

## **MAITRE D'OUVRAGE**

Centre de Traitement Informatique  
866 rue des Fraisses  
CS 30435  
42354 LA TALAUDIERE Cedex

### **AF 25-33**

***INSTALLATION D'UNE CENTRALE SOLAIRE  
PHOTOVOLTAIQUE EN TOITURE TERRASSE  
Centre de Traitement Informatique Saint-Etienne  
866 rue des Fraisses - CS 30435  
42354 LA TALAUDIERE Cedex***

<p><b>Cahier des Clauses Techniques Particulières C.C.T.P</b></p>
---

## **Lot N° 02 ETANCHEITE DE TOITURE**

Ind 1 du 30/01/2026

<h3><b>MAÎTRE D'ŒUVRE</b></h3>
<div data-bbox="143 1612 513 1727"></div> <div data-bbox="563 1599 1251 1662"><p><b>MAITRISE D'ŒUVRE ET INGENIERIE DU BATIMENT DE LA CONCEPTION A LA REALISATION MAITRISEE</b></p></div> <div data-bbox="563 1684 1106 1762"><p>ZAC de l'Artière – BP 413 - 10 rue Beau de Rochas 63110 BEAUMONT CDIS Téléphone : 04 73 28 01 01 - Télécopie : 04 73 28 03 30</p></div>



INSTALLATION D'UNE CENTRALE SOLAIRE  
 PHOTOVOLTAIQUE EN TOITURE TERRASSE AVEC  
 REFECTION D'ETANCHEITE  
 Centre de Traitement Informatique  
 866 rue des Fraisses, 42354 LA TALAUDIERE Cedex

## SOMMAIRE

<b>2 - ETANCHEITE DE TOITURE.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 - CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES.....</b>	<b>4</b>
2.1.1 - PRESTATIONS DE L'ENTREPRISE.....	4
2.1.2 - DOCUMENTS OFFICIELS DE REFERENCE .....	4
2.1.3 - REGLES ET NORMES A RESPECTER.....	5
2.1.4 - NATURE, PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES .....	6
2.1.5 - EPREUVE D'ETANCHEITE .....	6
2.1.6 - RECEPTION DES OSSATURES D'APPUIS .....	6
2.1.7 - SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE.....	6
2.1.8 - NETTOYAGE DE CHANTIER .....	6
2.1.9 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES .....	7
2.1.10 - REMISE DES OFFRES .....	7
<b>2.2 - DESCRIPTION ET LOCALISATIONS DES OUVRAGES .....</b>	<b>7</b>
2.2.1 - TRAVAUX PREPARATOIRE.....	7
2.2.1.1 - Base-vie mise à disposition par le Maître d'Ouvrage	7
2.2.1.2 - Bennes de chantier	7
2.2.1.3 - Clôtures de chantier	7
2.2.1.4 - Panneau de chantier 1.50x2.00m	8
2.2.2 - SECURITE ET MOYENS DE LEVAGE .....	8
2.2.2.1 - Moyens de levage	8
2.2.2.2 - Sécurité en phase chantier	8
2.2.2.3 - Tourelle d'accès en toiture	8
2.2.3 - DEPOSE .....	8
2.2.3.1 - Dépose des couvertines	8
2.2.3.2 - Dépose gravillons	9
2.2.3.3 - Arrachage étanchéité + isolation	9
2.2.3.4 - Démontage / remontage grilles caillebotis pour intervention sous plateforme	9
2.2.4 - ETANCHEITE.....	10
2.2.4.1 - Isolant en mousse rigide de polyuréthane - Ep. 30mm	10
2.2.4.2 - Isolant en mousse rigide de polyuréthane - Ep. 130mm	10
2.2.4.3 - Isolant en mousse rigide de polyuréthane - Ep. 180mm	10
2.2.4.4 - Isolant en mousse rigide de polyuréthane - Ep. 80mm sur relevé d'acrotère ht. Env. 40cm	11
2.2.4.5 - Isolant en mousse rigide de polyuréthane - Ep. 80mm sur relevé d'acrotère ht. Env. 100cm	11
2.2.4.6 - Isolant en laine de verre - Ep. 90mm sur dessus d'acrotère	11
2.2.4.7 - Etanchéité bitumineuse sous panneaux photovoltaïques	12
2.2.4.8 - Etanchéité bitumineuse sous végétation	12
2.2.4.9 - Etanchéité bitumineuse sous protection lourde	13
2.2.4.10 - Gravillons	13
2.2.4.11 - Costières métalliques support de relevés	13
2.2.4.12 - Relevés d'étanchéité sur isolant	14
2.2.4.13 - Relevés d'étanchéité sur maçonnerie	14
2.2.4.14 - Solin	14
2.2.4.15 - Plots pour panneaux photovoltaïques	15

INSTALLATION D'UNE CENTRALE SOLAIRE  
PHOTOVOLTAIQUE EN TOITURE TERRASSE AVEC  
REFECTION D'ETANCHEITE  
Centre de Traitement Informatique  
866 rue des Fraisses, 42354 LA TALAUDIERE Cedex

<b>2.2.5 - TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES.....</b>	<b>15</b>
2.2.5.1 - Entrées d'eaux pluviales Ø180mm + crapaudines	15
2.2.5.2 - Sujétion de reprise sur caniveau existant	15
<b>2.2.6 - DIVERS.....</b>	<b>16</b>
2.2.6.1 - Crosse	16
2.2.6.2 - Lanterneau accès toiture Dim. 100 x 100cm	16
2.2.6.3 - Puit de lumière Dim. 150 x 200cm	16
2.2.6.4 - Echelle fixe - ht à franchire 1.50m	17
2.2.6.5 - Garde-corps fixes	17
2.2.6.6 - Couvertines	18
2.2.6.7 - Nettoyage de fin de chantier	18

---

## 2 - ETANCHEITE DE TOITURE

---

### 2.1 - CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

#### 2.1.1 - PRESTATIONS DE L'ENTREPRISE

La prestation de l'entreprise comprend la fourniture, la manutention et la pose de tous les éléments définis et décrits dans les chapitres suivants du présent C.C.T.P.

