

**OBJET DU MARCHE :**

**ACCORD-CADRE DE TRAVAUX COURANTS  
SUR LES SITES HOSPITALIERS  
DU GROUPE HOSPITALIER RANCE EMERAUDE  
LOT 4 : ETANCHEITE**

**MAITRE DE L'OUVRAGE :**

**GROUPE HOSPITALIER RANCE EMERAUDE**  
1, RUE DE LA MARNE – BP114  
35403 SAINT-MALO Cedex

**C.C.T.P. du 15 juin 2025**

**Cahier des Clauses Techniques Particulières**

# SOMMAIRE

1	CARACTERISTIQUES GENERALES .....	4
2	CONTRAINTES TECHNIQUES .....	4
2.1	Exigences avant l'intervention .....	4
2.1.1	Reconnaissance préalable du patrimoine existant .....	4
2.1.2	Référence à des normes, DTU, ... ..	4
2.1.3	Prescriptions liées aux avis techniques .....	5
2.1.4	Étanchéités - classement FIT .....	6
2.1.5	Autres documents .....	6
2.1.6	Application des normes et réglementations .....	6
2.1.7	Dérogations aux dispositions réglementaires .....	7
2.1.8	Attentes relatives aux délais, à la réactivité de l'entreprise .....	7
2.1.9	Modalités de protection du patrimoine existant .....	8
2.2	Modalités d'intervention sur site .....	8
2.3	Gestion des situations d'urgence .....	8
2.4	Exigences pendant l'intervention .....	9
2.4.1	Modalités d'installation du chantier .....	9
2.4.2	Sécurité .....	9
2.4.3	Interfaces avec d'autres prestataires de l'établissement .....	9
3	MOYEN MIS EN ŒUVRE .....	10
3.1	Description générale .....	10
3.1.1	Données climatiques et surcharges d'exploitation .....	10
3.1.2	Données sismiques .....	11
3.1.3	Caracteristiques generales et minimales des materiaux .....	11
3.2	Règles diverses d'exécution .....	11
4	DESCRIPTION DETAILLEE - LOT ETANCHEITE .....	12
4.1	Contrôle et vérification des ouvrages .....	12
4.2	Entretien des toitures - terrasses .....	12
4.2.1	Toitures-terrasses auto-protégées .....	12
4.2.2	Toitures-terrasses protection en gravillons .....	13
4.2.3	Toitures-terrasses protection lourde .....	13
4.2.4	Toitures-terrasses végétalisées .....	14
4.2.5	Recherche de fuites par fumigène .....	14
4.3	Travaux de réparation d'étanchéité existante .....	14
4.3.1	Etanchéité bitumineuse en partie courante .....	15
4.3.2	Etanchéité en relevés .....	15
4.3.3	Entrées d'eaux pluviales .....	15
4.3.4	Protection gravillons .....	16
4.3.5	Protection lourdes .....	16

4.3.6	Préparation du support : ancienne étanchéité bitumineuse.....	16
4.3.7	Application d'un vernis bitumineux d'imprégnation à froid et d'adhérence.....	17
4.3.8	Panneau isolant de support.....	17
4.3.9	Bandes solines en aluminium .....	17
4.3.10	Couvertines .....	17
4.4	Travaux de remplacement d'étanchéité existante .....	18
4.4.1	Enlèvement de la protection gravillons compris évacuation .....	18
4.4.2	Ecran pare-vapeur .....	18
4.4.3	Panneaux isolants en polyuréthane en surface courante .....	19
4.4.4	Panneaux isolants en laine de roche en surface courante .....	19
4.4.5	Panneaux isolants en relevés épaisseur 8 cm .....	19
4.4.6	Système d'étanchéité pour terrasse inaccessible posé en indépendance, classement minimum fit f3 i3 t1 (pente nulle).....	19
4.4.7	Etanchéité appliquée en relevé autoprotège sur terrasse inaccessible .....	20
4.4.8	Protection meuble sur terrasse non accessible.....	20
4.4.9	Remplacement d'évacuation verticale des eaux pluviales.....	20
4.4.10	Bandes solines en aluminium.....	21
4.4.11	Remplacement d'éléments traversant le complexe d'étanchéité et étanchéité.....	21
4.4.12	Couvertines périphériques en aluminium laque en tête d'acrotère.....	21
4.4.13	Système d'étanchéité autoprotégée pour terrasses inaccessibles pose en adhérence, classement minimum fit f4 i3 t2 (pente nulle).....	22
4.4.14	Dallettes en béton lisse de 40 x 40 x 4 cm en pose libre sur géotextile et isolant .....	22
4.4.15	Système d'étanchéité pour terrasses accessibles et inaccessibles sous dalles sur plots (pente nulle) .....	22
4.4.16	Etanchéité appliquée en relevé autoprotégé pour terrasses accessibles et inaccessibles sous dalles sur plots.....	22
4.4.17	Bande soline en aluminium en tête des relevés d'étanchéité pour terrasses accessibles et inaccessibles sous dalles sur plots.....	23
4.4.18	Protection par dalles béton lisse sur plots, dimensions 40 x 40 cm.....	23
4.4.19	Système d'étanchéité pour toiture terrasse jardin .....	23
4.4.20	Relevé d'étanchéité pour toiture terrasse jardin .....	24
4.4.21	Dispositifs d'évacuation verticale des eaux pluviales pour toiture terrasse jardin .....	24
4.4.22	Etanchéité autour des éléments traversant l'étanchéité pour toiture terrasse jardin .....	25
4.4.23	Complexe végétation de 10 cm d'épaisseur maximum et demandant peu d'entretien.....	25
4.4.24	Éléments en I de béton préfabriqué, hauteur 0,40 m environ .....	26
5	PRESCRIPTIONS SPÉCIALES .....	26
6	MODALITÉS DE RÉCEPTION DES TRAVAUX ET DE LEVÉE DES RÉSERVES.....	26
6.1	Contrôles et essais .....	26
6.2	Contrôle des matériaux stokes sur chantier avant pose .....	26
6.3	Opérations préalables à la réception .....	26
6.4	Réception .....	27

## 1 Caractéristiques générales

Le présent dossier traite des travaux de rénovation et d'entretien d'étanchéité des différents systèmes d'étanchéité existants dans les bâtiments incluant :

Travaux d'étanchéité bitumineuse, étanchéité en relevé, étanchéité pour terrasse non accessible, étanchéité pour terrasse accessible, étanchéité pour terrasse jardin.

## 2 Contraintes techniques

### 2.1 Exigences avant l'intervention

#### 2.1.1 *Reconnaissance préalable du patrimoine existant*

Avant la remise de son offre, l'Entreprise prendra connaissance de l'état des lieux pour se rendre compte de la nature des travaux à effectuer ainsi que des modalités d'accès au site et des autres contraintes d'intervention éventuelles. Elle tiendra compte, dans ses prix, des prestations particulières éventuelles et des sujétions de mise en œuvre propres à ce marché.

#### 2.1.2 *Référence à des normes, DTU, ...*

Tous les cahiers des charges D.T.U. publiés par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B.) sont applicables. Les nouveaux le seront également au fur et à mesure de leur publication. Les règles parasismiques seront appliquées conformément à la Réglementation en vigueur.

