



<b>MAITRISE DOUVRAGE</b>			
<b>EPAEM</b> L'Astrolabe 70 boulevard de Dunkerque CS 70443 13235 MARSEILLE CEDEX 02 04.91.14.45.13	<b>AMO HQE</b> <b>AB SUD Ingenierie</b> 108 avenue de Saint Jean 13600 LA CIOTAT 04.42.08.14.96 absud@neuf.fr	<b>AMO ECONOMISTE</b> <b>ALPHA-i&amp;CO</b> 57 avenue de Nice 13120 GARDANNE 04.42.51.31.30 g.donadey@alphaieco.com	<b>CONSEIL BIM</b> <b>C.S.T.B.</b> 84 avenue Jean Jaurès CHAMP-SUR-MARNE 77447 MARNE LA VALLEE CEDEX
<b>CONTROLEUR TECHNIQUE</b> <b>DEKRA Industrial SA</b> BP 40038 13367 MARSEILLE CEDEX 04.91.38.42.37 alain.figlioli@dekra.com	<b>COORDONATEUR SPS</b> <b>CABINET Jean-Claude AMBAR</b> jc.ambar@free.fr	<b>OPC</b> <b>ALPHA-i&amp;CO</b> 57 avenue de Nice 13120 GARDANNE 04.42.51.31.30 g.donadey@alphaieco.com	
<b>MAITRISE D'ŒUVRE</b>			
<b>ARCHITECTE MANDATAIRE</b> <b>BIM MANAGER</b> <b>TAUTEM ARCHITECTURE</b> 14 boulevard Gambetta 30000 NIMES 04.66.21.13.49 tautem@wanadoo.fr	<b>ARCHITECTE ASSOCIE</b> <b>BMC2</b> 15 rue Martel 75010 PARIS 01.53.34.03.26 contact@bmc2.fr	<b>BUREAU D'ETUDE QE</b> <b>EVEN CONSEIL</b> 45 rue Emile Gimelli 83000 TOULON 04.42.27.13.63 jjbabou@even-conseil.com	<b>BE STRUCTURE</b> <b>BEST PORTEFAIX</b> Chemin de la Vasque Basse 30127 BELLEGARDE 04.66.01.13.56 charlesportefaix@aol.com
<b>BUREAU D'ETUDE FLUIDES</b> <b>SSI</b> <b>ELITHIS</b> 1c boulevard de Champagne 21012 DIJON CEDEX 04.91.17.90.43 guillaume.dupray@elithis.fr	<b>BUREAU D'ETUDE VRD</b> <b>SERI</b> 32 rue Mallet Stevens Forum Ville Active Bât D 30900 NIMES 04.66.28.04.91 p.aussibal@beseri.fr	<b>BE DEPOLLUTION DE SOLS</b> <b>EKOS</b> Le Myaris 355 rue Albert Einstein 13852 AIX EN PROVENCE CEDEX 3 04.42.27.13.63 delphine.defrance@ekos.fr	<b>BE ACOUSTIQUE</b> <b>JOURDAN</b> 57bis boulevard des Arceaux 34000 MONTPELLIER 04.67.58.11.32 guijourdan@wanadoo.fr
<b>ECONOMISTE</b> <b>DICOBAT</b> 125 rue de L'hostellerie 30900 NIMES 04.75.74.70.70 economiste@dicobat.fr			



**EUROMÉDITERRANÉE**

**CONSTRUCTION DU NOUVEAU GROUPE SCOLAIRE RUFFI  
RUE URBAIN V  
13002 MARSEILLE**

**C.C.T.P.**

(Cahier des Clauses Techniques Particulière)

**Lot n°02 ETANCHEITE**

DICOBAT	RUFFI	DCE	PIECE ECRITE	-	-	AVRIL 18	-	-
<b>EMETTEUR</b>	<b>DOSSIER</b>	<b>PHASE</b>	<b>TYPE DOCUMENT</b>	<b>NIVEAU</b>	<b>ZONE</b>	<b>DATE</b>	<b>N°</b>	<b>IND</b>

## Sommaire

<b>1 GENERALITES SUR ETANCHEITE</b>	<b>2</b>
<b>2 TERRASSES NON CIRCULABLES</b>	<b>5</b>
<b>3 TERRASSES CIRCULABLES</b>	<b>7</b>
<b>4 MURS ENTERRES</b>	<b>9</b>
<b>5 ETANCHEITE LIQUIDE</b>	<b>10</b>
<b>6 PIECES DE FINITION</b>	<b>11</b>
<b>7 EVACUATIONS DES EAUX PLUVIALES</b>	<b>11</b>
<b>8 DIVERS</b>	<b>12</b>

## C.C.T.P.

### Lot N°02 ETANCHEITE

CONSTRUCTION DU NOUVEAU GROUPE SCOLAIRE RUFFI 13002 MARSEILLE

## 1 GENERALITES SUR ETANCHEITE

### 1.1 SUJETIONS GENERALES

#### 1.1.1 Objet

Le présent C.C.T.P. a pour objet de définir les travaux nécessaires à la **CONSTRUCTION DU NOUVEAU GROUPE SCOLAIRE RUFFI, RUE URBAIN V - 13002 MARSEILLE** pour le compte de l'EPAEM.