L'entrepreneur du présent lot s'engage de par sa proposition de prix à effectuer la réalisation parfaite des ouvrages. Il mettra en œuvre tous les moyens techniques, personnel et encadrements nécessaires au déroulement normal des travaux suivant les délais d'exécution impartis.

Sont compris dans les prestations de l'entreprise :

- Tous les frais d'approvisionnement, de fourniture et de mise en œuvre des matériaux, quelles que soient les difficultés et sujétions inhérentes à l'emplacement du chantier,
- La réfection des ouvrages défectueux constatés soit en cours d'exécution, soit à la réception,
- La notice technique de chaque matériau authentifié par le fournisseur à remettre au maître d'œuvre,
- Aucun supplément au forfait ne sera admis par omission, l'entrepreneur est tenu de prendre connaissance du C.C.T.P. des autres corps d'état afin de contrôler, prévoir et compléter tous les travaux lui incombant,
- Les échelles, les platelages, les nacelles ou tout autre moyen de levage, les échafaudages fixes ou mobiles et les garde-corps nécessaires aux travaux comprenant les montages et les démontages avec repliements,
- Les protections de quelque nature qu'elles soient ainsi que tous bâchages évitant les détériorations pendant le chantier et garantissant une mise hors d'eau des ouvrages,
- Tous les dispositifs réglementaires de protection, sécurité et signalisations pendant la durée du chantier,
- L'entrepreneur adjudicataire du présent lot se mettra en rapport avec les autres corps de métier en vue d'une parfaite coordination,
- Les plans de calepinage sont à la charge de l'entreprise, ils seront fournis au Maître d'œuvre et au bureau de contrôle avant toute exécution.

#### 2.1.2 - DOCUMENTS OFFICIELS DE REFERENCE

Les matériaux et l'exécution des ouvrages devront répondre aux prescriptions des règlements et documents en vigueur à la date de remise des prix et notamment :

- Le R.E.E.F.
- Les normes françaises éditées par l'A.F.N.O.R. et Européennes UETAC diffusées par le C.S.T.B.
- Les Cahiers des Clauses Techniques, prescriptions, Cahiers des Clauses Spéciales et Règles D.T.U., concernant les travaux de bâtiment, conformément à la Norme NF P 03-001

Sauf dérogation explicitement indiquée, les travaux devront être exécutés conformément aux Normes et Règlements en vigueur et en particulier aux textes suivants publiés dans les Cahiers du C.S.T.B.

Les D.T.U. applicables seront ceux dont le mois de publication est antérieur de 2 mois à celui de la consultation.

Les Décrets et Arrêtés Ministériels et Départementaux en rapport avec les ouvrages.

Les Règlements Départementaux Sanitaires, ERDF, FT, services des Eaux, des égouts et de la voirie.

INSTALLATION D'UNE CENTRALE SOLAIRE  
PHOTOVOLTAIQUE EN TOITURE TERRASSE AVEC  
REFECTION D'ETANCHEITE  
Centre de Traitement Informatique  
866 rue des Fraisses, 42354 LA TALAUDIERE Cedex

- DTU 43.1 (août 2007 - indice de classement : P84-204-31) - Travaux de bâtiment - Étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine
- NF DTU 43.11 (avril 2014 - indice de classement : P84-211) : Travaux de bâtiment - Étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de montagne
- NF DTU 43.3 (avril 2008 - indice de classement : P84-206) : Travaux de bâtiment - Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité
- NF DTU 43.4 (octobre 2008 - indice de classement : P84-207) : Travaux de bâtiment - Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtements d'étanchéité
- NF DTU 43.6 (mars 2007 - indice de classement : P84-210) : Travaux de bâtiment - Étanchéité des planchers intérieurs en maçonnerie par produits hydrocarbonés
- NF DTU 43.5 (septembre 2007 - indice de classement : P84-208-11) : - Travaux de bâtiment - Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinées
- NF P 84-204-1 - Travaux de toiture en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité – costières,
- Aux règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions,
- Aux dernières règles de calcul thermique Th-G,
- DTU 40.35 - Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier galvanisées pré laquées ou tôles d'acier galvanisées,
- NF A 36-321 - Pour la protection par galvanisation,
- NF A 36-322 - Produit sidérurgique – tôles d'acier galvanisées en continu à limite d'élasticité minimale, imposée pour pliage et profilage,
- NF P 34-301 - Tôles d'acier galvanisées en continu,
- NF A 02-104 - Pour alliage et fabrication,
- NF A 50-506 - Pour alliage et fabrication,
- NF A 50-535 - Pour alliage et fabrication,
- NF P 34-401 - Pour prélaquage,
- NF P 34-501 - Pour prélaquage.

Règles N84 modifiées 95 + modificatif n° 1.

Règles NV 65 + modificatifs n° 2 et 3.

Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des bardages métalliques (janvier 1981 – 2ème édition).

Guide de mise en œuvre en bardage horizontal et vertical.

Aux Avis Techniques et agréments du C.S.T.B.