Tous les documents opposables aux travaux objets des présents lots et faisant foi en qualité de Règles de l'Art, sont applicables. En particulier, l'Entreprise devra se référer à la liste suivante qui n'est pas exhaustive :

##### **2.1.2.1 D.T.U.**

DTU 20.12 - Conception du gros-œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité (septembre 1993)

Cahier des clauses techniques CSTB 2691, septembre 1993

Cahier des clauses spéciales CSTB 2692, septembre 1993

DTU 43.1 - Travaux d'étanchéité des toitures terrasses avec élément porteurs en maçonnerie et pente inférieure à 5%

DTU 43.2 - Étanchéité des toitures avec éléments porteurs en maçonnerie de pente supérieure ou égale à 5%

Cahier des charges CSTB 2224, mai 1993

Cahier des clauses spéciales CSTB 2224, mai 1993

DTU 43.3 - Toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité

Cahier des clauses techniques CSTB 2806, juin 1995

Cahier des clauses spéciales CSTB 2806, juin 1995

DTU 43.4 - Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtements d'étanchéité

Cahier des clauses techniques CSTB 1975, mai 1993

Cahier des clauses spéciales CSTB 1975, mai 1993

Amendement A1 au CCT CSTB 2856, décembre 1995

### **2.1.2.2 Normes**

Toutes les normes françaises intéressant directement ou indirectement le bâtiment et les travaux des présents lots sont applicables.

Sont également applicables les normes européennes et étrangères qui seraient rendues obligatoires par les réglementations françaises.

### **2.1.2.3 Règles professionnelles**

Toutes les règles professionnelles concernant les travaux du présent lot sont applicables et notamment :

#### Réfection des revêtements d'étanchéité

Règles professionnelles pour la réfection complète des revêtements d'étanchéité des toitures terrasses ou inclinées

CSNE, deuxième édition, septembre 1987

Règles reconnues par l'AFAC

Recommandations EPEBAT pour l'entretien des toitures - terrasses non accessibles, avril 1982

Recommandations EPEBAT pour la réhabilitation des toitures - terrasses par revêtement ou asphalte sur nouveaux supports isolants (toitures inaccessibles, accessibles à la circulation piétonnière et technique), juillet 1982

#### Protection d'étanchéité

Cahier des charges des dalles en béton (avec additif relatif aux dalles destinées à être posées sur plots ou longrines)

Syndicat national des fabricants de produits en béton, septembre 1984.

#### Terrasses – jardins

Règles Professionnelles pour l'aménagement des toitures - terrasses - jardins (notamment en ce qui concerne les essences interdites).

### **2.1.3 Prescriptions liées aux avis techniques**

#### Avis techniques

Tous les procédés ou matériaux proposés doivent faire l'objet d'un avis technique du CSTB avec une appréciation de durabilité "satisfaisante" "équivalente ou traditionnelle" ou "nettement supérieure à 10 ans".

Sont particulièrement visés :

- les Avis Techniques du C.S.T.B. et certificats de qualification de "suivi et marquage" des produits sous

avis technique,

- les Cahiers des Charges d'exécution des travaux et d'utilisation des produits.

#### **2.1.4 Étanchéités - classement FIT**

Classement FIT des étanchéités de toitures

CSTB 2358, septembre 1989

Modificatif

CSTB 2433, juillet/août 1990

Les classements FIT réglementaires sont des minimums, les produits préconisés dans le descriptif qui sont supérieurs en performance aux classements FIT réglementaires, ne devront en aucun cas être remplacés par un complexe moindre

Mais quand le classement FIT d'un complexe proposé est par omission inférieur au classement FIT minimum réglementaire, il appartient à l'Entreprise de le renforcer dans le cadre de ses obligations.

#### **2.1.5 Autres documents**

- Règles CM 66 et additif 80.
- Règles N 84.
- Règles NV 65.
- Règles parasismiques.
- Sécurité des constructions : justification par le calcul de la sécurité des constructions.
- Règles de calcul des constructions en éléments à parois minces en acier.
- Règles Th - K.
- Règles Th - G.
- Recommandations OTUA, CTICM et CIDECT.
- Certificat ACERMI des isolants utilisés.
- Procès-verbaux d'essais.
- Cahier de charges visé par un Bureau de Contrôle et accepté par les Assurances (voir paragraphe 1.2.8. ci-après)
- Tout autre document opposable aux travaux objets du présent lot et faisant foi en qualité de
- Règles de l'Art.

#### **2.1.6 Application des normes et réglementations**

Les ouvrages traditionnels seront exécutés conformément aux cahiers des charges établis par le groupe de coordination des textes techniques (D.T.U.) Ils respecteront en outre les fascicules du cahier des clauses spéciales applicables aux marchés du bâtiment.

Les fabrications bénéficiant d'une marque de conformité aux normes françaises seront utilisées en priorité.

En l'absence de D.T.U., il sera obligatoirement fait référence aux normes françaises existantes et aux Avis Techniques du C.S.T.B.

L'utilisation de matériaux nouveaux ou de procédés de construction non traditionnels devra faire l'objet de justifications techniques précises. L'avis technique du C.S.T.B. sera requis.

Certaines descriptions et spécifications précises concernant la nature et la réalisation des ouvrages figurent dans le présent C.C.T.P. et dans les documents connexes. Ces descriptions et spécifications peuvent prescrire :

- Un niveau de qualité,
- Et/ou des conditions de mise en œuvre,
- Et/ou des tolérances admissibles, plus contraignants que ceux des documents de références précités. Auxquels cas, elles prévaudront sur ces documents de références.

#### **2.1.7 Dérogations aux dispositions réglementaires**

Tous les matériaux, procédés et systèmes proposés ne présentant pas d'évaluations techniques fiables et impartiales recensées dans les normes et DTU servant de référence, doivent faire l'objet d'un avis technique avec certificat de qualification du CSTB bénéficiant d'une appréciation favorable tant en ce qui concerne l'appropriation à l'usage de l'ouvrage, que la mise en œuvre et la pérennité.

Au cas où les matériaux, procédés et systèmes préconisés ne font pas l'objet d'un avis technique du C.S.T.B., cas de techniques innovantes ou bien non recensées dans les documents réglementaires, il appartiendra à l'Entreprise de prévoir, au titre de son marché, l'élaboration d'un dossier technique visant favorablement la conception prévue.

Ce dossier technique concernera l'ensemble du système examiné et sera établi en étroite collaboration des différents fabricants de chacun des constituants rentrant dans la composition du système.

L'appréciation de ce dossier technique devra être de même nature et au même degré que celle délivrée favorablement à un avis technique (appropriation à l'usage, mise en œuvre et pérennité).

Ce dossier technique devra s'assortir d'un contrat d'assurance particulier souscrit par l'Entreprise et à ses frais, couvrant tous les intervenants (Maître d'Ouvrage, Bureau de Contrôle, Maître d'œuvre et Maître de Chantier, Entreprise et Fabricants) pendant toute la durée de la garantie contractuelle. Le coût de cette assurance particulière sera réputé inclus au montant du marché.

Ce dossier technique sera présenté sous forme :

- soit d'une appréciation technique d'expérimentation (ATEX)
- soit d'un cahier des charges examiné par un bureau de contrôle agréé

Les conclusions de l'examen du dossier technique préciseront en termes concis :

- si la sécurité est assurée au regard de l'appropriation à l'usage de l'ouvrage
- si la mise en œuvre ne pose pas de problème particulier
- et si des désordres ne sont pas à craindre.

