

CAHIER DE PRESCRIPTIONS DE POSE

RETENTIO

*Procédé d'étanchéité pour toitures-terrasses à retenue
temporaire d'eaux pluviales*



OBJET.....	4
1. PRINCIPE	4
1 bis Définition du Système RETENTIO.....	5
Précautions à prendre pour la mise en œuvre des <i>modules RETENTIO</i> :.....	5
2. DESTINATION ET DOMAINE D'EMPLOI	6
3. CHARGES A PRENDRE EN COMPTE	7
4. PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX SUPPORTS.....	7
4.1 Généralités	7
4.2 Supports isolants non porteurs.....	7
5. PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX REVETEMENTS EN PARTIE COURANTE	8
6. DESCRIPTION DES COMPLEXES SELON, LA DESTINATION D'EMPLOI.....	8
6.1 Cas des toitures-terrasses autres qu'accessibles aux véhicules lourds	8
6.2 Cas des toitures-terrasses accessibles aux véhicules lourds.....	9
7. PROTECTION DES PARTIES COURANTES ET DES RELEVÉS.....	11
7.1 Toiture-terrasse inaccessible avec gravillons	11
7.3 Toiture-terrasse technique avec dalles	12
7.4 Toiture-terrasse accessible jardin et toiture-terrasse végétalisée.....	13
7.5 Toiture-terrasse privative accessible aux piétons avec gravillons stabilisés pour circulation.....	14
7.6 Toiture-terrasse accessible aux piétons avec dalles sur plots	15
7.7 Toiture-terrasse accessible aux piétons avec pavés drainants.....	16
7.8 Toiture-terrasse accessible aux piétons avec pavés ou dalles.....	17
7.9 Toiture-terrasse accessible aux piétons avec dallage béton armé	18
7.10 Toiture-terrasse accessible aux véhicules légers avec dallage béton armé	19
7.11 Toiture-terrasse accessible aux véhicules légers avec couche de roulement traditionnelle.....	20
7.12 Toiture-terrasse accessible aux véhicules lourds	21

8. DESCENTES D'EAUX PLUVIALES	22
9. ENTREES D'EAUX PLUVIALES	22
10. TROP-PLEINS.....	23
11. UTILISATIONS PARTICULIERES DES MODULES RETENTIO	23
11.1 Stabilisation des gravillons.....	23
11.2 Toiture-terrasse inaccessible	23
12. MATERIAUX.....	23
12.1 Feuilles manufacturées	23
12.2 Drain RETENTIO.....	23
12.3 Module RETENTIO.....	23
12.4 SOPRAFILTRE.....	23
13. CONTROLES DE FABRICATION EN USINE	24
14. RESULTATS EXPERIMENTAUX.....	24
15. ASSISTANCE TECHNIQUE.....	24
16. ENTRETIEN	24
17. RENOVATION.....	25
ANNEXE 1 : FICHE TECHNIQUE DRAIN RETENTIO.....	26
ANNEXE 2 : FICHE TECHNIQUE MODULE RETENTIO	28
ANNEXE 3 : FICHE TECHNIQUE SOPRAFILTRE.....	30