## **2.1.3 - REGLES ET NORMES A RESPECTER**

Les travaux de couverture et d'étanchéité seront conformes aux prescriptions du D.T.U. 43.3, et de la norme NF P 84-206, et pour les solutions techniques hors D.T.U, les complexes utilisés seront justifiés par les Avis Techniques en vigueur, les attestations d'assurances décennales, les décisions d'assurabilité en décennale prononcées par la commission technique de l'ARCES (Association pour l'assurance des Risques de la Construction des Entrepreneurs Syndiqués), à défaut l'entreprise devra souscrire une assurance décennale spéciale au profit du Maître de l'Ouvrage, du Maître d'Œuvre et du Bureau d'Etudes.

Tous les matériaux employés devront figurés parmi ceux reconnus par l'Assemblée Plénière des Compagnies d'Assurance contre l'Incendie et n'engendrant pas de surprime d'assurance incendie au Maître de l'Ouvrage.

INSTALLATION D'UNE CENTRALE SOLAIRE  
PHOTOVOLTAIQUE EN TOITURE TERRASSE AVEC  
REFECTION D'ETANCHEITE  
Centre de Traitement Informatique  
866 rue des Fraisses, 42354 LA TALAUDIERE Cedex

L'entreprise adjudicataire fournira au Maître d'Œuvre tous les détails de ses plans de réalisation. Dans le cas où ceux-ci diffèreraient de ceux établis par le Maître d'Œuvre, l'avis et l'accord du Maître d'Œuvre, du bureau de contrôle et du Maître d'Ouvrage (dans le cas où les dispositions obtenues modifieraient les prestations demandées) seront nécessaires pour que les choix de l'entreprise soient adoptés. Si une modification était acceptée, elle serait consignée sur un compte rendu de chantier.

#### **2.1.4 - NATURE, PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES**

Le C.C.T.P. peut faire état de matériaux et articles de fabrication dont le nom du fournisseur est indiqué dans le texte. Cette référence est donnée afin de préciser la nature le type et l'aspect des éléments qu'il y aura lieu de mettre en œuvre.

L'entrepreneur pourra proposer à l'agrément des concepteurs un article ou un matériau d'un autre fournisseur aux conditions suivantes :

- Qu'il soit de même nature, de durabilité et de qualité équivalentes au matériau demandé dans le C.C.T.P. et d'aspect rigoureusement identique,
- Qu'il soit nettement défini dans la proposition de l'entrepreneur lors de la soumission.

Au cas où les conditions visées ci-dessus ne seraient pas remplies par l'entrepreneur, les concepteurs auront toujours le droit d'exiger la mise en œuvre du matériau ou de l'article demandé dans le devis.

#### **2.1.5 - EPREUVE D'ETANCHEITE**

Dès la fin des travaux, il sera effectué une épreuve d'étanchéité par terrasse suivant l'article 10.2 du D.T.U. 43.1 qui sera sanctionné par un procès-verbal. Ces épreuves ainsi que les reprises d'étanchéité seront à la charge de l'entreprise.

#### **2.1.6 - RECEPTION DES OSSATURES D'APPUIS**

Avant toute exécution sur le chantier, l'entreprise procédera à la vérification de l'alignement et des aplombs des structures béton et métallique sur lesquelles elle doit prendre appui.

Si des anomalies, impossibles à corriger par les simples lisses réglables, étaient constatées, l'entreprise avisera par écrit le Maître d'Œuvre, pour que des mesures compensatrices soient réalisées à la charge des lots concernés par les défauts constatés.

#### **2.1.7 - SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE**

L'entreprise devra se conformer aux exigences du Plan Général de Coordination Sécurité et Protection de la Santé (P.G.C.S.P.S.) fourni par le Coordonnateur, suivant textes réglementaires (Loi 93-1418 du 31 décembre 1993 – Décret 94-1159 du 26 décembre 1994)

Toutes les indications financières relatives à ce plan devront être prises en charge par l'entreprise.

#### **2.1.8 - NETTOYAGE DE CHANTIER**

Le chantier et les abords devront être maintenus en permanence en état de propreté, chaque corps d'état ayant obligation d'enlever au fur et à mesure tous les gravats, déchets, emballages résultant de ses travaux.

Le Maître d'Œuvre pourra, à tout moment, faire nettoyer le chantier par l'entreprise de son choix aux frais d'une entreprise défaillante, ou au prorata de leur lot (lorsque plusieurs entreprises sont concernées).

INSTALLATION D'UNE CENTRALE SOLAIRE  
PHOTOVOLTAIQUE EN TOITURE TERRASSE AVEC  
REFECTION D'ETANCHEITE  
Centre de Traitement Informatique  
866 rue des Fraisses, 42354 LA TALAUDIERE Cedex

### **2.1.9 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES**

A la réception des travaux, l'entreprise remettra au Maître d'Œuvre un dossier de plans des ouvrages exécutés en deux exemplaires papier + 1 format informatique (clé USB), ce dossier sera accompagné de la nomenclature des fournitures avec les noms et adresses des fournisseurs ; ainsi que des fiches techniques, des procès-verbaux et des certificats de conformité.

La non fourniture de ce DOE fera obstacle au solde du paiement du marché.

### **2.1.10 - REMISE DES OFFRES**

Sous peine de ne pas être retenu, l'entrepreneur est tenu de répondre suivant le cadre quantitatif joint au présent dossier, après en avoir vérifié les quantités, et spécifier les prix unitaires de chaque poste. Il devra dans son offre, signaler toute anomalie ou omission; à défaut il ne pourra par la suite prétendre à quelque réclamation que ce soit.

## **2.2 - DESCRIPTION ET LOCALISATIONS DES OUVRAGES**

Nota :

L'entreprise est tenue de se rendre compte de l'état des lieux du projet. Elle est également tenue de prendre connaissance de l'ensemble du projet, plans et pièces écrites, de tous les autres lots.