- Du fait de sa qualification, il appartient à l'entreprise de prévoir le détail des sujétions, fournitures et ouvrages nécessaires à la réalisation parfaite de son marché.

**- Le titulaire du présent lot est réputé avoir pris connaissance de l'ensemble des pièces constituant le dossier avant la rédaction de son offre, et ne pourra donc pas se prévaloir de la non connaissance d'un élément figurant dans celles-ci en cours de chantier.**

#### 1.1.2 Documents de références

- Les travaux du présent lot seront exécutés conformément aux documents cités dans l'énumération des pièces contractuelles du marché ainsi qu'aux normes NF, NF-DTU et NF EN systématiquement applicables au présent marché. Ces documents et normes ne sont donc pas rappelés dans le descriptif.

- Lorsque des références figurent, elles sont destinées à attirer l'attention de l'Entrepreneur :

- . sur un document de parution récente qui aurait pu échapper à sa sagacité ;
- . sur un détail technique particulier, pour lequel le descripteur n'a pas voulu recopier intégralement un texte figurant dans des documents réputés connus de l'entreprise ;
- . sur une norme NF, NF-DTU ou NF EN dont l'application n'est pas imposée dans le présent marché.

#### 1.1.3 Documents à fournir par l'entreprise

Pendant la période de préparation l'entreprise devra fournir au Maître d'Œuvre tous les détails d'exécution pour approbation :

- . du système d'étanchéité mis en œuvre,
- . des relevés, des divers accidents de toiture,
- . des systèmes de fixation des éléments de sécurité à fixer sur le support des toitures, etc.
- . et tous autres détails nécessaires à la réalisation des travaux.
- . l'ensemble des réservations nécessaires pour ses ouvrages, telles que les évacuations des eaux pluviales, etc.

#### 1.1.4 Echantillons à fournir

- Pendant la période de préparation du chantier l'entreprise devra soumettre au Maître d'Œuvre les échantillons et les spécifications techniques des différents matériaux mis en œuvre ainsi que les palettes des différents coloris.

#### 1.1.5 Qualité des matériaux

- La qualité des matériaux et leur mise en œuvre seront telles que l'ensemble constituant la toiture terrasse et son système d'étanchéité puisse recevoir une garantie décennale.

- Les matériaux mis en œuvre seront conforme au présent CCTP et aux Règles et Normes rappelées ci-dessus.

- En aucun cas les matériaux ne pourront être changés sans l'accord écrit du Maître d'Œuvre.

- Les complexes d'étanchéité devront être titulaire d'avis technique.

- L'entreprise devra fournir les palettes de coloris de tous les matériaux à mettre en œuvre, sans plus-value de couleur, pour choix par le Maître d'Œuvre.

- Tous les ouvrages en aluminium mis en œuvre seront prévus protégés par laquage polyester thermodurcissable à 20 microns, suivant les conditions définies par E.W.A.A.

- Laquage garanti par le label QUALICOAT.

- Pendant la durée du chantier, les ouvrages seront protégés par un film pelable à déposer à la réception.

- Teinte suivant choix du Maître d'Œuvre.

**1.1 6 Sujétions de mise en oeuvre**

- Avant le commencement de ses travaux l'entreprise devra s'assurer de la conformité des supports suivant DTU et qu'ils ne présente pas de défauts (flashes, contre pente, irrégularité de surfaces, etc, et adresser en temps opportun les réserves éventuelles.
- Support constitué par dalles béton à pente nulle ou en pente.
- Nettoyage, évacuation et séchage des zones mouillées.

**1.1 7 Sécurité de chantier**

- L'entreprise devra mettre en œuvre l'ensemble des dispositifs de protection collective pour supprimer le risque de chute de hauteur en périphérie, en sous face et lors des accès en toitures. Les dispositifs de protections individuelles tels que harnais, points d'ancrages etc. ne seront utilisés que si techniquement une protection collective ne peut être mise en place.
- Toutes les mesures de sécurité devront être prises pendant les travaux pour assurer la sécurité, du public et du personnel.
- L'entreprise devra fournir les attestations de permis feu et prendre toutes les dispositions de sécurité nécessaires à l'utilisation de bouteilles de gaz et d'utilisation de chalumeaux.
- Pour tous travaux à risque non spécifiés dans le CCTP, l'entrepreneur est tenu d'informer le Maître d'Œuvre par écrit, avant son intervention, afin de faire approuver les dispositifs de sécurité et la méthodologie de travail devant être mis en place. En cas de non respect de cette démarche et incident lié à ces travaux, l'entrepreneur sera seul responsable.
- Un extincteur devra être présent obligatoirement sur la toiture dès lors que des bouteilles de gaz et chalumeaux sont utilisés.

**1.1 8 Epreuves d'étanchéité à l'eau**

- A l'achèvement des travaux du présent lot, sera effectué une épreuve d'étanchéité par terrasse qui sera sanctionnée par un procès-verbal.
- Epreuve conforme au DTU par mise en eau de la toiture terrasse jusqu'à - 5 cm de la partie supérieure du point le plus bas des relevés. Ce niveau sera maintenu pendant 24 h minimum.
- Examen en sous face des dalles étanchées afin de localiser toutes trace d' humidité.
- Ces épreuves seront réalisées en présence du maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle.
- Vidange progressive de l'eau.

