

**Direction Departementale des Finances Publiques de Vendée  
26 Rue Jean Jaures  
85000 LA ROCHE SUR YON**

## **Cahier des Clauses Techniques Particulières**

**Centre des Finances Publiques des Sables d'Olonne  
Réfection d'étanchéité en toiture**

**155 Rue Simone Veil  
85100 LES SABLES D'OLONNE**

### **LOT ETANCHEITE**

---

**Architectes**  
**vignault x faure**  
23 rue Louis Lumière . 44000 Nantes  
02 51 25 02 49 ; architectes@vxf.fr

# 1 GENERALITES DEMOLITION

---

## 1.1 DOCUMENTS DE REFERENCE

---

### 1.1.1 TRAVAUX PREPARATOIRES

---

Avant tout commencement des travaux l'entrepreneur du présent lot s'assurera auprès des services compétents que les installations existantes en eau, gaz, électricité et téléphone sont hors service.

Dans le cas où une ou plusieurs canalisations seraient maintenues en service pendant les travaux, l'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour en assurer la protection.

Toutes les observations devront alors être faites par l'entrepreneur et faire l'objet d'un procès-verbal, établi contradictoirement avec le maître d'œuvre.

Avant d'effectuer tout travaux de démolitions, l'entrepreneur effectuera tous les sondages et reconnaissances nécessaires solidaires ou en rapport avec les éléments à démolir.

Toutes les précautions seront prises pour que la démolition de l'ouvrage considéré se limite strictement à celui-ci et que le reste de la construction ne subisse aucune déformation, ni dégradation.

L'entrepreneur sera responsable de toute déformations et dégradations subies par le bâtiment et tous les frais de réfections, consolidations et remise en état de quelque nature qu'ils soient, seront à la charge de la présente entreprise.

### 1.1.2 MOYENS

---

Si nécessaire l'entrepreneur aura à sa charge l'installation d'échafaudage, de grue etc pour accéder aux ouvrages à démolir.

La démolition se fera à la pioche, au burin et à la massette, au marteau piqueur ou avec tout autre engin en fonction de l'ouvrage à démolir et de l'environnement (bruits, vibrations).

Si nécessaire les travaux de démolition se feront par petites parties, avec étalements complémentaires.

Tous les éléments faisant partie d'un même ouvrage seront déposés ou démolis en même temps que celui-ci.

### 1.1.3 GRAVOIS

---

Tous les gravois issus des travaux du présent lot seront à évacuer à la décharge publique.

L'entrepreneur fera toutes les démarches nécessaires pour trouver un lieu de décharge, le transport et les droits de décharge seront à sa charge.

Les voies publiques devront être maintenues propres en permanence.

### 1.1.4 REPRISES

---

L'entrepreneur devra après ses travaux de dépose reboucher tous les trous qui pourraient exister dans les murs et planchers avant de quitter le chantier tels que : sorties de toitures, conduit de fumée et autres. Les parements devront être livrés propres ou repris correctement.

Les ouvrages existants conservés seront protégés pour éviter leurs dégradations par la pluie, le vent, le gel et toutes autres intempéries.

Par ailleurs, si des ouvrages existants conservés étaient malencontreusement abîmés ou détruits lors des travaux de la présente entreprise, tous les frais de remise en état ou de remplacement à l'identique de l'existant, lui incomberaient.

### 1.1.5 RECEPTION

---

Les travaux de dépose/démolition seront réceptionnés avant l'exécution des travaux de construction

## 2 GENERALITES ETANCHEITE

---

### 2.1 TEXTES GENERAUX

---

Les travaux seront exécutés conformément aux documents cités dans l'énumération des pièces contractuelles du marché réputés connus de l'entrepreneur et non rappelés dans le descriptif et conformément aux documents spécifiques :

**DTU - NF DTU (Documents Techniques Unifiés) :**

DTU 20.12 (P10-203) : Gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité

DTU 40.5 (P36-201) : Travaux d'évacuation des eaux pluviales

DTU 43.1 (P84-204) : Travaux d'étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine

DTU 43.5 (P84-208) : Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinés

NF DTU 60.11 (P40-202) : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales

**Règles et recommandations professionnelle relatives au présent lot :**

Isolation thermique et étanchéité des points singuliers de toitures avec éléments porteurs en maçonnerie - Neuf (Recommandation professionnelle Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012, mars 2014)