#### **2.1.8 Attentes relatives aux délais, à la réactivité de l'entreprise**

a) Le calendrier détaillé d'exécution est élaboré par le maître d'œuvre pendant la période de préparation, en concertation avec les entrepreneurs. Le calendrier détaillé d'exécution distingue les différents ouvrages ou groupe d'ouvrages dont la construction fait l'objet des travaux. Le calendrier détaillé d'exécution fait éventuellement apparaître les délais d'études nécessaires. C'est ce calendrier ainsi élaboré qui sera contractuel une fois l'entreprise l'ayant signé.

b) Au cours du chantier et avec l'accord de l'entreprise, le maître d'œuvre peut modifier le calendrier détaillé d'exécution. Ces modifications ne doivent entraîner aucune répercussion sur le délai d'exécution de l'ensemble des travaux elles tiennent compte toutefois, le cas échéant,

des prolongations de délais résultant de l'application des articles 19.2.2 et 19.2.3 du C.C.A.G.

c) Le calendrier détaillé initial visé en a), éventuellement modifié comme indiqué en b) accepté et signé vaut acceptation de ce dernier.

### **2.1.9 Modalités de protection du patrimoine existant**

#### **2.1.9.1 Prescriptions réglementaires**

D'une façon générale l'entrepreneur s'engage à respecter les textes suivants pour ceux applicables aux travaux de leurs marchés :

- Réglementation relative à la sécurité incendie.
- Règlement sanitaire départemental.
- Règles relatives à l'isolation acoustique (N.R.A. - Nouvelle réglementation acoustique),
- *Règles relatives à la sécurité des travailleurs et des tiers.*

#### **2.1.9.2 Protection des ouvrages**

L'entrepreneur devra assurer la protection des surfaces qui pourraient être attaquées ou détériorées lors de l'exécution de ses travaux. Toute réfection et nettoyage dû à une mauvaise protection seront à sa charge. Le nettoyage de chantier sera impérativement compris dans l'offre.

L'entrepreneur devra toujours assurer l'étanchéité des bâtiments pendant la durée des travaux.

*Il devra à cet effet mettre en place toutes bâches, films polyéthylènes ou autres nécessaires.*

## **2.2 Modalités d'intervention sur site**

Le prestataire s'engage à respecter la procédure d'intervention des entreprises extérieures propre à chaque établissement.

## **2.3 Gestion des situations d'urgence**

A la demande de l'établissement, le prestataire doit intervenir dans un délai inférieur à **4 heures** pour mettre en sécurité tout ou partie d'une couverture (bâchage, réparations provisoires, ...).

Pour ces prestations, le titulaire du marché s'engage à prévenir l'établissement avant l'intervention afin que chacune des parties puisse s'organiser, sous réserve de conditions météorologiques acceptables et hors intempéries.

Dans le cas où il serait fait état de dégradations sur les éléments constituant la couverture, concernés par le présent marché, que ce soit lors de l'établissement de l'état des lieux ou lors d'une visite d'entretien, et que cet état de fait nécessite soit une réparation et/ou un changement de pièces, ces travaux ne pourront être réalisés qu'après présentation d'un devis par le titulaire du marché et acceptation par l'établissement.



## **2.4 Exigences pendant l'intervention**

### **2.4.1 Modalités d'installation du chantier**

Les modalités d'installation de chantier seront abordées au cas par cas en fonction d'une part de la configuration des différents sites et d'autre part de l'envergure de l'opération concernée (mise à disposition de sanitaire éventuelle, du self-service des établissements, de salle de réunion, de réseaux divers...) et bien entendu dans les règles de sécurité en vigueur (cf. paragraphe suivant).

### **2.4.2 Sécurité**

#### **2.4.2.1 Mission de coordonnateur sante & sécurité**

- L'attention de l'Entreprise est attirée sur les dispositions réglementaires à respecter dans le cadre de la loi n° 93.1418 du 31/12/1993 et de ses décrets d'application, du 26 décembre 1994, du 4 mai 1995 et ceux du 6 mai 1995.
- Selon le cas, l'Entreprise rédigera un plan de prévention ou prendra rendez-vous avec le Chargé de sécurité, avant remise du Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé ou Plan de Prévention, pour l'inspection commune au cours de laquelle seront précisées les consignes à observer ainsi que les dispositions de sécurité et de santé prises pour cette opération.
- Le plan de prévention ou le P.P.S.P.S. devra être établi par l'Entreprise avant tout commencement de travaux.
- Les dispositions sont applicables tant pour les titulaires que pour les co-traitants et sous-traitants de l'Entreprise.
- L'entrepreneur sera contractuellement tenu de prendre toutes dispositions qui s'imposent et de répondre à toutes les demandes du Maître d'Ouvrage concernant l'intégration de la sécurité et l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé sur les chantiers.

#### **2.4.2.2 Sécurité des personnes contre les chutes**

Ces prestations seront conformes aux dispositions du Livre II du Code du Travail (titre II "Hygiène et sécurité des travailleurs" Décret 65-48 du 8 janvier 1965), à l'annexe II du D.T.U. 43.1 et à l'annexe B du DTU 43.3.

#### **2.4.2.3 Protections provisoires de chantier**

Ces protections sont à mettre en place au début des travaux et à déposer en fin de travaux.

- Harnais de sécurité pour les interventions ponctuelles.
- Filets de sécurité à mettre en place sous les couvertures, attachés après les charpentes.
- Echafaudages nécessaires aux travaux,
- Ces protections seront à maintenir pendant toute la durée des travaux.

### **2.4.3 Interfaces avec d'autres prestataires de l'établissement**

Les travaux ayant lieu sur un site existant, tout soumissionnaire sera tenu de se rendre sur place (cf. RC), en vue d'évaluer au mieux leurs offres de prix. De plus, les entreprises sont priées de prendre toutes dispositions nécessaires afin de réduire au maximum les gênes qu'elles pourraient créer au

fonctionnement et à la sécurité du centre hospitalier.

L'accès du personnel de l'entreprise en dehors des zones de chantier est strictement interdit.

Le personnel des entreprises exécutant des travaux dans l'enceinte de l'établissement devra respecter le règlement de sécurité de celui-ci.

Les personnels des entreprises doivent posséder un badge comportant le nom de l'entreprise, de la personne.

Les entreprises doivent prévenir de leur intervention, la direction des services techniques du Maître d'ouvrage, au moins 48 heures ouvrables avant la livraison ou l'intervention. Les entreprises sont tenues de respecter le mode opératoire « intervention des entreprises prestataires sur le site du Centre Hospitalier ». Elles doivent mettre en place tous les dispositifs, tant pour la livraison que pour les travaux, permettant un travail en toute sécurité.

Le titulaire du lot devra les plans d'exécution, les plans d'ateliers et de chantier relatifs aux méthodes de réalisations, aux ouvrages provisoires et aux moyens de chantier.

Avant son intervention l'entreprise signalera au maître d'ouvrage :

- L'état des supports qui nécessitent une intervention complémentaire à celle qui lui a été commandée ;
- Si un ou plusieurs autres corps d'états doivent intervenir pour permettre son intervention en déposant des ouvrages, en les modifiant ou en faisant les raccords nécessaires après intervention.

### 3 Moyen mis en œuvre

#### 3.1 Description générale

##### *3.1.1 Données climatiques et surcharges d'exploitation*

- Altitude du site : environ 200 mètres.