Objet

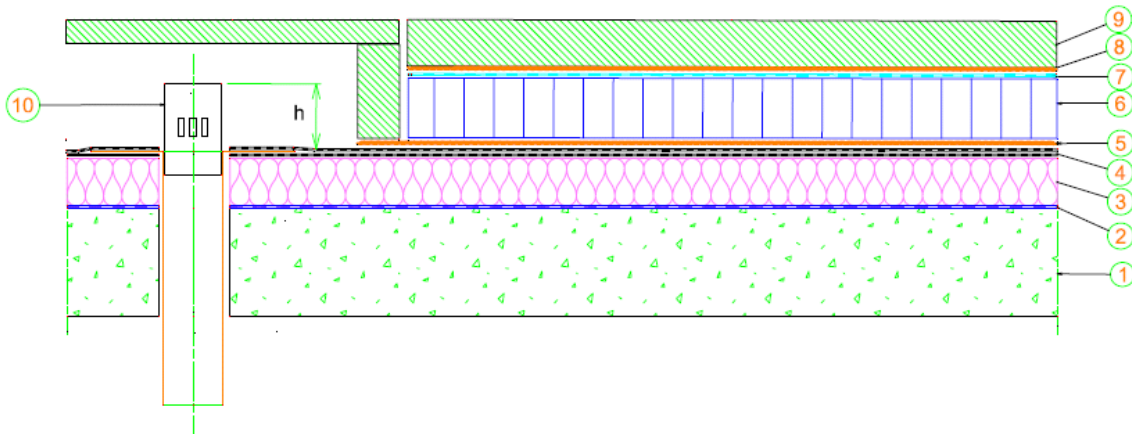
La rétention temporaire des eaux de pluie en toiture a comme fonction de satisfaire à une exigence de débit de fuite maximal de rejet des eaux de pluie dans le réseau d'assainissement afin de lutter contre leur engorgement en cas d'orage. Dans ce cas, le procédé **RETENTIO** utilise des dispositifs d'entrées d'eaux pluviales avec lumières réduites contrôlant le débit de fuite conforme au principe de la norme NF P 84-204 - DTU 43.1 qui nécessitent un entretien régulier pour assurer le bon fonctionnement de la toiture et de son étanchéité.

1. Principe

RETENTIO est un procédé complet d'étanchéité de toiture comportant :

- un élément porteur en dalle de béton armé (1) de pente $\leq 5\%$;
- un pare-vapeur (2) et un isolant thermique (3) éventuels ;
- un revêtement d'étanchéité (4) ;
- un complexe de rétention d'eau avec un **drain RETENTIO** (5), un **module RETENTIO** (6) muni d'un filtre **SOPRAFILTRE** (7) déroulé en surface des **modules RETENTIO** ;
- une éventuelle couche anti poinçonnement (8) (cf. par exemple chapitre 7.8.1) ;
- une protection mécanique (9) adaptée à la destination de la toiture ;
- un dispositif d'évacuation des eaux comportant une entrée d'eaux pluviales avec un dispositif de lumières contrôlant le débit de fuite maximal admis et un déversoir de sécurité (10) ;

Figure 1 : Coupe du procédé **RETENTIO**.



Les descentes d'eaux pluviales sont réalisées conformément au principe de la norme NF P 84-204 - DTU 43.1 sans prise en compte de la fonction rétention d'eau de la toiture.

1 bis Définition du Système RETENTIO

(HORS cas des toitures-terrasses accessibles aux véhicules lourds) :

Pour le reste du document, le **système RETENTIO** fera référence à la définition suivante :

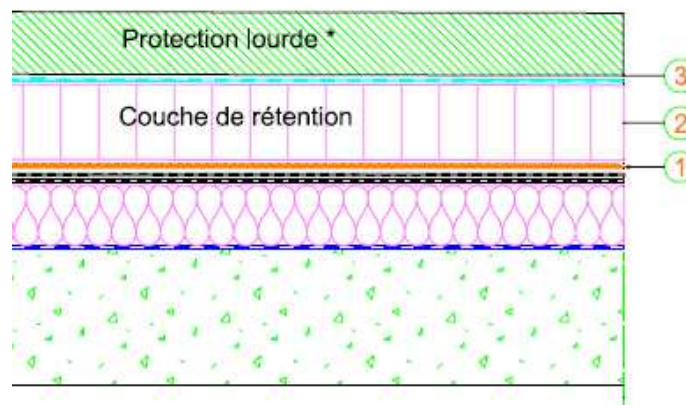
Le **système RETENTIO** comporte 3 éléments (cf. figure 2 ci-dessous) :

- le **drain RETENTIO**® (1), un géocomposite de 535 g/m² composé d'un géotextile non tissé en polypropylène et d'une grille extrudée en polyéthylène. Il se présente sous la forme de rouleaux de 25m x 2m déroulés bords à bords sur l'étanchéité, face géotextile tournée vers l'étanchéité. Le filtre du drain RETENTIO dépasse la grille sur le bord du rouleau permettant le recouvrement du rouleau adjacent.
- la structure alvéolaire ultra légère (SAUL) à taux de vide de 95 % appelée **module RETENTIO**® (2) et constituée en ABS rigide recyclé à 80%.
- le filtre **SOPRAFILTRE** déroulé en surface du **module RETENTIO** avec un recouvrement d'environ 10 cm (3).