Conception de l'isolation thermique des toitures-terrasses et toitures inclinées avec étanchéité et élément porteur en maçonnerie (Recommandations professionnelles CSFE, juin 2017)

Recommandations professionnelles d'isolation thermique et de traitement de la perméabilité à l'air des toitures avec étanchéité sur tôle acier nervurée (Règles professionnelles CSFE, juin 2020)

Conception de l'isolation thermique des toitures-terrasses et toitures inclinées avec étanchéité (Recommandations professionnelles CSFE, mai 2012)

Isolation inversée de toiture-terrasse (Règles professionnelles CSFE, juin 2021)

Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde (Règles professionnelles CSFE, juillet 2021)

Dimensionnement des couvertines : Rapport PROFEEL, octobre 2021

**Cahiers du CSTB relatifs au présent lot :**

Classement FIT des étanchéités de toitures (e-Cahiers du CSTB, Cahier 2358\_V2, mars 2008)

Systèmes d'évacuation des eaux pluviales par effet siphon - Cahier des Prescriptions Techniques communes minimales pour la conception et la réalisation des installations (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3600, mai 2007)

Résistance au vent des systèmes d'étanchéité de toitures fixés mécaniquement - Cahier des Prescriptions Techniques concernant la délivrance et l'application des Documents Techniques d'Application (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3563, juin 2006)

Guide technique des toitures étanchées - Répertoire des essais applicables aux systèmes d'étanchéité (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3669\_V2, septembre 2015)

Cahier des Prescriptions Techniques communes de mise en œuvre - Ponts thermiques intégrés courants des toitures métalliques étanchées (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3688, janvier 2011)

Guide technique UEAtc pour l'agrément des systèmes d'étanchéité de toiture en feuilles de bitume polymère polypropylène atactique (APP) ou styrène-butadiène-styrène (SBS) armées (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3542, janvier 2006)

Systèmes d'étanchéité liquide de toitures inaccessibles, techniques, végétalisées, jardins et accessibles aux piétons et au séjour - Partie 2 : Évaluation (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3680\_V2\_P2, février 2023)

Guide d'Agrément Technique Européen n° 005 - Kits d'étanchéité de toitures par application liquide (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3587, décembre 2006)

Panneaux isolants non porteurs supports d'étanchéité mis en œuvre sur éléments porteurs en tôles d'acier nervurées dont l'ouverture haute de nervure est supérieure à 70 mm - Cahier des Prescriptions Techniques communes minimales pour la conception et la réalisation de toitures avec isolation sur ces éléments porteurs (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3537\_V2, janvier 2009)

Isolation thermique des relevés d'étanchéité sur acrotères en béton des toitures inaccessibles, techniques, terrasses et toitures végétalisées sur éléments porteurs en maçonnerie - Cahier des Prescriptions Techniques (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3741\_V2, janvier 2020)

Éléments permettant la détermination des valeurs Rcs et ds afin de définir ces valeurs dans un Document Technique d'Application du GS n°5 sur un isolant associé à une étanchéité de toiture-terrasse (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3230\_V2, novembre 2007)

Ainsi que toutes les références normatives citées dans les différents documents.

### 2.1.1 PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES MATERIAUX

---

Les matériaux utilisés devront être conformes d'une part au support et à l'élément porteur, d'autre part à la destination de l'ouvrage (accessible, inaccessible, jardin...) et enfin au choix du Maître d'œuvre en fonction de l'aspect souhaité (autoprotégé, gravillon, membranes...).

Les matériaux non normalisés devront faire l'objet d'Avis Techniques (A.T.) ou Documents Techniques d'Application (D.T.A.) en cours de validité.

Les isolants employés seront justifiables d'un Avis Techniques (A.T.) ou Documents Techniques d'Application (D.T.A.) en cours de validité, sauf pour le liège, et d'une certification ACERMI.

#### L'emploi des isolants est conditionné par :

Une limitation des dimensions,

La mise en place d'un pare-vapeur

L'augmentation d'épaisseur de protection ou gravier en cas de forte isolation.

Tous les échantillons concernant les matériaux d'étanchéité, les ouvrages de protection et les trop-pleins seront soumis au choix du Maître d'œuvre.

### 2.1.2 PRESCRIPTIONS CONCERNANT LA MISE EN ŒUVRE

---

Sauf indication contraire dans la description des ouvrages, les travaux objets du présent lot comprennent la fourniture et mise en œuvre de l'ensemble des ouvrages prescrits.