**1.1 9 Nettoyage**

- L'entreprise devra un nettoyage permanent du chantier et des abords par l'évacuation de tous les gravois et déchets provenant de ses travaux.
- Les terrasses seront complètement nettoyées avant la réception des travaux.

**1.1 10 Mesure de sécurité**

- Toutes les mesures de sécurité devront être prises pendant les travaux, le long du bâtiment.
- Mise en place de barrières de protection afin de délimiter les cheminements en dehors des zones à risques, etc...

**1.1 11 Evacuation provisoire des EP**

- L'évacuation provisoire des eaux pluviales des toitures terrasses est à la charge du présent lot.
- Pendant la phase chantier l'entreprise devra raccorder les gargouilles EP sur des descentes EP en PVC jusqu'à 1.00 m du sol extérieur.
- Dépose et évacuation avant la pose des descentes définitives.

**1.1 12 Action d'insertion obligatoire. Nombre d'heures d'insertion imposé pour ce lot.**

- En application de l'article 14 du code des marchés publics, l'entreprise s'engage à réaliser une action d'insertion professionnelle obligatoire de personnes rencontrant des difficultés sociales ou professionnelles particulières.
- Cette notion d'insertion sociale ne peut être dissociée du marché et fait partie intégrante des conditions d'exécution du marché. Aucune dérogation ne sera accordée.
- Les conditions particulières d'exécution des marchés concernés par cette clause sont définies par le présent C.C.I.S. (Cahier des Clauses d'Insertion Sociale).

## **C.C.T.P.**

### **Lot N°02 ETANCHEITE**

CONSTRUCTION DU NOUVEAU GROUPE SCOLAIRE RUFFI 13002 MARSEILLE

## **1.2 CONNAISSANCE DES LIEUX**

### 1.2 1 Connaissance des lieux

- L'entrepreneur est réputé avoir, avant remise de son offre, pris connaissance (complète et entière), des lieux et de leurs abords, et avoir, s'il le jugeait utile, sollicité le Maître d'Œuvre, pour tous renseignements complémentaires utiles. Il est donc réputé avoir pu apprécier l'ensemble des contraintes liées au site, et en avoir tenu compte lors de la remise de son offre.
- Aucune plus-value ne sera accordée après la remise des offres.

## **1.3 ETUDES D'EXECUTION**

### 1.3 1 Mission EXE

- La mission EXE est confiée au titulaire du présent lot.  
Celui-ci devra participer à la cellule de synthèse conduite et gérée par la maîtrise d'œuvre.
- Voir le CCTP Prescriptions communes.

## **1.4 DOSSIER D'INTERVENTION ULTERIEURE et DOE**

### 1.4 1 Dossier DIUO et DOE

Voir document "PRESCRIPTIONS TOUS CORPS D'ETAT".

## **1.5 GESTION DES DECHETS**

### 1.5 1 Dossier Gestion des déchets

Voir document "PRESCRIPTIONS TOUS CORPS D'ETAT".

## **1.6 QUANTITATIF**

### 1.6 1 Marché au prix global et forfaitaire

- La proposition de prix du soumissionnaire est forfaitaire, et correspond à la totalité des prestations et exigences du DCE et s'entend installation livrée en ordre de marche. Néanmoins, le bordereau de prix servira au règlement des travaux réellement réalisés en cas de modifications survenues en cours de chantier.
- L'offre de prix s'entend complète c'est-à-dire fournitures, main d'œuvre, frais de déplacement, compte prorata, frais d'études propres au soumissionnaire et autres frais mentionnés dans le DCE.

### 1.6 2 Etablissement du quantitatif :

- Les quantités données dans le bordereau quantitatif sont indicatives et ne soustraient pas le soumissionnaire, de sa responsabilité quant aux quantités réelles à mettre en oeuvre pour la livraison en ordre de marche de ses installations.
- Pour cela, il devra vérifier avec soins, la cohérence des quantités entre pièces écrites et pièces graphiques afin d'établir son prix forfaitaire. Dans tous les cas, en cas de différences constatées, il devra obligatoirement prendre en compte la prestation la plus contraignante financièrement et signaler les anomalies dans son offre.
- Pour permettre une comparaison équitable des offres de prix, le bordereau de prix unitaires devra être rigoureusement respecté.

## **1.7 ETANCHEITE A L'AIR DES BATIMENTS**

### 1.7 1 Etanchéité à l'air des bâtiments à construire

Voir document "PRESCRIPTIONS TOUS CORPS D'ETAT".

**2 TERRASSES NON CIRCULABLES****2.1 ETANCHEITE A MEMBRANE**

L'ensemble des produits sera sous avis technique en vigueur, et mis en œuvre conformément aux cahier des charges, normes, DTU.

- Isolants

**2.1.1 Isolation en mousse de polyuréthane de 40mm - RD = 1.50 m<sup>2</sup>.K/W**

- Ppanneaux de mousse rigide de polyuréthane.
- Classe de compressibilité : C
- Référence : EFIGREEN DUO de chez EFISOL ou équivalent,
- Mise en œuvre suivant avis technique.
- Produit sans HCFC ni HFC
- Certificat ACERMI à fournir.