La couche de rétention, hors protection lourde, sera constituée d'une épaisseur unique de **module RETENTIO**.

Pour certaines applications prévues dans le présent CPP (stabilisation de gravillons en rives), il est possible de superposer deux épaisseurs de **module RETENTIO**. Dans ce cas, un voile **SOPRAFILTRE** sera intercalé entre chaque épaisseur.

Figure 2 : Localisation des 3 éléments du système **RETENTIO** dans le complexe global



Précautions à prendre pour la mise en œuvre des **modules RETENTIO** :

- Placer les modules **RETENTIO** à joint décalés d'environ 1 m.
- La température minimale de mise en œuvre est de 0 °C.
- Les engins ne peuvent pas circuler directement sur le **système RETENTIO**. Placer provisoirement sur le **système RETENTIO** des plaques de contreplaqué de 15 mm d'épaisseur au niveau des zones de circulation. Prévoir un débord des plaques d'environ 50 cm de part et d'autres des roues. Le poids des engins est limité à 2,5 T.
- Pour la circulation à pieds et brouette ou chariot, créer un chemin de circulation provisoire à l'aide de plaque de bois contreplaqué ou autre plaque rigide.

2. Destination et domaine d'emploi

Le domaine d'emploi de **RETENTIO** est limité aux toitures-terrasses avec rétention d'eau temporaire à destination inaccessible, technique, végétalisée, jardin, accessible piétons et véhicules légers et lourds (stationnement et circulation) :

- en France européenne ;
- en climat de plaine exclusivement (altitude < 900 m) ;
- en travaux neufs ou de réfection ;
- avec éléments porteurs en maçonnerie de pente $\leq 5\%$.

En toiture-terrasse inaccessible, des chemins de circulation peuvent être aménagés selon les prescriptions des chapitres 7.3 et 7.5.

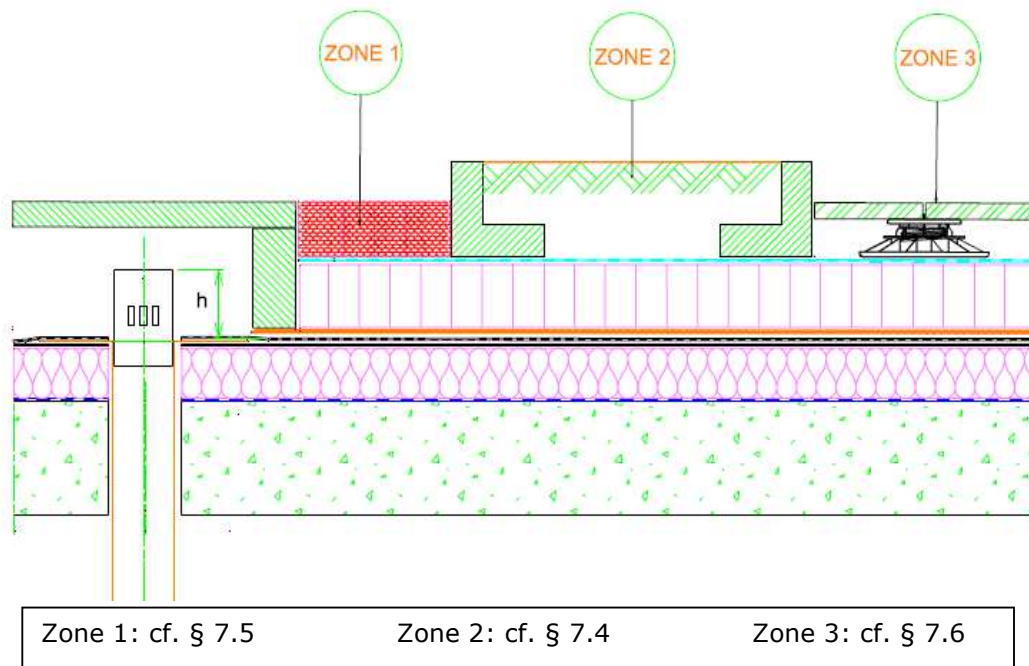
Nota : les **modules RETENTIO** peuvent être utilisés seuls pour des utilisations particulières. cf. chapitre. 11.