- Neige : Règlement Neige 84 Édition septembre 1996 et Additif avril 2000

Le projet se situe en région 1A.

- Vent : Règlement Neige et Vent 1965, Révision avril 2000

Le projet se situe en région 2. Le site est normal, sans effet de masque.

- Les surcharges d'exploitation seront conformes à la norme NF P 06-001.

- La surcharge d'entretien des toitures à prendre en compte sera également conforme à la norme NF P 06-001 ; à cet effet, il est rappelé à l'attention de l'Entreprise les différentes surcharges à prendre en compte selon l'usage des toitures (toitures inaccessibles, toitures accessibles, toitures techniques, etc. ...) ; l'usage des toitures est indiqué dans chaque article.

- Toutes les toitures seront réalisées de manière à résister à l'arrachement et la dépression sous l'effet du vent ; sont notamment concernées :

- Les fixations des tôles de toiture,

- Tous les ouvrages devront résister à des rafales de vent de 160 km/heure.

### 3.1.2 Données sismiques

Le projet se situe en zone de sismicité 0, les sollicitations sismiques ne sont pas à considérer.

### 3.1.3 Caractéristiques générales et minimales des matériaux

- Les matériaux utilisés seront imputrescibles, inoxydables et résisteront parfaitement aux agents atmosphériques.
- Sauf spécifications particulières, les tôles en acier galvanisées utilisées pour la confection des différents accessoires auront une épaisseur minimale de 75/100 mm, et de 20/10 mm pour les tôles en aluminium.
- Fixations :
  - Toutes les fixations seront inoxydables (vis auto-taraudeuses, écrous, boulons) ; le cas échéant, les écrous et plaquettes extérieurs seront de même teinte que le pré-laquage des tôles,
  - Tous les façonnés de finition (bavettes, raccords d'angles, couvertines, etc., ...) seront de même aspect et de même nature que les surfaces courantes pré-laquées,
  - Les fixations comporteront les rondelles d'étanchéité nécessaires et les capuchons de même teinte que le pré-laquage,
  - Les fixations employées seront compatibles avec les profils et tôles utilisés ainsi qu'aux efforts engendrés sous les effets des surcharges climatiques et des surcharges d'exploitation.
- Les fixations, attaches, agrafes, etc., ... qui sont exposées à la pluie seront obligatoirement en acier inox (sauf indications contraires).
- Le classement au feu des matériaux sera conforme à la Réglementation.
- Tous les joints au mastic souple seront du type élastomère de 1ère catégorie avec label SNJF. Les joints extérieurs exposés à la pluie seront obligatoirement "à 2 étages" (joints doubles), y compris mise en place des fonds de joints nécessaires.

## 3.2 Règles diverses d'exécution

- En cas d'intempéries, l'Entreprise devra le bâchage efficace des ouvrages en cours de travaux, et notamment des isolations thermiques qui en aucun cas ne devront être exposées à la pluie.
- Toutes les trémies pratiquées dans les toitures devront être bâchées en cas d'intempéries jusqu'à fermeture définitive.
- Les isolations thermiques devront être mises en œuvre en tenant compte de réalisation de calfeutrements soignés pour suppression de tous les ponts thermiques.
- Les isolants et calfeutrements devront être continus, parfaitement jointifs et maintenus sur les supports pour éviter tout déplacement, glissement ou soulèvement ultérieurs ; des tôles de maintien en acier galvanisé sont à prévoir.
- Les toitures seront réalisées dans les Règles de l'Art et devront garantir la parfaite étanchéité à l'eau.
- De même pour les garnitures, raccords et accessoires divers qui devront être réalisés et mis en œuvre pour une parfaite et totale étanchéité à l'eau ; les raccords sur les supports seront

parfaitement adaptés à la configuration des ouvrages.

- Le présent lot réalisera toutes les jonctions (parfaitement étanches) des garnitures, raccords et accessoires divers aussi bien entre eux que sur les ouvrages sur lesquels ils sont raccordés.
- Les ouvrages métalliques seront réalisés pour permettre leur libre dilatation par rapport aux supports sur lesquels ils seront fixés.
- Toutes les dispositions seront prises pour qu'aucune condensation ne se produise à l'intérieur des locaux, des volumes fermés, de même qu'à l'intérieur des isolants ou entre ces derniers et leur support.
- Des dispositifs devront être prévus pour évacuer vers l'extérieur toutes les condensations fonctionnelles, et sans transiter sur des matériaux sensibles à l'eau.
- Des orifices devront être prévus pour ventiler largement les vides de construction, conformément aux dispositions des D.T.U. ; la constitution de corps creux hermétiques et non ventilés n'est pas admise.
- Tous les orifices nécessaires à la ventilation de ces vides de construction seront à protéger par des grillages anti-insectes et anti-volatiles à mailles fines.
- Les garnitures d'étanchéité et de finition et tous les accessoires comporteront toutes les façons de plis, ourlets, les soudures, les larmiers, les coupes, les ajustages, les coulisseaux de dilatation, etc... Conformément aux normes les concernant et en application des différents D.T.U. de couverture et d'étanchéité.
- Toutes les dispositions seront prises afin d'éviter les couples électrolytiques entre les différents métaux et matériaux. Dans le cas de contact non possible entre 2 matériaux (même éloignés), la connexion directe ou par ruissellement d'eau sera proscrite.

## 4 DESCRIPTION DETAILLEE - LOT ETANCHEITE

### 4.1 Contrôle et vérification des ouvrages

Le maître d'ouvrage souhaite que l'entreprise réalise par bâtiment, un état des lieux technique des ouvrages de son lot. Celui-ci comprend :

- La visite des bâtiments et l'examen des éléments visibles permettant de définir leur état de conservation et de fonctionnement
- Un rapport faisant état des travaux à prévoir et précisant la nature de ces travaux, leur localisation et le délai dans lequel il faut les envisager : planification pour les deux ans à venir.

Cet état des lieux sera fait en présence d'un technicien maintenance des services du maître de l'ouvrage à même d'orienter et d'aider l'entreprise par sa connaissance des bâtiments et de la localisation des ouvrages, de l'historique des défaillances passées et des reprises faites, des contrats de maintenance et des travaux en cours.

### 4.2 Entretien des toitures -terrasses

#### 4.2.1 *Toitures-terrasses auto-protegees*

- Examen général des ouvrages d'étanchéité visibles, partie courante, relevés et accessoires
- Vérification et nettoyage des évacuations d'eau pluviale et des trop-pleins

- Vérification des relevés sur toute la périphérie
- Vérification des souches de ventilation VMC et désenfumage, des crosses et des exutoires
- Vérification de l'ensemble des couvertines
- Enlèvement des mousses, herbes, végétations et autres objets par balayage
- Évacuation des déchets en décharge

Remise du rapport et éventuel devis de remise en état

Mode de métré : m<sup>2</sup>

#### **4.2.2 Toitures-terrasses protection en gravillons**

- Examen général des ouvrages d'étanchéité visibles, partie courante, relevés et accessoires
- Vérification et nettoyage des évacuations d'eau pluviale et des trop-pleins
- Vérification des relevés sur toute la périphérie
- Vérification des souches de ventilation VMC et désenfumage, des crosses et des exutoires
- Vérification de l'ensemble des couvertines
- Enlèvement des mousses, herbes, végétations et autres objets par balayage
- Évacuation des déchets en décharge
- Remise en place des gravillons par ratissage
- Mise en place de produits dés herbants et anti-mousses
- Remise du rapport et éventuel devis de remise en état

Mode de métré : m<sup>2</sup>

#### **4.2.3 Toitures-terrasses protection lourde**

- Examen général des ouvrages d'étanchéité visibles, partie courante, relevés et accessoires
- Vérification et nettoyage des évacuations d'eau pluviale et des trop-pleins
- Vérification des relevés sur toute la périphérie
- Vérification des souches de ventilation VMC et désenfumage, des crosses et des exutoires
- Vérification de l'ensemble des couvertines
- Enlèvement des mousses, herbes, végétations et autres objets par balayage
- Évacuation des déchets en décharge
- Mise en place de produits dés herbants et anti-mousses
- Remise du rapport et éventuel devis de remise en état

Mode de métré : m<sup>2</sup>

#### 4.2.4 Toitures-terrasses végétalisées

Constituée d'une couche de culture et de végétaux type toundra réalisée par semi et d'une bande de 50 cm de gravillons en périphérie.