▣ **Localisation :**

- **Sur dalle de l'édicule de sorties en toiture**

**2.1.2 Isolation en polyuréthane de 120mm - R=5.45m<sup>2</sup>.K/W**

- Panneau de mousse rigide de polyuréthane avec un parement en minéral hydrofuge, de 120mm ép.
- Conductivité thermique utile:  $\lambda = 0,022 \text{ W/mK}$
- Masse volumique apparente: 31 Kg/m<sup>3</sup> +-2
- Contrainte de compression à 10% d'écrasement > ou = 200 kPa. Classe de compressibilité C.
- Mise en œuvre suivant avis technique.
- Produit sans CFC
- Certificat ACERMI à fournir.

▣ **Localisation :**

- **L'ensemble des toitures au R+4**

**2.1.3 Isolation en polyuréthane de 120mm - R=5.45m<sup>2</sup>.K/W en relevés**

- Même description que ci-avant mais pose verticale

▣ **Localisation :**

- **Relevés contre façades et joues des Sheds**
- Système d'étanchéité FPO

**2.1.4 Pare-vapeur sur support béton**

- Pare-vapeur type SARNAVAP 2000 ou équivalent, posé en indépendance,

▣ **Localisation :**

- **L'ensemble des toitures au R+4**

**2.1.5 Etanchéité membrane à base de polypropylènes modifiés (FPO), y compris écran de séparation mécanique**

- Fourniture et pose d'une membrane d'étanchéité à base de polypropylènes modifiés (FPO) de type Sarnafil TS 77 E ou équivalent
- Ecran de séparation mécanique 300g/m<sup>2</sup> type SARNAFELT AG ou équivalent,
- Fixation mécanique - Epaisseur : 1,2 mm.
- Double armature : voile de verre (50g) / grille polyester (100g)
- Classement de réaction au feu : Broof (t3)
- Y compris toutes sujétions particulières suivant prescriptions techniques du fabricant.

▣ **Localisation :**

- **Pour réalisation de la toiture terrasse en R+4 y compris SHED et toiture sur escalier**

**2.1 6**      Relevé en pose libre - membrane FPO

- La membrane synthétique sera du type Sarnafil TS 77 E : épaisseur 12/10<sup>e</sup>.
- En pied de relevé, fixation mécanique par rail + cordon.
- Finition en tête de relevé par profil de serrage, plat alu ou inox avec cordon de mastic en tête.

**▣ Localisation :**

- **Pour réalisation de la toiture terrasse en R+4 y compris SHED et toiture sur escalier**

**2.1 7**      Traitement des rives sur ITE

- Confection d'un profil en tôle avec retombée permettant d'habiller l'isolant horizontal avec débord sur l'isolation en façade formant goutte d'eau.
- Habillage par membrane synthétique type Sarnafil TS 77 E : épaisseur 12/10<sup>e</sup> avec joint d'étanchéité à l'air.

**▣ Localisation :**

- **Rives sur façades et joues des SHEDS**

**2.1 8**      Traitement des rives

- Confection d'un profil en tôle avec retombée sur l'épaisseur de l'isolant+50mm formant goutte d'eau.
- Habillage par membrane synthétique type Sarnafil TS 77 E : épaisseur 12/10<sup>e</sup> avec joint d'étanchéité à l'air.

**▣ Localisation :**

- **L'ensemble des rives en dehors des rives sur un mur vertical isolé par l'extérieur**

**2.1 9**      Habillage de poutre en relevé - membrane FPO

- La membrane synthétique sera du type Sarnafil TS 77 E : épaisseur 12/10<sup>e</sup>.
- En pied de relevé, fixation mécanique par rail + cordon.
- Finition en tête de relevé par profil de serrage, plat alu ou inox avec cordon de mastic en tête.

**▣ Localisation :**

- **Habillage des poutres en relevé au R+4**

- Divers

**2.1 10**      Naissances d'eau pluviales Ø125mm

- Evacuation des eaux pluviales par platine ou sortie latérale à base de polypropylènes modifiés (FPO)
- Y compris crapaudine galvanisée (selon D.T.U).
- Toutes sujétions suivant prescriptions du fabricant

**▣ Localisation :**

- **Evacuation des eaux pluviales au R+4**

**2.1 11**      Naissances d'eau pluviales Ø100mm

- Evacuation des eaux pluviales par platine ou sortie latérale à base de polypropylènes modifiés (FPO)
- Y compris crapaudine galvanisée (selon D.T.U).
- Toutes sujétions suivant prescriptions du fabricant

**▣ Localisation :**

- **Evacuation des eaux pluviales au R+4**

**2.1 12**      Trop plein Ø100mm

- Confection "in situ" de trop plein en Sarnafil® T 66 D d'épaisseur 15/10<sup>e</sup>.

**▣ Localisation :**

- **Evacuation des eaux pluviales au R+4**

**2.1 13**      Abergement pour ventilation de chute EU/EV Ø100mm

- Par platine et fourreau soudé entre eux par soudure étanche, en tôle d'acier de 20/10°.
- La platine sera prise entre les couches de l'étanchéité
- Prévoir un chapeau chinois avec collier de fixation
- Colletterie soudée sur le fourreau pour arrêter le relevé de l'étanchéité.