Elle devra notifier, lors de sa remise de prix, toutes observations ou modifications jugées nécessaires. Ces modifications éventuelles devront être chiffrées lors de la remise de prix. Aucuns travaux supplémentaires ne pourront être demandés par le présent lot, du fait d'une absence de visite, ou de la non prise en compte de l'intégralité du DCE.

### **2.2.1 - TRAVAUX PREPARATOIRE**

#### 2.2.1.1 - Base-vie mise à disposition par le Maître d'Ouvrage

Le Maître d'Ouvrage mettra à disposition des locaux servant de base-vie pendant la phase travaux.

L'entreprise prévoira :

- le nettoyage quotidien des installations sanitaires mises à disposition.
- le nettoyage quotidien des locaux Vestiaires, Salle de Réfectoire, et Salle de réunion mis à disposition.

#### 2.2.1.2 - Bennes de chantier

Des bennes devront être mises à disposition des entreprises pour les déchets de chantier. Elles devront permettre d'effectuer le tri des déchets selon les 3 catégories réglementaires (inertes, non dangereux, dangereux).

L'évacuation des déchets des entreprises vers la benne sera à la charge de chaque entreprise.

Y compris rotation des bennes.

#### 2.2.1.3 - Clôtures de chantier

Mise en place d'une clôture provisoire de chantier, type barrières HERAS, compris plots béton, colliers et tous accessoires de fixation, destinée à fermer le site.

Celle-ci sera entretenue tout au long du chantier.

Y compris amenée et repli en fin de chantier.

INSTALLATION D'UNE CENTRALE SOLAIRE  
PHOTOVOLTAIQUE EN TOITURE TERRASSE AVEC  
REFECTION D'ETANCHEITE  
Centre de Traitement Informatique  
866 rue des Fraisses, 42354 LA TALAUDIERE Cedex

#### 2.2.1.4 - Panneau de chantier 1.50x2.00m

Fourniture, pose dès le démarrage des travaux et dépose en fin de chantier, d'un panneau de chantier conforme reprenant les coordonnées de l'ensemble des sociétés intervenant.

Dimensions 1.50x2.00ht m.

Le panneau sera soumis au Maître d'Œuvre pour validation.

Y compris toutes sujétions de fixations.

### **2.2.2 - SECURITE ET MOYENS DE LEVAGE**

#### 2.2.2.1 - Moyens de levage

Le titulaire du présent lot prévoira les moyens et équipements nécessaires au levage des matériaux en toiture.

#### 2.2.2.2 - Sécurité en phase chantier

Le présent lot prévoira la fourniture, pose, et enlèvement en fin d'intervention, de tous les systèmes de sécurité utile à l'intervention (exemple : Garde-corps provisoire en toiture, filet de sécurité, etc.).

##### *LOCALISATION :*

- A prévoir dès le début du chantier

#### 2.2.2.3 - Tourelle d'accès en toiture

Le présent lot prévoira la fourniture, pose, et enlèvement en fin de chantier, d'une tourelle d'accès en toiture. La tourelle sera laissée sur site pendant toute la durée du chantier y compris pendant l'intervention des autres corps d'état.

La tourelle d'accès devra impérativement avoir un accès sécurisé afin que seules les entreprises y aient accès.

##### *LOCALISATION :*

- A prévoir dès le début du chantier

### **2.2.3 - DEPOSE**

#### 2.2.3.1 - Dépose des couvertines

Le présent lot prévoira :

- la dépose soignée des couvertines et des habillages d'acrotères,
- l'évacuation en décharge spécialisée.

Y compris toutes sujétions de parfaites déposes.

##### *LOCALISATION :*

- Toiture A
- Toiture A'
- Toiture B
- Auvent



INSTALLATION D'UNE CENTRALE SOLAIRE  
PHOTOVOLTAIQUE EN TOITURE TERRASSE AVEC  
REFECTION D'ETANCHEITE  
Centre de Traitement Informatique  
866 rue des Fraisses, 42354 LA TALAUDIERE Cedex

#### 2.2.3.2 - Dépose gravillons

Le présent lot prévoira :

- l'enlèvement des gravillons sur une épaisseur d'environ 4 à 6cm,
- l'évacuation de l'ensemble en décharge spécialisée.

Y compris toutes sujétions de parfaite dépose.

##### *LOCALISATION :*

- Toiture A
- Toiture A'
- Toiture B
- Auvent

#### 2.2.3.3 - Arrachage étanchéité + isolation

Le présent lot prévoira :

- la dépose de l'étanchéité
- la dépose de l'isolant en polyuréthane d'une épaisseur d'environ 8cm
- la dépose du pare-vapeur
- la dépose des remontés d'étanchéité sur les murs, acrotères, sorties de toiture, puits de lumières, joints de dilatation, etc....
- la dépose des solins,
- l'évacuation de l'ensemble en décharge spécialisée.

Y compris toutes sujétions de parfaite dépose.

##### *LOCALISATION :*

- Toiture A
- Toiture A'
- Toiture B
- Patio
- Auvent

#### 2.2.3.4 - Démontage / remontage grilles caillebotis pour intervention sous plateforme

Le présent lot prévoira :

- le démontage soignée des grilles caillebotis sauf ceux sous les équipements techniques afin de faciliter le remplacement du complexe d'étanchéité.
- le stockage propre sur site.
- le remontage soignée des grilles caillebotis y compris remplacement si nécessaire des accessoires de fixations une fois l'étanchéité reprise.

Y compris toutes sujétions de parfait démontage / remontage.