##### **Pour les zones en protection gravillons :**

- Examen général des ouvrages d'étanchéité visibles, partie courante, relevés et accessoires
- Vérification et nettoyage des évacuations d'eau pluviale et des trop-pleins
- Vérification des relevés sur toute la périphérie
- Vérification des souches de ventilation VMC et désenfumage, des crosses et des exutoires
- Vérification de l'ensemble des couvertines
- Enlèvement des mousses, herbes, végétations et autres objets par balayage
- Évacuation des déchets en décharge
- Remise en place des gravillons par ratissage
- Mise en place de produits désherbants et anti-mousses

##### **Pour les zones végétalisées :**

- Vérification et nettoyage des évacuations d'eau pluviale et des trop-pleins
- Petit désherbage
- Fertilisation

Remise du rapport et éventuel devis de remise en état

Mode de métré : m<sup>2</sup>

#### 4.2.5 Recherche de fuites par fumigène

Recherche de fuites par fumigène comprenant :

- La fourniture de l'appareil de production des fumées avec consommables
- La mise en œuvre et la remise en état de l'étanchéité
- La fourniture du rapport
- La fourniture du devis de réparation

Le prix de la prestation sera de type forfait :

Forfait pour un déplacement et la mise à disposition de l'appareil de production des fumées, la recherche de fuites et la fourniture du rapport et du devis.

La facture comprendra ce forfait et le nombre d'heures de main d'œuvre passée pour la réalisation de la prestation.

### 4.3 Travaux de réparation d'étanchéité existante

Conservation, validation des éléments porteurs et préparation de l'ancien complexe d'étanchéité comme support direct d'étanchéité, suivant prescriptions du DTU 43.5.

#### 4.3.1 Étanchéité bitumineuse en partie courante

Membrane auto protégée dans la masse et traitée anti-feu.

Reprise de la couche d'indépendance, mise en place de la membrane monocouche ou bicouche selon le type, contre collage en place avec un enduit d'application à froid ou à chaud selon le type et remise en place de la protection lourde si existante.

Mode de métré : m<sup>2</sup>

#### 4.3.2 Étanchéité en relevés

Préparation des anciens relevés suivant DTU 43.5.

Les relevés doivent être mis en œuvre en adhérence totale avec le support.

L'exécution comprend dans l'ordre :

- L'application d'un Enduit d'imprégnation à froid (EIF) sur la dalle et le relevé ;
- La mise en place du pare-vapeur sur la dalle jusqu'au pied du relevé ;
- La pose de l'isolant, tranche dans l'équerre pare-vapeur ;
- La mise en place d'un écran d'indépendance jusqu'au pied du relevé ;
- La mise en œuvre d'une première couche d'étanchéité jusqu'au pied du relevé ;
- La pose d'une équerre de renfort en périphérie du relevé ;
- La mise en œuvre d'une deuxième couche d'étanchéité soudée en plein jusqu'au pied du relevé ;
- La pose du relevé d'étanchéité soudé en plein.

La prestation comprendra aussi les protections en tête des relevés suivant DTU 43. 3..

Bandeau préfabriqué :

L'exécution comprend dans l'ordre :

- Collage et vissage du bandeau préfabriqué conformes aux dispositions de son Avis Technique ;
- Calfeutrement par application d'un mastic titulaire du label SNJF

Façade Classe 25.

La bande de solin (de préférence à gorge carrée) :

- Fixation par vis tous les 30 cm maximums ;
- Calfeutrement par application mastic titulaire du label SNJF

Façade Classe 25.

Mode de métré :

Parties courantes et costières, au ml

Éléments traversant l'étanchéité, à l'unité

#### 4.3.3 Entrées d'eaux pluviales

Mise en œuvre suivant DTU 43.5 et DTU série 43.

Reprise d'avaloir dépassant d'au moins 15 cm de la platine.

La partie courante de l'étanchéité recouvre la platine. Crapaudines adéquates comprises.

Mode de métré : à l'unité

#### **4.3.4 Protection gravillons**

Dépose de protection gravillons et évacuation en décharge, non remplacée.

Pose de protection gravillons

Mode de métré : m<sup>2</sup>

#### **4.3.5 Protection lourdes**

Dépose et repose de dalles sur plots

Mode de métré : m<sup>2</sup>

#### **4.3.6 Préparation du support : ancienne étanchéité bitumineuse**

Complexe existant :

- Vérification de la stabilité et du bon état de la toiture et du complexe existant ;
- Vérification de la liaison entre le complexe existant et le support, le cas échéant pose de fixations mécaniques complémentaires ;
- Élimination de toutes matières sans cohésion telles que : argiles, dépôts, etc. par balayage ou décapage mécanique.

##### **4.3.6.1 Relevés existants**

Les revêtements anciens appliqués en relevés seront conservés comme support seulement s'ils sont parfaitement adhérents. Les parties mal soudées seront systématiquement enlevées. Les feuilles métalliques d'autoprotection sont délardées.

##### **4.3.6.2 Élimination des boursouflures par soudage à la flamme**

Ouvrir les boursouflures en croix à l'aide d'un couteau d'étancheur muni d'une lame crochue et relever les découpes. Sécher l'interface. Réchauffer le support et fluidifier le dessous des découpes au moyen du chalumeau. Ressouder l'ensemble des découpes en pleine adhérence au support. Maroufler à la truelle chauffée et lisser le bitume excédentaire.

##### **4.3.6.3 Élimination des boursouflures par ragréage**

Élimination des boursouflures par simple décapage et/ou découpage à la pelle, à l'outil à araser ou tout autre moyen équivalent. Ragréage de la surface au moyen soit :

- D'une épaisseur de membrane soudée en pleine adhérence ;
- D'une masse de remplissage incompressible composée d'un liant bitumineux et de charges minérales inertes ;
- À l'aide de bitume à chaud 110/30.

##### **4.3.6.4 Élimination des plis**

Mise à plat des plis par découpe au couteau d'étancheur à lame crochue et ressouder au support.



#### 4.3.6.5 Reprise des poches et creux

Traitement et reprise des poches ou creux :

- Poches ou creux supérieurs à 10 mm à la règle de 3m : à l'aide d'un granulat de pierre et de liège lié au bitume livré prêt à l'emploi ;
- Poches ou creux inférieurs à 10 mm à la règle de 3m : à l'aide de bitume à chaud 110/30 ou à l'aide d'une ou plusieurs couches d'étanchéité collées ou soudées au support.