La mise en œuvre de l'ensemble des ouvrages du présent lot comprend la fourniture, la pose, la dépose et l'enlèvement du matériel d'exécution y compris platelages, échafaudages, nacelles, protections... permettant une intervention en toute sécurité.

L'entreprise devra fournir tous les plans et détails nécessaires à l'exécution du support de ses travaux (coupes sur acrotères, sur joints de dilatation, sur les différents complexes, positions et sections des évacuations EP et des trop-pleins, relevés et solin, méthodologie d'intervention).

L'entreprise devra justifier la section des chutes EP.

Les éléments supports des ouvrages prévus au lot étanchéité seront réceptionnés suffisamment à l'avance avec l'entreprise qui les a réalisés afin que les reprises éventuelles soient exécutées à temps pour ne pas retarder les travaux d'étanchéité.

Dès la mise hors d'eau du bâtiment et si les chutes EP définitives ne sont pas posées, l'entreprise d'étanchéité devra réaliser à sa charge la récupération provisoire des eaux pluviales jusqu'au niveau du sol extérieur.

Si des infiltrations ou des défauts d'étanchéité sont constatés pendant les travaux ou durant le délai de garantie, les épreuves d'étanchéité des toitures terrasses seront exécutées à la demande du Maître d'œuvre. Les frais relatifs à ces épreuves seront à la charge de l'entrepreneur d'étanchéité.

Ces épreuves consisteront à une mise en charge d'eau selon les dispositions prévues à l'article 10.1 de la norme NFP 84-204-1-1. L'entreprise d'étanchéité sera responsable de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux.

## 3 NOTE GENERALE

---

### 3.1 NOTE PRELIMINAIRE SUR LE CONTENU DES PRIX

---

Les prix du marché sont réputés comprendre les dépenses communes et installations de chantier ainsi que l'ensemble des prescriptions décrites dans les pièces contractuelles du marché listées au CCAP.

### 3.2 INSTALLATION DE CHANTIER ET RÉALISATION DES PRESTATIONS POUR QUE LES TRAVAUX SE DÉROULENT CONFORMÉMENT À L'ANNEXE AU CCAP ET AUX PRESCRIPTIONS DÉCRITES AU PGC

---

P.M. Voir PIC ET PGC

### 3.3 PROTECTION ET ISOLEMENT D'OUVRAGES ET PARTIES DE BÂTIMENT CONSERVÉS EN L'ÉTAT, AVANT TRAVAUX DE DÉMOLITION OU DE TRANSFORMATION

---

Protection et isolement de la zone chantier et des parties de bâtiments conservés en l'état, avant travaux, Selon PIC fourni au DCE comprenant :

La cloture par grilles Heras menotées y compris balisage et signalétique

La protection le nettoyage et la remise en état des sanitaires et de la salle de réunion/vestiaires par l'entreprise utilisatrice

La base vie y compris bennes à déchets bache et évacuation des déchets et gravois

La dépose de toutes ces protections à l'avancement et la remise en état des ouvrages conservés ;

Ces travaux ont pour but d'assurer la protection mécanique, l'étanchéité et l'isolement thermique et phonique des parties de bâtiment restant en activité pendant les travaux du chantier.

### 3.4 D.O.E

---

L'entreprise du présent lot devra fournir un D.O.E conformément à l'article 40 du CCAG Travaux du Code des Marchés Publics, dont un exemplaire papier et un exemplaire informatique.

## 4 DESCRIPTION DES OUVRAGES

---

### 4.1 DEPOSE ET EMOLITION

---

#### 4.1.1 Echaffaudage et protection

---

Comprenant :

- Mise en place d'échafaudages, de garde-corps, filets tendus et de toutes les protections nécessaires pour la sécurité des personnes pendant les travaux
- Protection des ouvrages existants conservés, bâchage, etc... dépose après réalisation des travaux

#### LOCALISATION

---

Sur l'ensemble de la toiture

#### 4.1.2 Dépose de l'étanchéité existante ( composée de 2 phases d'étanchéité)

---

Dépose des revêtements d'étanchéité ( pare vapeur + 1ere etanchéité + 2eme etanchéité)

Dépose des panneaux isolants ( 1 er isolant + 2eme isolant)

Dépose des relevés d'étanchéités et des couronnements d'acrotères et de l'ensemble des relevés

Dépose de tous les accessoires et ouvrages intégrés tels que costières métalliques, bandes solines, bavettes, rives couvertine, joint de dilatation, ligne de vie...