##### *LOCALISATION :*

- Toiture A'

INSTALLATION D'UNE CENTRALE SOLAIRE  
PHOTOVOLTAIQUE EN TOITURE TERRASSE AVEC  
REFECTION D'ETANCHEITE  
Centre de Traitement Informatique  
866 rue des Fraisses, 42354 LA TALAUDIERE Cedex

## 2.2.4 - ETANCHEITE

### 2.2.4.1 - Isolant en mousse rigide de polyuréthane - Ep. 30mm

Fourniture et de panneaux isolants en mousse rigide de polyuréthane, du type Efigreen Alu + de chez SOPREMA ou équivalent.

Caractéristiques :

- Epaisseur : 1x30mm,
- Réaction au feu : Euroclasse A1,
- Fixation mécanique sur le support par vis auto-perceuse ou rivet à expansion, avec plaquette de répartition métalliques, suivant DTU 43.3 et avis technique de l'isolant.

Y compris enduit d'imprégnation, pare-vapeur, et écran d'indépendance.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et fixations, suivant préconisations du fabricant.

LOCALISATION :

- Auvent

### 2.2.4.2 - Isolant en mousse rigide de polyuréthane - Ep. 130mm

Fourniture et de panneaux isolants en mousse rigide de polyuréthane, du type Efigreen Alu + de chez SOPREMA ou équivalent permettant la mise en œuvre de panneaux photovoltaïques.

Caractéristiques :

- Epaisseur : 1x130mm,
- Classe de compressibilité C,
- Réaction au feu : Euroclasse A1,
- $R \geq 5.95 \text{ m}^2.k/W$
- Fixation mécanique sur le support par vis auto-perceuse ou rivet à expansion, avec plaquette de répartition métalliques, suivant DTU 43.3 et avis technique de l'isolant.

Y compris enduit d'imprégnation, pare-vapeur, et écran d'indépendance.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et fixations, suivant préconisations du fabricant.

LOCALISATION :

- Toiture A
- Toiture A'
- Toiture B

### 2.2.4.3 - Isolant en mousse rigide de polyuréthane - Ep. 180mm

Fourniture et de panneaux isolants en mousse rigide de polyuréthane, du type Efigreen Alu + de chez SOPREMA ou équivalent permettant la mise en œuvre de végétalisation.

Caractéristiques :

- Epaisseur : 2x90mm,
- Classe de compressibilité C,
- Réaction au feu : Euroclasse A1,
- $R \geq 8.00 \text{ m}^2.k/W$
- Fixation mécanique sur le support par vis auto-perceuse ou rivet à expansion, avec plaquette de répartition métalliques, suivant DTU 43.3 et avis technique de l'isolant.

Y compris enduit d'imprégnation, pare-vapeur, et écran d'indépendance.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et fixations, suivant préconisations du fabricant.

LOCALISATION :

- Patio

INSTALLATION D'UNE CENTRALE SOLAIRE  
PHOTOVOLTAIQUE EN TOITURE TERRASSE AVEC  
REFECTION D'ETANCHEITE  
Centre de Traitement Informatique  
866 rue des Fraisses, 42354 LA TALAUDIERE Cedex

#### 2.2.4.4 - Isolant en mousse rigide de polyuréthane - Ep. 80mm sur relevé d'acrotère ht. Env. 40cm

Fourniture et de panneaux isolants en mousse rigide de polyuréthane, du type Efigreen Alu + de chez SOPREMA ou équivalent permettant les relevés d'étanchéité.

Caractéristiques :

- Epaisseur : 1x80mm,
  - Réaction au feu : Euroclasse A1,
  - $R \geq 3.60 \text{ m}^2.k/W$
  - Fixation mécanique sur le support par vis auto-perceuse ou rivet à expansion, avec plaquette de répartition métalliques, suivant DTU 43.3 et avis technique de l'isolant.
- La retombée de la bande de rive droite devra couvrir la tranche de l'isolant du dessus d'acrotère.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et fixations, suivant préconisations du fabricant.

*LOCALISATION :*

- Toiture A
- Toiture A'
- Toiture B

#### 2.2.4.5 - Isolant en mousse rigide de polyuréthane - Ep. 80mm sur relevé d'acrotère ht. Env. 100cm

Fourniture et de panneaux isolants en mousse rigide de polyuréthane, du type Efigreen Alu + de chez SOPREMA ou équivalent permettant les relevés d'étanchéité.

Caractéristiques :

- Epaisseur : 1x80mm,
  - Réaction au feu : Euroclasse A1,
  - $R \geq 3.60 \text{ m}^2.k/W$
  - Fixation mécanique sur le support par vis auto-perceuse ou rivet à expansion, avec plaquette de répartition métalliques, suivant DTU 43.3 et avis technique de l'isolant.
- La retombée de la bande de rive droite devra couvrir la tranche de l'isolant du dessus d'acrotère.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et fixations, suivant préconisations du fabricant.

*LOCALISATION :*

- Patio

#### 2.2.4.6 - Isolant en laine de verre - Ep. 90mm sur dessus d'acrotère

Fourniture et de rouleau en laine de verre revêtu d'un voile de verre armé, du type PANOLINE BARDAGE de chez ISOVER ou équivalent.

Caractéristiques :

- Epaisseur : 1x90mm,
- Réaction au feu : Euroclasse A1,
- $R \geq 2.25 \text{ m}^2.k/W$
- Fixation mécanique sur le support par vis auto-perceuse ou rivet à expansion, avec plaquette de répartition métalliques, suivant DTU 43.3 et avis technique de l'isolant.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et fixations, suivant préconisations du fabricant.