Nota : les véhicules légers sont conventionnellement caractérisés par une charge maximale de 20 kN par essieu. Les parties de toiture accessibles exceptionnellement aux véhicules de lutte contre l'incendie et aux camions de déménagement peuvent être comprises dans cette catégorie.

Nota : les véhicules lourds sont conventionnellement caractérisés par une charge comprise entre 20 kN par essieu et 135 kN par essieu (le cas des véhicules à plus de 135 kN par essieu n'est pas visé par le présent CPP).

Dans le cas des toitures-terrasses multi-usage (figure 3), chaque zone est traitée en respectant la concordance entre destination et nature de protection selon son chapitre de référence.

Figure 3 : Schéma de principe d'une toiture-terrasse multi-usage



3. Charges à prendre en compte

Les charges de calcul à prendre en compte sont les suivantes :

- Les charges permanentes constituées :
 - o par tous les matériaux constituant la toiture (pare-vapeur et isolation éventuelle, étanchéité, le **système RETENTIO**, tel que défini au ch. 1Bis, et/ou couche d'interposition, protection lourde (nota : dans le cas d'une protection lourde ayant une capacité de rétention - exemple : terre végétale, sable, etc. - la charge du composant est prise à Capacité Maximale en Eau CME) ;
 - o la charge correspondant au volume d'eau maximal retenu temporairement. Ce volume correspond au volume de vide compris entre l'étanchéité et le niveau de la surverse (noté h sur les figures 1 et 3).
- Les charges d'exploitation, y compris les charges climatiques. Elles consistent en la plus élevée entre la charge d'exploitation au sens de la norme NF P 06.001 et la charge climatique.

La charge de calcul non pondérée (sans coefficient de sécurité) est la somme de la charge permanente et de la charge d'exploitation.

Charges surfacique du système RETENTIO rempli d'eau :

- drain RETENTIO : 2 535 g/m²
- module RETENTIO rempli d'eau : 9 880 g/m²/cm de hauteur
- soprafiltre : 1 100 g/m²

4. Prescriptions relatives aux supports

4.1 Généralités

Les éléments porteurs sont conformes aux prescriptions des normes - DTU ou des Avis Techniques les concernant.

Cas de la réfection : une étude technique préalable est nécessaire pour vérifier la capacité de l'élément porteur existant à reprendre la nouvelle descente de charge.

4.2 Supports isolants non porteurs

Sont admis les panneaux isolants thermiques de la classe de compressibilité selon guide UEAtc correspondant à la destination de la toiture sans toutefois être inférieure à la classe C et qui bénéficient d'un Avis Technique ou d'une Atex ou d'un Document Technique d'Application (CSTB).

Cas particulier de l'isolation inversée

Sont admis les panneaux de polystyrène extrudé surfacés par une protection dure (exemple : couche de mortier) et qui bénéficient d'un Avis Technique ou d'une Atex ou d'un Document Technique d'Application (CSTB). La couche de panneaux isolants est posée sur le revêtement d'étanchéité et constitue le support direct du **système RETENTIO**. Les prescriptions de l'Avis Technique du panneau isolant concernant les écrans d'interposition éventuellement prévus en sous-face des panneaux isolants sont à appliquer. La charge de la protection mécanique doit équilibrer la poussée de l'isolant sous pression de l'eau (elle correspond au minimum à la hauteur d'eau équivalente à l'épaisseur du panneau isolant). L'association des deux modes d'isolation (isolant support d'étanchéité et isolation inversée) est admise.