#### 4.3.7 Application d'un vernis bitumineux d'imprégnation à froid et d'adhérence

Mise en œuvre sur un support propre, sec et compatible à raison de 0,30 l/m<sup>2</sup> environ selon la rugosité du support, au moyen de la raclette, au pistolet airless, au rouleau ou à la brosse d'asphalteur. Les manques seront repris et les accumulations et excès éliminés. Le travail sera interrompu par temps de pluie. Les surfaces à enduire sont toutes les surfaces horizontales, inclinées et verticales sur lesquelles sera posée une membrane d'étanchéité en adhérence.

Mode de métré : m<sup>2</sup>

#### 4.3.8 Panneau isolant de support

Après sondage pour vérification de l'isolant existant, il y aura éventuellement lieu de mettre en œuvre un panneau d'isolation thermique complémentaire afin de ne pas modifier le régime thermique de la toiture. Ce panneau sera fixé de manière directe en accord avec les normes d'arrachement au vent en vigueur, et sera compatible avec la pose collée de l'étanchéité.

Panneaux en mousse de polyuréthane rigide expansée sans CFC entre deux parements minéraux

- Conductivité thermique : 0,024 W/m°K ;
- Mise en œuvre suivant prescriptions du fabricant et de l'Avis Technique du C.S.T.B. ;
- Isolant certifié ACERMI, classement ISOLE mini I<sup>3</sup> 1, S<sup>3</sup> 1, O<sup>3</sup> 1, L<sup>3</sup> 1, E<sup>3</sup> 1

Mode de métré : m<sup>2</sup>

- Épaisseur 6 cm
- Épaisseur 10 cm

#### 4.3.9 Bandes solines en aluminium

En tête des relevés non protégés, pose bande soline en alliage d'aluminium de 15 cm de développement environ avec joint compressible préformé formant fond de joint, cordon de mastic silicone à la pompe, créant une étanchéité complète avec pièces spéciales par coulisseaux de jonction, équerres d'angles sortants et équerres d'angles rentrants.

Mode de métré : ml

#### 4.3.10 Couvertines

Fourniture et pose de couvertines en tôle d'aluminium laquée en tête d'acrotère, teinte au choix du maître d'œuvre comprenant :

- Deux rives débordantes ;

- Épaisseur minimum 20/10 mm ;
- Pose avec pente vers l'intérieur ;
- La couverture coiffera le relevé d'étanchéité ;
- Compris façonnage, plis, soudures, pattes d'attache et fixations diverses pour mise en œuvre sur l'acrotère en béton ;
- Dispositif permettant la libre dilatation des éléments entre eux ;
- Sujétions pour couverture avec un relevé dans le cas d'accolement contre un mur ;
- Toutes sujétions nécessaires ;
- Développé : 35 cm

Mode de métré : ml

#### **4.4 Travaux de remplacement d'étanchéité existante**

Conservation, validation des éléments porteurs et dépose du complexe d'étanchéité existant compris relevés, bandes solines et/ou couvertines.

##### **4.4.1 Enlèvement de la protection gravillons compris évacuation**

Mode de métré : m<sup>2</sup>

###### **4.4.1.1 Dépose et repose de la protection lourde (dalles sur plots)**

Mode de métré : m<sup>2</sup>

###### **4.4.1.2 Arrachage de l'étanchéité et de l'isolant compris évacuations**

Mode de métré : m<sup>2</sup>

###### **4.4.1.3 Delardage des relevés avec arrachage et évacuation de toutes les parties non adhérentes**

Mode de métré : m<sup>2</sup>

###### **4.4.1.4 Delardage et préparation des souches de sortie en toiture**

Mode de métré : m<sup>2</sup>

##### **4.4.2 Écran pare-vapeur**

Restructuration du pare-vapeur comprenant delardage du film alu, mise en œuvre d'un complexe à base de bitume élastomère et équerre de renfort en relevé.

Mode de métré : m<sup>2</sup>

#### **EN PARTIE NEUVES**

- 1 couche d'E.I.F.
- 1 couche d'E.A.C.
- 1 feutre bitumé.
- 1 couche d'E.A.C. pouvant servir au collage des panneaux isolants

Mode de métré : m<sup>2</sup>

#### **4.4.3 Panneaux isolants en polyuréthane en surface courante**

Panneaux en mousse de polyuréthane rigide expansée sans CFC entre deux parements minéraux

- Conductivité thermique : 0,024 W/m°K
- Mise en oeuvre suivant prescriptions du fabricant et de l'Avis Technique du C.S.T.B.
- Isolant certifié ACERMI, classement ISOLE mini I > 1, S > 1, O > 1, L > 1, E > 1

Mode de métré : m<sup>2</sup>

- Épaisseur 6 cm
- Épaisseur 10 cm

#### **4.4.4 Panneaux isolants en laine de roche en surface courante**

Exécution :

- Panneau du type soudable
- Conductivité thermique : 0,038 W/m°K
- Collage sur le support suivant Avis Technique

Mode de métré : m<sup>2</sup>

- Épaisseur 5 cm
- Épaisseur 15 cm

#### **4.4.5 Panneaux isolants en relevés épaisseur 8 cm**

Exécution :

- Par panneaux isolants à base de perlite expansée ;
- Conductivité thermique : 0,050 W/mK ;
- Résistance thermique = R = 1,60 m<sup>2</sup> K/W soit une épaisseur de 8 cm ;
- Mise en œuvre par collage à l'E.A.C., fixations mécaniques pour les hauteurs supérieures à 50 cm (conformes au D.T.U. 43) ;
- Hauteur : à définir en fonction de la configuration, maxi 50 cm.

Mode de métré : ml

#### **4.4.6 Système d'étanchéité pour terrasse inaccessible posé en INDÉPENDANCE, classement minimum FIT F3 I3 T1 (pente nulle)**

Exécution :

- Un écran voile de verre de 100 g/m<sup>2</sup> d'indépendance posé sur l'isolant (si nécessaire suivant nature de l'isolant) ;

- Une couche de bitume élastomère (SBS) armé d'un feutre polyester non tissé (NTPY) ;
- Une couche d'E.A.C.
- Une couche de bitume élastomère (SBS) armé d'un voile de verre (V.V) ou d'un feutre polyester non tissé

Mode de métré : m<sup>2</sup>

#### **4.4.7 Étanchéité appliquée en relevé autoprotège sur terrasse inaccessible**

Exécution :

- Support en maçonnerie de béton, en panneaux isolants, en tôle ou costières alu des lanterneaux :
  - 1 couche d'E.I.F.
  - 1 couche d'E.A.C. au droit de l'équerre de renfort
  - 1 équerre de renfort de 0,20 m de développé, en bitume armé type 50, armature toile
  - 1 couche d'E.A.C.
  - 1 bitume armé type 50 T.V. autoprotégé par granulats minéraux teintés avec talon de 0,15 m en partie horizontale

Mode de métré : au ml suivant hauteur, hauteur courante 30 cm

Mode de métré : m<sup>2</sup>

#### **4.4.8 Protection meuble sur terrasse non accessible**

Exécution :

- par granulats courants roulés de 4 cm d'épaisseur (granularité 8/25)

Mode de métré : m<sup>2</sup>

#### **4.4.9 Remplacement d'évacuation verticale des eaux pluviales**

Exécution :