*LOCALISATION :*

- Toiture A
- Toiture A'
- Toiture B

INSTALLATION D'UNE CENTRALE SOLAIRE  
PHOTOVOLTAIQUE EN TOITURE TERRASSE AVEC  
REFECTION D'ETANCHEITE  
Centre de Traitement Informatique  
866 rue des Fraisses, 42354 LA TALAUDIERE Cedex

#### 2.2.4.7 - Etanchéité bitumineuse sous panneaux photovoltaïques

Mise en œuvre d'un revêtement d'étanchéité bicouche à base de bitume modifié par élastomère SBS, fixé mécaniquement, de chez SOPREMA ou équivalent permettant la mise en œuvre de panneaux photovoltaïques.

Il comprend à partir du support isolant :

- Première couche : membrane d'étanchéité avec armature polyester stabilisée et bitume élastomère, de 2.5 mm d'épaisseur, fixée mécaniquement dans les recouvrements, du type SOPRAPHIX HP ou équivalent.
- Deuxième couche : membrane d'étanchéité à base de bitume élastomère SBS et d'une armature en polyester non tissé de 180 g/m<sup>2</sup>, et avec adjuvants ignifuges, et autoprotection par paillettes d'ardoise colorées, soudée en plein, du type SOPRALENE FLAM 180 AR Fe ou équivalent.

Caractéristiques :

- Tenue au feu : classement Broof t3,
- Résistance au poinçonnement statique : L4.
- Coloris Gris Chagall de chez SOPREMA ou équivalent.

Le présent lot devra s'assurer d'avoir un avis technique compatible avec le système proposé par le lot photovoltaïque.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et fixations, suivant préconisations du fabricant.

**LOCALISATION :**

- Toiture A
- Toiture A'
- Toiture B

#### 2.2.4.8 - Etanchéité bitumineuse sous végétation

Mise en œuvre d'un revêtement d'étanchéité bicouche à base de bitume modifié par élastomère SBS, fixé mécaniquement, de chez SOPREMA ou équivalent permettant la mise en œuvre de végétalisation.

Il comprend à partir du support isolant :

- Ecran d'indépendance : voile de verre de 100 g/m<sup>2</sup>, du type SOPRAVOILE 100 ou équivalent.
- Première couche : membrane d'étanchéité à base de bitume élastomère SBS et d'une armature en polyester non tissé de 180 g/m<sup>2</sup>, et avec adjuvants ignifuges, soudée en plein, du type SOPRALENE FLAM 180 ou équivalent.
- Deuxième couche : membrane d'étanchéité à base de bitume élastomère SBS, d'agent anti-racine, et d'une armature en polyester non tissé de 180 g/m<sup>2</sup>, et avec adjuvants ignifuges, et autoprotection par paillettes d'ardoise colorées, soudée en plein, du type SOPRALENE FLAM JARDIN CAP ou équivalent.

Caractéristiques :

- Tenue au feu : classement Broof t3,
- Résistance au poinçonnement statique : L4.
- Coloris Gris Chagall de chez SOPREMA ou équivalent.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et fixations, suivant préconisations du fabricant.

**LOCALISATION :**

- Patio

INSTALLATION D'UNE CENTRALE SOLAIRE  
PHOTOVOLTAIQUE EN TOITURE TERRASSE AVEC  
REFECTION D'ETANCHEITE  
Centre de Traitement Informatique  
866 rue des Fraisses, 42354 LA TALAUDIERE Cedex

#### 2.2.4.9 - Etanchéité bitumineuse sous protection lourde

Mise en œuvre d'un revêtement d'étanchéité bicouche à base de bitume modifié par élastomère SBS, fixé mécaniquement, de chez SOPREMA ou équivalent permettant la mise en œuvre de végétalisation.

Il comprend à partir du support isolant :

- Ecran d'indépendance : voile de verre de 100 g/m<sup>2</sup>, du type SOPRAVOILE 100 ou équivalent.
- Première couche : membrane d'étanchéité à base de bitume élastomère SBS et d'une armature en polyester non tissé de 180 g/m<sup>2</sup>, et avec adjuvants ignifuges, soudée en plein, du type SOPRALENE FLAM 180 ou équivalent.
- Deuxième couche : membrane d'étanchéité à base de bitume élastomère SBS, et d'une armature en polyester non tissé de 180 g/m<sup>2</sup>, et avec adjuvants ignifuges, et autoprotection par paillettes d'ardoise colorées, soudée en plein, du type SOPRALENE FLAM 180 AR ou équivalent.

Caractéristiques :

- Tenue au feu : classement Broof t3,
- Résistance au poinçonnement statique : L4.
- Coloris Gris Chagall de chez SOPREMA ou équivalent.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et fixations, suivant préconisations du fabricant.

*LOCALISATION :*

- Auvent

#### 2.2.4.10 - Gravillons

L'entreprise prévoira la mise en œuvre de gravillons :

- composée de gravillons de granularité > à 15 mm, épaisseur ≥ à 4 cm. La pose de gravillons concassés nécessite l'interposition d'un écran de séparation mécanique drainant de qualité imputrescible S-Felt T 300 ou équivalent (feutre non-tissé, composé de fibres polyester 300 g/m<sup>2</sup>).

Y compris toutes sujétions de parfaite mise en œuvre.

*LOCALISATION :*

- Auvent

#### 2.2.4.11 - Costières métalliques support de relevés

Fourniture et pose de costières en acier galvanisé rigide, pour réalisation des relevés d'étanchéité.

Compris tous accessoires de fixation et toutes sujétions de parfaite mise en œuvre.

*LOCALISATION :*

- Toiture A
- Toiture A'
- Toiture B

INSTALLATION D'UNE CENTRALE SOLAIRE  
PHOTOVOLTAIQUE EN TOITURE TERRASSE AVEC  
REFECTION D'ETANCHEITE  
Centre de Traitement Informatique  
866 rue des Fraisses, 42354 LA TALAUDIERE Cedex

#### 2.2.4.12 - Relevés d'étanchéité sur isolant

Les relevés seront réalisés à froid, sans primaire, en résine polyuréthane monocomposante du type FLASHING de chez SOPREMA ou équivalent.