4.2.1 Mise en œuvre du pare-vapeur

Se référer au Document Technique d'Application **ELASTOPHENE FLAM-SOPRALENE FLAM** et l'Avis Technique **SOPRALENE JARDIN**.

4.2.2 Mise en œuvre de l'isolant

Les panneaux isolants sont mis en œuvre selon l'une des techniques visées favorablement par le Document Technique d'Application ou Avis Technique de l'isolant.

5. Prescriptions relatives aux revêtements en partie courante

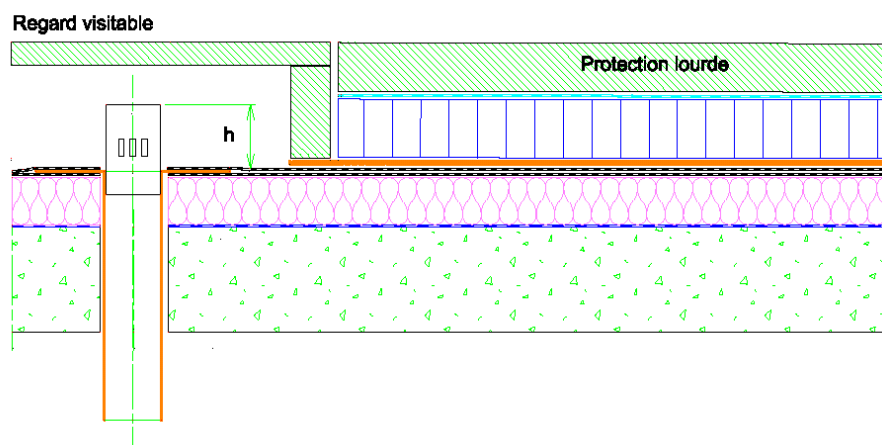
En fonction de la destination de la toiture sont admis les revêtements d'étanchéité bicouche en bitume élastomère SBS de la société **SOPREMA** de classement minimal F5 et I5, se référer au Document Technique d'Application **ELASTOPHENE FLAM/SOPRALENE FLAM** et à l'Avis Technique **SOPRALENE JARDIN**.

Sont également admis les revêtements mixtes d'étanchéité (bitume-asphalte) associant une première couche en feuilles de bitume élastomère SBS et une seconde couche d'étanchéité en asphalte et qui bénéficient d'un Avis Technique ou d'une Atex ou d'un Document Technique d'Application (CSTB) ou encore d'un Cahier des Charges examiné par un CTA (Contrôleur Technique Agréé) visant favorablement leur emploi en support d'étanchéité de toiture-terrasse sous la destination envisagée (inaccessible, technique, jardin, accessible piétons, véhicules légers ou lourds).

6. Description des complexes selon, la destination d'emploi

6.1 Cas des toitures-terrasses autres qu'accessibles aux véhicules lourds

Figure 4 : Coupe de principe



Le **système RETENTIO** tel que défini au ch. 1Bis est mis en œuvre directement sur le revêtement d'étanchéité ou sur l'isolation inversée. Le procédé comprend de bas en haut (figure 4) : le support du **système RETENTIO** (étanchéité ou isolation inversée), le **système RETENTIO** tel que défini au ch. 1Bis et la protection lourde. L'épaisseur du **module RETENTIO** doit être supérieure ou égale à la hauteur d'eau maximale (h) à retenir. Les tolérances admises de planéité dans l'exécution des ouvrages (cf. DTU 20.12) peuvent induire la présence de flaches pouvant atteindre 20 mm ; il est donc conseillé en phase étude et conception de majorer de 20 mm la hauteur d'eau théorique.

- Sur support à pente nulle : l'épaisseur du **module RETENTIO** est déterminée selon le tableau 1.
- Sur support en pente $\leq 5\%$: l'épaisseur du **module RETENTIO** est calculée selon la hauteur d'eau calculée en point bas (section triangulaire).