#### Dépose des naissances EP existantes

Descente des gravois, le chargement et l'évacuation dans décharges spécialisées y compris tri sélectif.

Nettoyage très soigné du support existant conservé afin de recevoir le nouveau complexe d'étanchéité

**Nota :**

Sauf indications contraires, le système de récupération et d'évacuation des EP existant sera conservé, après travaux de dépose et de réfection (cf. article ci-après)

**LOCALISATION :**

Sur la Toiture terrasse

---

**4.1.3 Dépose des lanternaux existants**

---

Dépose de lanterneau existant de désenfumage y compris costières et accessoires de finition

Descente des gravois, le chargement et l'évacuation dans décharges spécialisées y compris tri sélectif

**Nota :**

Prévoir les protections ou bachages nécessaire pour maintenir hors d'eau le bâtiment pendant les travaux d'étanchéité

**LOCALISATION**

Sur la Toiture terrasse

---

**4.1.4 Dépose/repose équipements de ventilation et climatisation existants compris reprise des supports**

---

Neutralisation et consignation électrique à la charge du présent lot

Dépose soignée des équipements

Prévoir un calfeutrement étanche à l'eau l'air et thermique au droit des gaines entrant dans le bâtiment jusqu'à la repose des équipements

Supports piétements à remplacer par des supports en acier galva

Repose et mise en service des équipements après réalisation des étanchéité et pose des protections lourdes

Les équipements et supports de gaines seront posés sur dalle gravillonnées

**Nota :**

**Les équipements devront être stockés et protégés pendant toutes la durée des travaux.**

**LOCALISATION**

Sur la Toiture terrasse

---

**4.2 ÉTANCHÉITÉ**

---

---

**4.2.1 Étanchéité bitume sur support béton de la toiture terrasse**

---

Complexe d'étanchéité bicouche SBS soudé, bénéficiant d'un avis technique, M0, sur support béton à pente nulle, comprenant:

. Un enduit d'imprégnation à froid

. Un écran pare-vapeur en feuille de bitume élastomère SBS avec armature voile de verre, sous face rainurée soudable et surface grésée,

. Isolation en mousse rigide de polyuréthane expansée entre deux parements composites multicouches, bénéficiant d'un certificat ACERMI, pose en deux lits pour une épaisseur total de 100 mm avec une résistance thermique minimum de 4,55 M2K/W,

. Une première couche en feuille de bitume élastomère SBS, avec armature en non-tissé de polyester à joint adhésif, pose libre,

. Une deuxième couche en feuille de bitume élastomère SBS, avec armature voile de verre, soudée,

. Finition par gravillons roulés, épaisseur 5cm

La mise en œuvre du complexe d'étanchéité sur son support en béton sera conforme au DTU 43.8 et à l'avis technique du système.

**Référence**

Procédé SIPLAST ou équivalent (IREX PROFIL + PARADIENNE JS R4 + PARADIENNE BD S)

Isolation de type DUO+ de chez EFYOS ou équivalent

**LOCALISATION :**

Sur la Toiture terrasse

#### 4.2.2 Étanchéité bitume sur support béton des monticules

Complexe d'étanchéité bicouche SBS soudé autoprotégé, bénéficiant d'un avis technique, M0, sur support béton à pente nulle, comprenant:

- . Un enduit d'imprégnation à froid
- . Un écran pare-vapeur en feuille de bitume élastomère SBS avec armature voile de verre, sous face rainurée soudable et surface grésée,
- . Une première couche en feuille de bitume élastomère SBS, avec armature en non-tissé de polyester à joint adhésif, pose libre,
- . Une deuxième couche en feuille de bitume élastomère SBS, avec armature voile de verre, soudée,

La mise en œuvre du complexe d'étanchéité sur son support en béton sera conforme au DTU 43.8 et à l'avis technique du système.

##### Référence

Procédé SIPLAST ou équivalent (IREX PROFIL + PARADIENNE JS R4 + PARADIENNE BD S)

##### LOCALISATION :

Monticule ascenseur et monticule chaufferie

#### 4.2.3 Relevés d'étanchéité isolés

Relevés isolés sur accrotère béton jusque sous couvertine

Préparation du support.

Pare-vapeur adapté en fonction de l'hygrométrie des locaux.