**▣ Localisation :**

- **Suivant demandes du BET Fluides**

## C.C.T.P.

### Lot N°02 ETANCHEITE

CONSTRUCTION DU NOUVEAU GROUPE SCOLAIRE RUFFI 13002 MARSEILLE

#### 2.1 14 Habillage de poutre en dilatation contre mur haut - membrane FPO

- Traitement du Joint de dilatation avec avis technique, selon indications du fabricant.
  - La membrane synthétique sera du type Sarnafil TS 77 E : épaisseur 12/10<sup>e</sup>.
  - En pied de relevé, fixation mécanique par rail + cordon.
  - Finition en tête de relevé par profil de serrage, plat alu ou inox avec cordon de mastic en tête.
- ▣ **Localisation :**
- Au R+4, poutre en dilatation contre édicule de ventilation

#### 2.1 15 Habillage de poutres doubles en dilatation - membrane FPO

- Traitement du Joint de dilatation avec avis technique, selon indications du fabricant.
  - La membrane synthétique sera du type Sarnafil TS 77 E : épaisseur 12/10<sup>e</sup>.
  - En pied de relevé, fixation mécanique par rail + cordon.
  - Finition en tête de relevé par profil de serrage, plat alu ou inox avec cordon de mastic en tête.
- ▣ **Localisation :**
- Poutres en dilatation au R+4

## 3 TERRASSES CIRCULABLES

### 3.1 ETANCHEITE AVEC PROTECTION PAR DALLES

#### 3.1 1 Pare-vapeur :

- 1 E.I.F. type SOPRADERE
  - Chape ELASTOPHENE 25, armée en fibres de verre soudée à chaud.
  - En périphérie, dans tous les cas de relief en maçonnerie, une équerre conforme aux spécifications de l'article 4 du DTU avec talon de 0.06m mini et avec aile verticale dépassant d'une hauteur minimale de 0.06m le nu supérieur de l'isolant en partie courante, est soudée à pleine horizontalement sur le pare-vapeur et verticalement préalablement revêtu d'EIF.
- ▣ **Localisation :**
- Niveau 3 ... ELEMENTAIRE : Terrasse 2.2.1.14 .

#### 3.1 2 Isolation en polyuréthane de 120mm - R=5.45m<sup>2</sup>.K/W

- Panneau de mousse rigide de polyuréthane avec un parement en minéral hydrofuge, de 120mm ép.
  - Conductivité thermique utile:  $\lambda = 0,022 \text{ W/mK}$
  - Masse volumique apparente: 31 Kg/m<sup>3</sup> +-2
  - Contrainte de compression à 10% d'écrasement > ou = 200 kPa. Classe de compressibilité C.
  - Mise en oeuvre suivant avis technique.
  - Produit sans CFC
  - Certificat ACERMI à fournir.
- ▣ **Localisation :**
- Niveau 3 ... ELEMENTAIRE : Terrasse 2.2.1.14 .

#### 3.1 3 Etanchéité F5 I5 T4

- Le complexe d'étanchéité sera du type élastomère bi-couche posé en indépendance conforme à l'avis technique du fabricant et de performances F5 I5 T4, comprenant:
    - . une voile de verre de 100 g/m<sup>2</sup>,
    - . une chape élastomère avec armature polyester 180g/m<sup>2</sup> soudée aux joints,
    - . une chape élastomère avec armature voile de verre 50g/m<sup>2</sup>, soudée en plein.
  - Dans le cas d'utilisation de panneaux d'isolants munis de parement minéral hydrofugé type EFIGREEN DUO, l'entreprise a la possibilité de supprimer la voile de verre sous réserve de respect de l'avis technique de l'étanchéité et accord du bureau de contrôle.
- ▣ **Localisation :**
- Niveau 3 ... ELEMENTAIRE : Terrasse 2.2.1.14 .

**3.1 4**      Relevés ou retombées.

Avant la pose de l'isolant sur la terrasse:

- Sur la toiture, une équerre conforme aux spécifications de l'article 4 du DTU avec talon de 0.06 m mini et avec aile verticale dépassant d'une hauteur minimale de 0.06 m le nu supérieur de l'isolant en partie courante, est soudée à pleine horizontalement sur le pare-vapeur et verticalement préalablement revêtu d'EIF.

