'angles, pièces spéciales ;
- fixation sur support par tous moyens appropriés ;
- fourreau de recouvrement au droit des jonctions tous les 3 m maximum.

La fixation se fera sans percement de la couverture, en libre dilatation sur les supports fixés tous les 1 m. maximum. Les débords de la couverture seront de 30 mm minimum de part et d'autre, afin de garantir un bon écartement des eaux de ruissellement. L'entreprise devra toutes les sujétions nécessaires de mise en œuvre conformément aux prescriptions techniques des fabricants, DTU et normes en vigueur.

**20. - REMPLACEMENT DES PANNEAUX DE VERRIERES TRANSLUCIDES EN POLYCARBONTE**

---

Les panneaux de verrières translucides en polycarbonate seront déposés et remplacés par de nouveaux panneaux translucides en polycarbonate.

**20.1. - Panneaux de type Dapanlon**

Fourniture et mise en œuvre de couverture de type Danpalon ou techniquement équivalent composé de panneaux translucides et profilés en polycarbonate servant de connecteur et de couvre-joint entre deux éléments. Mise en œuvre de ces plaques translucides sur les deux verrières d'une surface de 25 m<sup>2</sup> chacune. Traitement des points particuliers faîtages, égouts, raccords latéraux suivant prescriptions du fabricant. Résistance 1 200 Joules aux chocs mous.

**Caractéristique du produit :**

- Épaisseur : 12 mm
- Masse surfacique : 2,6 kg/m<sup>2</sup>
- Structure : Multicell MC
- Réaction au feu : B-s1,d0
- Résistance aux chocs : 1 200 Joules
- Garantie décennale au vieillissement

Compris tous accessoires nécessaires à une parfaite exécution et une parfaite étanchéité conformément au cahier des charges du fabricant, DTU et normes en vigueur.

**20.2. - Points particuliers**

Fourniture et pose de l'ensemble des accessoires nécessaires à la réalisation de la couverture en polycarbonate des deux verrières, tels que les rives contre acrotères, bande solin et tous les accessoires nécessaires à une parfaite réalisation de l'ouvrage.