Sur costière métallique décrites ci-avant, ils comprennent :

- Une armature de renfort en VOILE FLASHING ou équivalent, de développé 0.10m collée dans l'angle à l'aide de la résine bitumineuse FLASHING ou équivalent (500 g/m<sup>2</sup>).
  - Une première couche de FLASHING ou équivalent appliquée à raison de 900 g/m<sup>2</sup>, avec un talon de 15cm en horizontal et sur la hauteur du relevé.
  - Une deuxième couche de FLASHING ou FLASHING JARDIN ou équivalent appliquée à raison de 700g/ m<sup>2</sup>, avec un talon de 15cm en horizontal et sur la hauteur du relevé.
  - Mise en œuvre d'une couche de finition par paillettes d'ardoise, coloris dito étanchéité autoprotégée en partie courante, appliquées sur la couche fraîche de FLASHING ou équivalent.
- Hauteur des relevés : 15cm

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre suivant préconisations du fabricant.

##### *LOCALISATION :*

- Toiture A
- Toiture A'
- Toiture B
- Patio

#### 2.2.4.13 - Relevés d'étanchéité sur maçonnerie

Les relevés seront réalisés à froid, sans primaire, en résine polyuréthane monocomposante du type FLASHING de chez SOPREMA ou équivalent.

Sur costière métallique décrites ci-avant, ils comprennent :

- Une armature de renfort en VOILE FLASHING ou équivalent, de développé 0.10m collée dans l'angle à l'aide de la résine bitumineuse FLASHING ou équivalent (500 g/m<sup>2</sup>).
  - Une première couche de FLASHING ou équivalent appliquée à raison de 900 g/m<sup>2</sup>, avec un talon de 15cm en horizontal et sur la hauteur du relevé.
  - Une deuxième couche de FLASHING ou équivalent appliquée à raison de 700g/ m<sup>2</sup>, avec un talon de 15cm en horizontal et sur la hauteur du relevé.
  - Mise en œuvre d'une couche de finition par paillettes d'ardoise, coloris dito étanchéité autoprotégée en partie courante, appliquées sur la couche fraîche de FLASHING ou équivalent.
- Hauteur des relevés : 15cm

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre suivant préconisations du fabricant.

##### *LOCALISATION :*

- Auvent

#### 2.2.4.14 - Solin

Fourniture et mise en œuvre d'un solin en acier galvanisé avec joint mastic.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

##### *LOCALISATION :*

- En liaison entre Toiture B et toiture A'

INSTALLATION D'UNE CENTRALE SOLAIRE  
PHOTOVOLTAIQUE EN TOITURE TERRASSE AVEC  
REFECTION D'ETANCHEITE  
Centre de Traitement Informatique  
866 rue des Fraisses, 42354 LA TALAUDIERE Cedex

#### 2.2.4.15 - Plots pour panneaux photovoltaïques

Fourniture et pose de plots réglable en hauteur en polyamide chargé fibre de verre liaisonné mécaniquement à un PLASTRON SOPRASOLAR ou équivalent permettant de réaliser la liaison entre les modules photovoltaïques et le revêtement d'étanchéité sans perforer ce dernier.

Caractéristiques du plastron :

- Armature : Polyester non tissé de 250 g/m<sup>2</sup>
- Liant bitume élastomère : Mélange de bitume et de polymères thermoplastiques SEBS
- Epaisseur mini : 4,7 mm
- Dimensions 300±1mm x 300±1mm
- Face supérieure : Paillettes d'ardoise
- Face inférieure : Film thermofusible

Caractéristiques des plots :

- Matière : PA 6 GF30
- Hauteur réglable : de 120 mm à 160 mm environ
- Fixation au plastron : 4 Rondelles Soprafix ou équivalent ; 4 boulons M6 INOX ; 4 rondelles INOX ; 4 rondelles Grower INOX
- Surface d'appui mini : Diamètre 250 mm

Le présent lot devra s'assurer d'avoir un avis technique compatible avec le système proposé par le lot photovoltaïque.

Y compris toutes sujétions de parfaite mise en œuvre.

*LOCALISATION :*

- Toiture A
- Toiture A'
- Toiture B

### **2.2.5 - TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES**

#### 2.2.5.1 - Entrées d'eaux pluviales Ø180mm + crapaudines

Fourniture et pose d'entrée d'eaux pluviales encastrée dans le complexe décrit ci-avant, avec moignon tronconique Ø180mm, à raccorder sur les descentes existantes, compris platine d'étanchéité et crapaudine métalliques.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de parfaite étanchéité.

*LOCALISATION :*

- Toiture A
- Toiture A'
- Toiture B
- Patio 1
- Auvent

#### 2.2.5.2 - Sujétion de reprise sur caniveau existant

Le présent lot prévoira la reprise d'étanchéité sur le caniveau existant.

Y compris toutes sujétions de parfaite étanchéité.

*LOCALISATION :*

- Patio

INSTALLATION D'UNE CENTRALE SOLAIRE  
PHOTOVOLTAIQUE EN TOITURE TERRASSE AVEC  
REFECTION D'ETANCHEITE  
Centre de Traitement Informatique  
866 rue des Fraisses, 42354 LA TALAUDIERE Cedex

## 2.2.6 - DIVERS

### 2.2.6.1 - Crosse

Fourniture et pose de platines et manchons en forme de crosse en acier inox, niveau de sortie à 15cm au-dessus de l'étanchéité.  
Diamètre de passage maximum 125mm.