Après pose de l'isolant sur terrasse:

- E.I.F type SOPRADERE
- Equerre de renfort en chape élastomère thermosoudable type SOPRALENE de 0,25m de dév.
- Chape de bitume armé avec autoprotection par granulats minéraux (paillettes d'ardoise) de couleur au choix du Maître d'œuvre,

▣      **Localisation :**

- **Concerne tous les relevés et accidents de toitures tels que acrotères, dèes en bétons, abergements etc ... des toitures terrasses localisées ci-dessus.**

**3.1 5**      Protection par lames en bois 120 x 2400 mm long x 28 mm ép sur lambourdes.

- Lames en bois de pin traité de 120 x 2400 mm long x 28 mm ép, teinte naturelle, bois de qualité choix 1 à lames non jointives rainurées,
- Le bois utilisé fait l'objet d'un traitement de protection contre les attaques biologiques (classe IV) et il bénéficie d'une garantie anti-fongicide de 10 ans.
- Pose sur lambourdes en pin traité classe IV posées perpendiculairement aux lames bois.
- Les lambourdes seront posées sur sur plots plastiques réglables en hauteur afin d'obtenir une surface absolument plane.
- L'assemblage des lames est effectué à l'aide de pointes inox offrant une protection contre la corrosion.
- Toutes sujétions de mise en oeuvre conformément aux instructions du fabricant.
- Sujétion de découpe contre les parois.

▣      **Localisation :**

- Niveau 3 ... ELEMENTAIRE : Terrasse 2.2.1.14 .

**3.2**      **ETANCHEITE SOUS PROTECTION DURE****3.2 1**      Pare-vapeur :

- Préparation du support suivant prescriptions du fabricant.
- Application d'un pare-vapeur liquide à base de bitume polyuréthane type SOPRAVAP 3EN1 de Soprema ou équivalent

▣      **Localisation :**

- **Pour réalisation de la cour au R+2**

**3.2 2**      Isolation en polyuréthane de 120mm - R=5.45m².K/W

- Une couche en panneaux de mousse rigide de polyuréthane avec un parement en minéral hydrofuge, de 120mm ép.
- Conductivité thermique utile:  $\lambda = 0,022 \text{ W/mK}$
- Masse volumique apparente: 31 Kg/m<sup>3</sup> +-2
- Contrainte de compression à 10% d'écrasement > ou = 200 kPa. Classe de compressibilité C.
- Mise en oeuvre suivant avis technique.
- Produit sans CFC
- Certificat ACERMI à fournir.

▣      **Localisation :**

- **Pour réalisation de la cour au R+2**

**3.2 3**      Complexe d'étanchéité type bicouche, posé en indépendance avec classement F5 I5 T4

- Du type élastomère, posée en indépendance comprenant:
  - . une voile de verre de 100g/m<sup>2</sup> conforme aux spécifications du DTU 43.1 type SOPRAVOILE 100.
  - . Une membrane d'étanchéité à base de bitume élastomère SBS avec armature en fibres de polyester non tissé 180g/m<sup>2</sup> et de bitume élastomère type SOPRALENE FLAM 180

## C.C.T.P.

### Lot N°02 ETANCHEITE

CONSTRUCTION DU NOUVEAU GROUPE SCOLAIRE RUFFI 13002 MARSEILLE

...Suite de "3.2 3 Complexe d'étanchéité type bicouche, posé en indép..."

. Une membrane d'étanchéité à base de bitume élastomère SBS avec armature en fibres de polyester non tissé 180g/m<sup>2</sup> et de bitume élastomère type SOPRALENE FLAM 180 AR

▣ **Localisation :**

- Pour réalisation de la cour au R+2

#### 3.2 4 Relevés

- Relevés réalisés à froid, sans primaire, en résine polyuréthane monocomposante FLASHING,

- Système comprenant :

. Une armature de renfort en voile flashing, de développé 0,10m collée dans l'angle à l'aide de la résine bitumineuse FLASHING (500 g/m<sup>2</sup>)

. Une première couche de FLASHING appliquée sur la hauteur du relevé et avec un talon de 15cm en horizontal,

. Une deuxième couche de FLASHING appliquée sur la hauteur du relevé et avec un talon de 15cm en horizontal,

- Suivant prescriptions techniques du fabricant.

▣ **Localisation :**

- Pour réalisation de la cour au R+2

#### 3.2 5 couche drainante et de désolidarisation

Système comprenant:

- Natte drainante en polypropylène (type DRAINA G10) avec face supérieure géotextile non tissée synthétique assurant une réduction des bruits de choc  $\Delta Lw = 18$  dB mini.

- Un lit de granulats de 3cm d'épaisseur de granulométrie comprise entre 3 et 15mm

- Un non tissé synthétique de 170g/m<sup>2</sup>

- Mise en oeuvre conformément au DTU 52.1 Annexe 2 et DTU20.12

▣ **Localisation :**

- Pour réalisation de la cour au R+2

#### 3.2 6 Etanchéité de joint de dilatation

réalisé suivant le système SOPRAJOINT de SOPREMA.

- Après mise en oeuvre de la 1ère couche d'étanchéité, fixation d'une bande de MAMMOUTH 40TV ALU qui sera découpée en son milieu et les bords rabattus à l'intérieur du joint.

- Mise en place du SOPRAJOINT papier siliconé dessus, sur la laine de verre ISOCLIM.

- Réalisation de la 2ème couche d'étanchéité.

- Pose d'un SOPRAVOILE 100 de 50cm de large pour désolidarisation et une dernière couche de SOPRALENE 350 granulé collée de part et d'autre sur une couche d'A.E.C.

▣ **Localisation :**

- Le joint de dilatation traversant la cour

## 4 MURS ENTERRES

### 4.1 ETANCHEITE MURS ENTERRES

L'ensemble des produits sera sous avis technique en vigueur, et mis en oeuvre conformément aux cahier des charges, normes, DTU.