- Constitution minimum du dispositif :
  - 1 moignon cylindrique tronconique avec platine soudée en tôle d'acier inoxydable de 2 mm d'épaisseur et de 50 cm de côté (avec au minimum 12 cm entre le bord extérieur du trou et le bord extrême de la platine)
  - Le diamètre de départ de la partie tronconique est le double que l'extrémité du moignon
- Ou dispositif du type à dépression
- Le moignon dépasse la sous-face de la dalle en béton de 15 cm minimum, raccordement sur descente EP existante
- La platine est insérée entre les couches du complexe étanche avec un élément en feuille supplémentaire disposé en sous-face
- Galerie garde-grève avec couvercle ajouré en tôle d'acier inox pour les terrasses non accessibles, terrasse-jardin, et terrasse dalles sur plots

Mode de métré :

- Évacuation verticale Ø 100 mm par système conventionnel
- Évacuation verticale Ø 125 mm par système conventionnel
- Évacuation verticale Ø 150 mm par système conventionnel

#### **4.4.10 Bandes solines en aluminium**

En tête des relevés non protégés, pose bande soline en alliage d'aluminium de 15 cm de développement environ avec joint compressible préformé formant fond de joint, cordon de mastic silicone à la pompe, créant une étanchéité complète avec pièces spéciales par coulisseaux de jonction, équerres d'angles sortants et équerres d'angles rentrants.

Mode de métré : ml

#### **4.4.11 Remplacement d'éléments traversant le complexe d'étanchéité et étanchéité**

Exécution :

- Constitution minimum du dispositif :
  - Platine et moignon soudé en acier inox de 2 mm d'épaisseur
  - La platine sera insérée dans le complexe étanche avec un élément en feuille supplémentaire disposé en sous-face
  - Le moignon dépassera de 15 cm le dessus de la protection
- Pour les ventilations de canalisations locaux machinerie, gaine ascenseur, crosses, etc., les moignons seront surmontés d'un chapeau chinois en inox, fixé par pattes sur le moignon
- Sujétion pour étanchéité au silicone après passage des éléments

Mode de métré : unité

#### **4.4.12 Couvertines périphériques en aluminium laque en tête d'acrotère**

Fourniture et pose de couvertines en tôle d'alu laquée en tête d'acrotère, teinte au choix du maître d'œuvre comprenant :

- Deux rives débordantes
- Épaisseur minimum 20/10 mm
- Pose avec pente vers l'intérieur
- La couverture coiffera le relevé d'étanchéité
- Compris façonnage, plis, soudures, pattes d'attache et fixations diverses pour mise en œuvre sur l'acrotère en béton
- Dispositif permettant la libre dilatation des éléments entre eux
- Sujétions pour couverture avec un relevé dans le cas d'accolement contre un mur
- Toutes sujétions nécessaires

Mode de métré : ml

Développé 65 cm

Développé 100 cm

#### **4.4.13 Système d'étanchéité autoprotégée pour terrasses inaccessibles pose en adhérence, classement minimum fit f4 i3 t2 (pente nulle)**

Exécution :

- Un écran voile de verre de 100 g/m<sup>2</sup> d'indépendance posé sur l'isolant (si nécessaire suivant nature de l'isolant)
- Une couche de bitume élastomère (SBS) armé d'un feutre polyester non tissé (NTPY)
- Une couche d'E.A.C.
- Une couche de bitume élastomère (SBS) armé d'un voile de verre (V.V) ou d'un feutre polyester non tissé

Mode de métré : m<sup>2</sup>

#### **4.4.14 Dallettes en béton lisse de 40 x 40 x 4 cm en pose libre sur géotextile et isolant**

Exécution :

- Géotextile en polyester non tissé 200 g/m<sup>2</sup>
- Polystyrène extrudé de 3 cm d'épaisseur
- Dalles en béton lisse de 40 x 40 x 4 cm

Mode de métré : m<sup>2</sup>

#### **4.4.15 Système d'étanchéité pour terrasses accessibles et inaccessibles sous dalles sur plots (pente nulle)**

Exécution :

- Un écran voile de verre de 100 g/m<sup>2</sup> d'indépendance posé sur l'isolant (si nécessaire suivant nature de l'isolant)
- Une couche de bitume élastomère (SBS) armé d'un feutre polyester non tissé (NTPY)
- Une couche d'E.A.C.
- Une couche de bitume élastomère (SBS) armé d'un voile de verre (V.V) ou d'un feutre polyester non tissé avec un classement FIT : F5 I4 T3 et la couche supérieure autoprotégée par feuille d'aluminium

Mode de métré : m<sup>2</sup>

#### **4.4.16 Étanchéité appliquée en relevé autoprotège pour terrasses accessibles et inaccessibles sous dalles sur plots**

Exécution :

- Support en maçonnerie de béton, en panneaux isolants, en tôle ou costières alu des lanterneaux :

- 1 couche d'E.I.F.
- 1 couche d'E.A.C. au droit de l'équerre de renfort
- 1 équerre de renfort de 0,20 m de développé, en bitume armé type 50, armature toile
- 1 couche d'E.A.C.
- 1 bitume armé type 50 T.V. autoprotégé en alu

Mode de métré : ml

Hauteur courante 30 cm

#### **4.4.17 Bande soline en aluminium en tête des relevés d'étanchéité pour terrasses accessibles et inaccessibles sous dalles sur plots**

Exécution :

En tête des relevés non protégés, pose bande soline en alliage d'aluminium de 15 cm de développement environ avec joint compressible préformé formant fond de joint, cordon de mastic silicone à la pompe, créant une étanchéité complète avec pièces spéciales par coulisseaux de jonction, équerres d'angles sortants et équerres d'angles rentrants.

Avec appui pour dalles sur plots

Mode de métré : ml

#### **4.4.18 Protection par dalles béton lisse sur plots, dimensions 40 x 40 cm**

Exécution :

- Plots en polypropylène chargé de talc comprenant :
  - Un socle de 300 cm<sup>2</sup> de surface
  - Une tête support associée à la vis qui permet le réglage, quatre ailettes permettent un écartement régulier des dalles, pour les dalles en rive, les ailettes sont supprimées
  - Écrou de manœuvre de faire monter ou descendre le vérin et muni d'un système autobloquant
  - Hauteur possible : suivant plans
- Dalles en béton préfabriqué, surface lisse en béton, teinte grise, dimensions 40 x 40 cm (épaisseur 5 cm)

Sujétions particulières à prendre en compte dans prix unitaire :

- Repérage des E.P. sur les dallettes

Mode de métré : m<sup>2</sup>

#### **4.4.19 Système d'étanchéité pour toiture terrasse jardin**

Support :

- Dalle béton à pente nulle

Exécution :

- Une couche d'E.I.F. et une couche d'E.A.C.