Isolation thermique en un seul lit en panneaux de verre cellulaire aptes à recevoir le revêtement d'étanchéité, collés ou fixés mécaniquement au support suivant les hauteurs de relevés. (v isolant de même nature que la partie courante)

Équerre de compartimentage entre l'isolant en relevé et l'isolant en partie courante.

Équerre de renfort insérée dans l'étanchéité de la partie courante.

Revêtement d'étanchéité à base de bitume modifié par élastomère SBS posé en adhérence, avec talons en recouvrement de l'étanchéité en partie courante

##### Nota

Les relevés d'étanchéité autour des monticules ascenseurs et chaufferie comporteront une bande solin aluminium.

Pour le monticule chaufferie, la reperise du surbot béton se réalisée par l'entreprise pour assurer la bonne réalisation et fixation du relevé d'étanchéité

##### LOCALISATION :

Sur les acrotères en peripherie de la toiture terrasse

Sur les relevés béton des monticules

Sur les relevés des costières des lanterneaux

Sur les accrotès du joint de dilatation

#### 4.2.4 Dispositif d'ancrage de moyens de protection pour garde corps pour les travaux d'entretien des toitures terrasses avec acrotère

Dispositif d'ancrage des moyens de protection de type "garde-corps", pour les travaux d'entretien.

Ces dispositifs d'ancrage seront constitués de pattes en acier galvanisé, espacées tous les 1,50 m et fixées sur les têtes des costière (avant la mise en place des couvertines), pour permettre la mise en place de garde-corps amovibles pour assurer la protection contre les chutes du personnel amené à travailler ou à circuler sur les toitures.

#### 4.2.5 Couvertine en aluminium, compris eclisses, fixatons et tous joints d'étanchéité-finition thermolaquée

Couvertine en aluminium thermolaqué de grande largeur  $\geq 0.50\text{m}$  comprenant :

Les supports de fixations en aluminium en nombres suffisants et dont la nature, la position et la fixation devront assurer la tenue au vent, la tenue mécanique du système de dilatation.

Couvertine en tôle de 20/10 épaisseur minimum avec pente 5% minimum vers l'intérieur, y compris toutes coupes, pliages, pièces de finition et d'embout.

Eclisse en aluminium avec joint d'étanchéité 1ere catégorie pour obtenir une parfaite étanchéité de l'ensemble

Finition thermolaquée avec teinte RAL au choix de l'architecte

##### Nota :

.Prévoir l'incorporation, d'un isolant de 100mm d'épaisseur pour la couvertine du joint de dilatation, y compris patère rehaussée.

La pose sera exécutée suivant le plan de calepinage accepté par le Maître d'Ouvre et conformément au cahier des charges du fabricant

**LOCALISATION :**

Sur les acrotères en peripherie de la toiture terrasse

Sur les acrotères du joint de dilatation

## 4.2.6 Evacuation des eaux pluviales

### 4.2.6.1 Naissances d'eaux pluviales : Reprise des EP existantes

Elles sont constituées de deux parties : la platine et le moignon assemblées de façon étanche.

Elles pourront être au choix de l'entreprise en plomb, inox, cuivre ou alu d'épaisseur adaptée.

La platine de section adaptée enduite d'EIF est insérée dans une feuille d'étanchéité supplémentaire en bitume élastomère SBS débordant du périmètre de la platine et la couche inférieure du revêtement d'étanchéité.

Les entrées d'eau devront être munies d'une crapaudine ou d'un garde-grève, dispositif destiné à arrêter les débris (papiers, feuilles, etc...) et permettant l'évacuation des eaux de surface du revêtement d'étanchéité. Ce dispositif devra dépasser le niveau du revêtement d'étanchéité.

**LOCALISATION :**

Sur la Toiture terrasse

### 4.2.6.2 Création de descentes d'eaux pluviales, y compris carottage

Les tuyaux de descentes EP seront réalisés en tube acier galvanisé de 3,6 mm d'épaisseur, y compris accessoires (jonctions, coudes cintrés, cuvettes de branchement...) et colliers de fixation.

La pose des chutes EP inclut tous moyens de mise en oeuvre : échafaudages, échelles... toutes coupes nécessaires.