### 2.2.6.2 - Lanterneau accès toiture Dim. 100 x 100cm

Fourniture et pose d'éclairage zénithal permettant également l'accès toiture, du type Bluesteel RPT Pass de chez BLUETEK ou équivalent, comprenant :

- Cadre ouvrant et dormant en profilé aluminium à rupture de pont thermique,
- Costière droite hauteur 420 mm isolée 30mm bitumée, avec joint d'étanchéité sur sa périphérie,
- Système d'ouverture / fermeture par vérin oléopneumatique intégré avec treuil SI avec manivelle,
- Dispositif de verrouillage en tête de vérin maintenant l'exutoire fermé en position d'attente,
- Barre accroche-échelle,
- Crosse accès toiture,
- Grille en tube acier 15 x 15mm, antichute 1200 joules, retardateur d'effraction,
- Éclairant en polycarbonate alvéolaire opale épaisseur 20mm.

Caractéristiques :

- Dimension : 100 x 100cm.
- Classement au feu : Euroclasse B-s1, d0
- Classe de fiabilité Re 300 (300 cycles de mise en sécurité).
- Classification de la surcharge de neige est SL 250 (25 daN/m<sup>2</sup>)
- Classe de température ambiante T00 (0 °C) et de la classe d'exposition à la chaleur B300 30 (300° pendant 30').

Ensemble avec avis technique en cours de validité à fournir, conforme à la norme européenne EN 12101-2 et admis à la marque NF 537.

Y compris toutes sujétions de parfaite étanchéité.

#### LOCALISATION :

- Toiture A'

### 2.2.6.3 - Puit de lumière Dim. 150 x 200cm

Fourniture et pose d'éclairage zénithal du type Bluesteel RPT Fix de chez BLUETEK ou équivalent, comprenant :

- Cadre ouvrant et dormant en profilé aluminium à rupture de pont thermique,
- Costière droite hauteur 420 mm isolée 30mm bitumée, avec joint d'étanchéité sur sa périphérie,
- Grille en tube acier 15 x 15mm, antichute 1200 joules, retardateur d'effraction,
- Éclairant en polycarbonate alvéolaire opale épaisseur 20mm.

Caractéristiques :

- Dimension : 150 x 200cm.
- Classement au feu : Euroclasse B-s1, d0
- Classification de la surcharge de neige est SL 250 (25 daN/m<sup>2</sup>)
- Classe de température ambiante T00 (0 °C) et de la classe d'exposition à la chaleur B300 30 (300° pendant 30').



INSTALLATION D'UNE CENTRALE SOLAIRE  
PHOTOVOLTAIQUE EN TOITURE TERRASSE AVEC  
REFECTION D'ETANCHEITE  
Centre de Traitement Informatique  
866 rue des Fraisses, 42354 LA TALAUDIERE Cedex

Ensemble avec avis technique en cours de validité à fournir, conforme à la norme européenne EN 12101-2 et admis à la marque NF 537.

Y compris toutes sujétions de parfaite étanchéité.

**LOCALISATION :**

- Toiture A'

**2.2.6.4 - Echelle fixe - ht à franchir 1.50m**

Fourniture et pose d'une échelle composée comme suit :

- En acier galvanisé avec visserie.
- Hauteur à franchir : 1500mm – Acrotère ép. 200mm avec une hauteur de 200mm.
- Palier d'acrotère de longueur totale 500mm
- Avec portillon de sortie haute.

Y compris raccordement sur garde-corps.

Conforme à la norme NF E 85-016 et à la norme EN 1090.

Y compris toutes sujétions de parfaite mise en œuvre.

**LOCALISATION :**

- Entre toiture A' et toiture B

**2.2.6.5 - Garde-corps fixes**

Fourniture et pose de garde-corps fixes en aluminium avec platine en Z pour fixation sous couverture :

- Hauteur : 1,10 m minimum
- Espace libre sous la main courante et entre les lisses intermédiaires : 500 mm maxi
- Distance entre les montants : 1,50 m maximum.

Comprenant :

- Lisses :
  - Main courante en tube Ø 35mm
  - Manchon de raccordement Ø 31mm
  - Sous lisses en tube rond Ø 35mm
  - Manchon de raccordement Ø 26mm
  - Liaisons des garde-corps via pièce d'angle articulée
- Poteaux :
  - Poteaux en profilé ovale 55x20x3 hauteur 1100mm
  - Coiffe en embout

Conforme à la norme NF E 85-015 et à la norme NF EN ISO 14122-3.

Y compris toutes sujétions de fixation et de mise en œuvre.

**LOCALISATION :**

- Toiture A
- Toiture A'
- Toiture B

INSTALLATION D'UNE CENTRALE SOLAIRE  
PHOTOVOLTAIQUE EN TOITURE TERRASSE AVEC  
REFECTION D'ETANCHEITE  
Centre de Traitement Informatique  
866 rue des Fraisses, 42354 LA TALAUDIERE Cedex

#### 2.2.6.6 - Couvertines

Réalisation de couvertines au moyen de tôles pliées en aluminium prélaqué, d'épaisseur 0.75mm.

Cette tôle devra permettre l'habillage de toute l'épaisseur de l'acrotère (soit 40cm environ). Elle devra être pliée de manière à former une double pente vers l'extérieur et l'intérieur de l'acrotère. Une forme de goutte d'eau sera créée en point bas de chaque pente. Côté intérieur, la couverture devra également permettre de protéger la partie haute des relevés d'étanchéité.

Coloris aux choix de l'Architecte.

Y compris toutes sujétions de fixation.

#### 2.2.6.7 - Nettoyage de fin de chantier

Le présent lot prévoira le nettoyage de fin de chantier afin d'évacuer l'ensemble des déchets chantier restants.