#### 4.1 1 Etanchéité enterrée verticale bi-couche

- Comprenant :

. 1 imprégnation E.I.F . 1 E.A.C .

. 1 chape de bitume armé à armature en tissu de verre, soudée en plein MAMMOUTH TV 50 ou équivalent.

. 1 chape souple d'étanchéité de 3,5 mm ép. constituée d'une armature en fibres polyester à 250g/m<sup>2</sup> et de bitume élastomère avec agents antiracines empêchant la pénétration des racines à travers le complexe étanche, face intérieure avec film thermofusible, face extérieure protégée par une autoprotection minérale, type SOPRALENE FLAM JARDIN ou équivalent.

- Cette étanchéité recouvrira en partie le dessus de la fondation.

- Toutes sujétions de fixation et de pièces de raccordement dans les angles y compris solin.

▣ **Localisation :**

- Concerne les murs enterrés du sous-sol.

**4.1 2** Protection de l'étanchéité protecdrain ou équivalent.

- L'étanchéité verticale sera protégée par une feuille de Polyéthylène haute densité alvéolée.
- Epaisseur: 6/10mm
- Hauteur des alvéoles: 8mm
- Résistance à la pression: 15 T/m<sup>2</sup>
- Stabilité en température: -30 à +80°
- Toutes sujétions de mise en oeuvre, recouvrement des bandes sur 20cm mini fixation mécaniquement au mur, au dessus de l'étanchéité etc ...
- L'entreprise d'étanchéité devra veiller à la mise en oeuvre du remblai réalisée par le Gros-Oeuvre.

▣ **Localisation :**

- **Concerne les murs enterrés du sous-sol.**

**4.1 3** Profilés d'arrêt d'étanchéité des murs enterrés.

- En aluminium anodisé avec tôle d'aluminium anodisé de protection sur 0.20 ht et clipsée dans le profil d'arrêt d'angle réf Solinet Contour 200 de Dani Alu.
- Toutes sujétions de fixation et de pièces de raccordement dans les angles.

▣ **Localisation :**

- **Pour arrêter l'étanchéité en partie haute de murs enterrés localisée ci-dessus.**

**5 ETANCHEITE LIQUIDE****5.1 SYSTEME D'ETANCHEITE LIQUIDE A FROID****5.1 1** Etanchéité liquide type résine sans protection lourde

Fourniture et pose d'un complexe d'étanchéité réalisé par application d'un système d'étanchéité liquide à base de latex applicable à froid, mis en œuvre conformément aux cahier des charges, normes, DTU et avis technique en vigueur.

Caractéristiques techniques :

- épaisseur : > 1,5 mm,
- élongation à rupture sur fissure instantanée - selon NF P 84-402 : > 3,0 mm,
- résistance à la fatigue - selon FIT - F1.

Support :

Le support sera nettoyé pour découvrir un fond propre et dur.

Les parties épaufrées seront ragréées à l'aide d'un mortier de résine approprié pour que soit assurée une planéité satisfaisante de la surface d'application - au moins équivalente à celle définie aux documents spécifiés ci-dessus, la tolérance de planimétrie ne devant pas excéder 5 mm sous la règle de 2,00 ml et 2 mm sous la règle de 0,20 ml.

Etanchéité des parties courantes :

- une première couche appliquée à la brosse à raison de 1,5 kg/m<sup>2</sup>,
- une deuxième couche appliquée à la brosse à raison de 1,5 kg/m<sup>2</sup>.

Etanchéité des ouvrages particuliers :

Au raccordement avec tous les ouvrages particuliers, pénétrations ou évacuations ainsi qu'aux angles de l'ouvrage, le revêtement est exécuté à l'identique de celui décrit en partie courante avec renforcement avec un textile manufacturé.

Le revêtement renforcé s'étend sur l'ensemble des ouvrages particuliers et points singuliers de l'ouvrage, relevés, retombée, seuils, pénétrations, évacuations, etc..., avec retour en partie courante sur au moins 5 cm. L'applicateur garantit l'étanchéité du revêtement qu'il a appliqué pendant 10 ans. L'applicateur devra disposer d'une assurance de garantie décennale garantissant l'étanchéité du revêtement appliqué. L'attestation de garantie devra mentionner expressément que l'applicateur est assuré pour le produit qu'il propose d'appliquer dans le cadre du présent C.C.T.P. ; ce pourra être soit un avenant à sa police de base, soit une assurance spécialement contractée par l'applicateur du produit proposé.

## C.C.T.P.

### Lot N°02 ETANCHEITE

CONSTRUCTION DU NOUVEAU GROUPE SCOLAIRE RUFFI 13002 MARSEILLE

...Suite de "5.1 1 Etanchéité liquide type résine sans protection lou..."

Les détails de raccordement à toutes les incorporations ou pénétrations devront être étudiées avec soin en liaison avec les lots concernés et le gros-œuvre.