L'entreprise devra par ailleurs prévoir tous les raccordements sur les regards et/ou attentes laissés par le titulaire du Lot Gros OEuvre, et tous les raccordements sur les naissances EP. Compris toutes sujétions soignées pour un raccordement parfait et soigné entre les naissances horizontales et les descentes EP en façades, compris tous joints adaptés pour une parfaite étanchéité des ouvrages.

L'ensemble sera livré avec une finition galvanisé thermolaqué avec teinte au choix de l'architecte dans la gamme RAL.

L'entreprise aura à sa charge la réalisation et fourniture de la note de calcul pour définir le diamètre des chutes EP en fonction

des surfaces collectées.

L'entreprise aura à sa charge les carotages nécessaires

**LOCALISATION :**

Pour les descente EP à créer du coté de la cours interieure- Voir plan architecte

### 4.2.6.2.3 Boîte à eau

Fourniture et pose de boîte à eau comprenant naissance avec crapaudine et trop-plein incorporés. La boîte devra être parfaitement stable et indéformable et étanche. La fixation sera réalisée par tous moyens appropriés.

L'ensemble sera définis selon le dessin de l'architecte avec une finition galvanisé thermolaqué à la teinte au choix de l'architecte dans la gamme RAL.

**LOCALISATION :**

Pour les boîtes à eau au droit des naissances des toitures-terrasses décrites ci-dessus

### 4.2.6.4 Dauphins fonte de 1,00ml de hauteur

Les dauphins seront en fonte avec revêtement intérieur et extérieur en élément rond droit à emboîtement.

La pose sera effectuée avec des colliers en acier galvanisé et joints élastomères.

Les dauphins seront positionnés en fonction du niveau fini du sol et à l'aplomb des chutes EP.

**LOCALISATION :**



En pied des descentes d'eau pluviale

#### 4.2.7 Sorties de ventilation en toiture

Mise en place de fourreaux avec chapeau selon sections existantes comprenant :

.1 fourreau de D.50mm, 6 fourreaux de D.80mm, 1 fourreau de D.100mm, 1 fourreau de D.120mm et 1 fourreau de D.160mm

##### LOCALISATION :

Sur la Toiture terrasse

#### 4.2.8 Dispositif permettant le déplacement d'homme par ligne de vie en inox pour les travaux d'entretien des toitures

Ligne de vie en inox permettant d'assurer la protection contre les chutes du personnel amené à travailler ou à circuler sur la toiture, comprenant :

Un câble en inox avec serres câbles et cosse coeur inox, sertissage du câble, tendeur, amortisseur, amarrage.

Les pièces d'extrémité, intermédiaire, renvoi d'angle en inox...

Fixation adaptée au type de support par potelets supports de ligne de vie en inox fixés sur le complexe d'étanchéité, ces supports devront dépasser du complexe d'étanchéité d'au moins 150 mm.

Le calfeutrement du joint entre le potelet et le moignon de traversée d'étanchéité, la collerette de larmier venant recouvrir la platine de traversée d'étanchéité avec collier de serrage et mastic pour joint d'étanchéité.

Pour l'ensemble des éléments de la ligne de vie, il devra être fourni un procès-verbal d'essais effectué dans un laboratoire agréé (avec label CE) et une note de calcul pour l'ensemble du dispositif (pièces + potelets) devra être remise avant le début des travaux.

Cette note de calcul devra répondre aux exigences de la norme AFNOR EN 795 (norme européenne).

##### LOCALISATION :

Sur la Toiture terrasse

#### 4.2.9 Lanterneau exutoire de fumé mécanique et accès en toiture avec

Lanterneau constitué de :

. une costière de 400 mm de hauteur minimum avec bavette périphérique formant rejet d'eau réalisée en tôle d'acier galvanisé, recouverte extérieurement d'un isolant en laine de roche surfacé de bitume de 30 mm d'épaisseur et laqué du côté intérieur (teinte RAL au choix de l'architecte)

. un dôme en polycarbonate alvéolaire de 20 mm d'épaisseur opale, avec classement M1 (B-s1,d0), monté sur un cadre ouvrant en aluminium, y compris joints d'étanchéité,

. un cadre ouvrant articulé par des charnières, et actionné par un vérin pneumatique déporté avec frein de course intégré,

. Toutes les fixations du dôme seront en acier inoxydable avec rondelles d'étanchéité en Néooprène.

. un fusible thermique taré pour un déclenchement à 93°,

. une grille anti chute

. une barre échelle , y compris crosse de sortie

. un asservissement mécanique par treuil