- Pose en adhérence d'un complexe d'étanchéité antiracines en bicouche de bitume élastomère armé d'un feutre polyester non tissé, la dernière couche étant autoprotégée par granulats minéraux

Classement FIT : F3 I5 T2

Mode de métré : m<sup>2</sup>

#### **4.4.20 Relevé d'étanchéité pour toiture terrasse jardin**

Support :

- Acrotère béton

Exécution :

- Support en maçonnerie de béton, en panneaux isolants, en tôle ou costières alu des lanterneaux :
  - 1 couche d'E.I.F.
  - 1 couche d'E.A.C. au droit de l'équerre de renfort
- Pose d'un complexe d'étanchéité antiracines en bicouche de bitume élastomère armé d'un feutre polyester non tissé, la dernière couche étant autoprotégée par granulats minéraux
  - 1 équerre de renfort de 0,20 m de développé, en bitume armé type 50, armature toile
- Pose d'un complexe d'étanchéité antiracines en bicouche de bitume
  - 1 couche d'E.A.C.
  - 1 bitume armé type 50 T.V. autoprotégé par granulats minéraux teintés avec talon de 0,15 m en partie horizontale

Mode de métré : ml

- Hauteur courante : 70 cm environ

#### **4.4.21 Dispositifs d'évacuation verticale des eaux pluviales pour toiture terrasse jardin**

Exécution :

- 1 moignon cylindrique tronconique avec platine soudée en tôle d'acier inoxydable de 2 mm d'épaisseur et de 50 cm de côté (avec au minimum 12 cm entre le bord extérieur du trou et le bord extrême de la platine)
- Le diamètre de départ de la partie tronconique est le double que l'extrémité du moignon
- Ou dispositif du type à dépression
- Le moignon dépasse la sous-face de la dalle en béton de 15 cm minimum, raccordement sur descente EP existante
- La platine est insérée entre les couches du complexe étanche avec un élément en feuille supplémentaire disposé en sous-face
- Galerie garde-grève avec couvercle ajouré en tôle d'acier inox pour les terrasses non accessibles, terrasse-jardin, et terrasse dalles sur plots
- Regard visitable en béton avec dallettes de couverture dans terre végétale, conception, section et mise en œuvre conforme à l'article 9.3.5 du DTU 43.1.



Mode de métré :

- Évacuation verticale Ø 100 mm par système conventionnel dans terre végétale avec regard visitable en béton
- Évacuation verticale Ø 125 mm par système conventionnel dans terre végétale avec regard visitable en béton
- Évacuation verticale Ø 150 mm par système conventionnel dans terre végétale avec regard visitable en béton

**4.4.22 Étanchéité autour des éléments traversant l'étanchéité pour toiture terrasse jardin**

Exécution :

- Constitution minimum du dispositif :
  - Platine et moignon soudé en acier inox de 2 mm d'épaisseur
  - La platine sera insérée dans le complexe étanche avec un élément en feuille supplémentaire disposé en sous-face
  - Le moignon dépassera de 15 cm le dessus de la protection
- Pour les ventilations de canalisations locaux machinerie, gaine ascenseur, crosses, etc., les moignons seront surmontés d'un chapeau chinois en inox, fixé par pattes sur le moignon
- Prolongation du manchon à travers le complexe végétation
- Sujétion pour étanchéité au silicone après passage des éléments

Mode de métré : unité

**4.4.23 Complexe végétation de 10 cm d'épaisseur maximum et demandant peu d'entretien**

Exécution :

- Couche drainante par panneau en polystyrène perforé (masse volumique 25 kg/m<sup>3</sup>) épaisseur 36 mm
- Couche filtrante constituée d'un non-tissé de fibres synthétiques thermosoudées 100 g/m<sup>2</sup>, avec pose également contre les relevés sur la hauteur de la terre végétale et contre les éléments préfabriqués en L
- Substrat en semis ou en rouleaux avec végétation spécifique ayant une hauteur de croissance minimale (type SOPRANATURE Toundra ou équivalent)
- Entretien
- Une bande pourtour délimite la zone plantée. Elle peut être constituée par une couche de 4 cm de gravillons sur 40 cm de large, au pied des émergences, et sur 30 cm autour des accessoires (évacuations d'eaux pluviales, ventilations...). Des bandes garde grève en zinc assurent la séparation entre ces zones. Le feutre de filtrage séparera les zones en gravier et le substrat
- Y compris toutes sujétions complémentaires et nécessaires suivant préconisations du fabricant

Mode de métré : m<sup>2</sup>

#### 4.4.24 Éléments en I de béton préfabriqué, hauteur 0,40 m environ

Exécution :

- Éléments préfabriqués en béton préfabriqué gris aspect lisse du type "CHAPSOL" ou équivalent
- Désolidarisation comprenant :
  - Une couche de polyester non tissé de 200 g/m<sup>2</sup>
  - Un lit de granulats roulés (3/15) de 30 mm d'épaisseur
  - Une couche de polyester non tissé de 200 g/m<sup>2</sup>
  - Un film polyane de 100 microns
- Pose, calage et mise à niveau par mortier synthétique. Le mortier sera disposé par plots afin que les eaux pluviales puissent transiter facilement sous les éléments

Mode de métré : ml

## 5 PRESCRIPTIONS SPÉCIALES

L'entreprise pourra proposer toutes techniques nouvelles ou innovantes tant en termes de produits que de mise en œuvre. Ces techniques seront analysées par le Maître d'ouvrage.

De façon générale, l'entreprise devra être force de proposition de ce domaine.

## 6 MODALITÉS DE RÉCEPTION DES TRAVAUX ET DE LEVÉE DES RÉSERVES

### 6.1 Contrôles et essais

Les contrôles sont faits à la demande de la Maîtrise d'ouvrage.

Ils sont réalisés par l'Entreprise ou par un organisme extérieur. Ils sont à charge de l'Entreprise. Ils font l'objet d'un procès-verbal diffusé à l'ensemble des intervenants.

### 6.2 Contrôle des matériaux stokes sur chantier avant pose

Panneaux isolants :

- Fourniture de la certification ACERMI
- Échantillon de 30 x 30 cm.

### 6.3 Opérations préalables à la réception

Les opérations préalables à la réception comportent :

- La reconnaissance des ouvrages exécutés
- L'analyse des résultats des épreuves prévues par le devis descriptif et au CCTP
- La constatation éventuelle de l'inexécution des prestations prévues au marché
- La constatation éventuelle d'imperfections ou de malfaçons

- La constatation du repliement des installations de chantier et de la remise en état des terrains et des lieux
- Les constatations relatives à l'achèvement des travaux

Certains essais de fonctionnement ne pouvant avoir lieu que lorsque les conditions atmosphériques le permettent, la réception est prononcée sous réserve de l'exécution concluante de ces épreuves.

Ces opérations feront l'objet d'un procès-verbal dressé sur le champ par le maître d'ouvrage signé par lui et par l'entrepreneur, et dans un délai de cinq jours suivants la date du procès-verbal le maître d'ouvrage fera connaître à l'entrepreneur s'il a ou non proposé à la personne responsable du marché de prononcer la réception.

## 6.4 Réception

Au vu du procès-verbal des opérations préalables à la réception, la personne responsable du marché décide si la réception est ou non prononcée ou si elle est prononcée avec réserves. Si elle prononce la réception, elle fixe la date qu'elle retient pour l'achèvement des travaux.

La décision ainsi prise est notifiée à l'entrepreneur dans les trente jours suivant la date du procès-verbal.

La réception, si elle est prononcée ou réputée comme telle, prend effet à la date fixée par le maître de l'ouvrage.

Lorsque la réception est assortie de réserves, l'entrepreneur doit remédier aux imperfections et malfaçons correspondantes dans un délai d'un mois suivant la date de la réception.

Au cas où ces travaux ne seraient pas faits dans le délai prescrit, la personne responsable du marché peut les faire exécuter aux frais et risques de l'entrepreneur.