- ▣ **Localisation :**
  - Au droit des débords de dalles extérieurs

## 6 PIECES DE FINITION

### 6.1 PROFILES SOLIN

#### 6.1 1 Profilé solin

- Plinthe de protection des relevés, en aluminium extrudé type Solinet de chez DANI-ALU, ou techniquement équivalent.
- Modèle type Solinet 70 ou techniquement équivalent.
- Recouvrement 50 mm - hauteur visible 70 mm. Pré percé et muni d'un fond de joint et d'un joint à l'arrière. Système comprenant les fourreaux de jonction et les fourreaux d'angles
- Ensemble en aluminium laqué.

- ▣ **Localisation :**
  - Pour les toitures localisées ci-dessus, contre les murs hauts non isolés

#### 6.1 2 Profilé solinet départ d'isolant de 150mm de Dani Alu ou équivalent

- Profilé solinet départ d'isolant de 150mm de Dani Alu ou équivalent
- Prépercé et muni d'un fond de joint et d'un joint à l'arrière.
- Système comprenant les fourreaux de jonction et les fourreaux d'angles.
- Traitement de surface : Alu brut

- ▣ **Localisation :**
  - Au droit des relevés d'étanchéité au droit des parois verticales des SHED

## 7 EVACUATIONS DES EAUX PLUVIALES

### 7.1 GARGOUILLES EN ACIER GALVANISE

- Gargouille en tôle d'acier de 15 ou 20 / 10ème épaisseur suivant la section, de forme tronconique avec platine de 40 x 40 cm et naissance de 50 cm de long. mini pour évacuation verticale ou horizontale suivant positionnement.
- Dispositifs en tôle d'acier inox perforé (garde-grèves) évitant l'engorgement des naissances de descentes d'eaux pluviales.
- Pose de la platine entre différentes couches d'étanchéité.

- Tous les diamètres indiqués le sont à titre indicatif. Dans tous les cas, l'entreprise devra avoir l'aval du bureau de contrôle et mettre les diamètres en conformité à la demande du bureau de contrôle.

#### 7.1 1 Gargouille EP Ø100 mm

- ▣ **Localisation :**
  - Niveau 3 ... ELEMENTAIRE : Terrasse 2.2.1.14 .

### 7.2 TROP PLEIN

#### 7.2 1 Trop plein Ø 100 mm

- En tube zinc de même finition que le bardage dépassant de 0,10 m le nu du mur avec coupe en sifflet et platine 0,20 x 0,20 m pris entre les couches d'étanchéité.
- Scellement et rebouchage en façade.

- ▣ **Localisation :**
  - Niveau 3 ... ELEMENTAIRE : Terrasse 2.2.1.14 .

**7.3 DESCENTE EN ZINC**

- Descentes en zinc naturel de 0,65mm ép avec bagues etc ...,
- Crapaudine extensible en fil d'acier galvanisé.
- Raccordement à l'évacuation à la gargouille, colliers en fer galvanisé à charnières et pattes (nombre suivant norme),
- Branchement sur dauphin pied de chute ou avec coude en partie basse pour déversement sur terrasse inférieure.

**7.3 1** Descente en zinc Ø 125mm y/c fixations, coudes etc ..

- ▣ **Localisation :**
  - Les descentes EP extérieures suivant plan du BET Fluides

**8 DIVERS****8.1 DISPOSITIFS D'ANCRAGE PERMANENTS**

- Ces points d'ancrage sont destinés à la fixation d'équipements individuels ou collectifs de protection contre les chutes.
- Système à faire approuver par le Bureau de Contrôle et le coordonnateur de sécurité avant toute mise en œuvre.
- La charge à reprendre par points est de 1200 Kg ce qui implique une justification par le calcul.

**8.1 1** Potelets d'ancrage sur toiture étanchée

- Ils seront réalisés en tube acier inoxydable, de section carré 80 x 80 et comportant en partie supérieure une collerette de débord 30 x 20 mm et un anneau d'ancrage à embase soudée. En partie basse, ils seront munis d'une platine de 150 x 150 x 4 mm.
  - Ils seront fixés sur la structure par vissage sur cheville appropriée au support ou par boulonnage sur vis insert ou ancrage mécanique.
  - Ces points d'ancrage sont destinés à la fixation d'équipements individuels ou collectifs de protection contre les chutes.
  - Toutes sujétions de fixation sur la structure à travers étanchéité et abergement.
  - Système à faire approuver par le Bureau de Contrôle avant toute mise en œuvre.
  - La charge à reprendre par points est de 1200 Kg ce qui implique une justification par le calcul.
- ▣ **Localisation :**
    - A positionner suivant instructions du Maître d'oeuvre en accord avec le CSPS.**

**8.1 2** Point d'ancrage pour garde-corps sur acrotère béton

- Fourniture et pose de pièce d'ancrage d'acrotère en acier galvanisé avec la partie servant à l'accrochage du garde-corps périphérique côté intérieur de la toiture terrasse.
  - Ancrage pour potelet carré 30x30mm de section.
  - Toutes sujétions de fixation par chevilles chimiques.
  - Produit répondant à la norme EN 13 374 classe A.
- ▣ **Localisation :**
    - **A positionner suivant instructions du Maître d'oeuvre en accord avec le CSPS.**
    - **Selon la norme européenne NF EN 13374.**
    - **Prévision de 1 point d'ancrage tous les 1.50 m pour les acrotères bas du R+4**