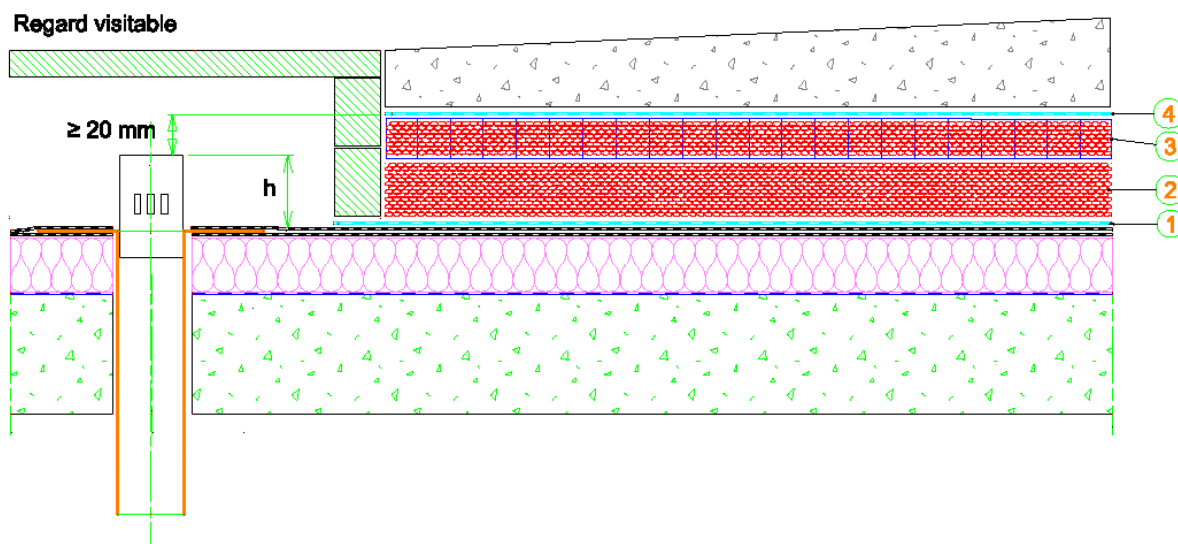
Tableau 1 : calcul de l'épaisseur du **module RETENTIO**

Formule théorique	$E = V / (S \times 0,95)$
Formule reprenant la recommandation du ch 6.1 en rajoutant 0,02 m	$E = V / (S \times 0,95) + 0,02$
Avec :	
E : épaisseur du module RETENTIO	
V : volume d'eau à stocker en m ³	
S : surface de la toiture concernée	
0,95 : indice de vide du module RETENTIO	

Remarque : l'épaisseur calculée doit être arrondie au centimètre supérieur. En cas de flaches d'eau vérifiées in situ $>$ à 0,02 m, augmenter d'autant la valeur de E. Rappel : la hauteur maximale du module Retentio est de 50 cm. Il n'est pas possible de superposer des modules.

6.2 Cas des toitures-terrasses accessibles aux véhicules lourds

Figure 5 : Coupe de principe



- 1 et 4** : **SOPRAFILTRE**
2 : première passe granulats
3 : **module RETENTIO** rempli de granulats

Dans le cas de toitures-terrasses accessibles aux véhicules lourds (figure 5), la couche de rétention ainsi que le drainage est assurée par la partie utile de la couche de désolidarisation du dallage en béton (voir § ci-dessous).

La surface de la couche de désolidarisation doit surmonter d'au moins 20 mm le niveau du déversoir (surverse). La couche de désolidarisation est réalisée conformément à la norme NF P 84-204 (référence DTU 43.1) avec, de bas en haut :

- un non-tissé **SOPRAFILTRE**, posé à recouvrement de 0,10m environ
- un lit de granulat de 0,08 m minimum d'épaisseur

Ce lit de granulats est réalisé en deux passes. La partie inférieure est une couche de granulats de 3 cm d'épaisseur minimale. La partie supérieure de la couche de désolidarisation est constituée d'un **module RETENTIO** de 5 cm d'épaisseur rempli de granulats.

Le procédé n'apporte pas de contrainte sur l'épaisseur de granulat à prévoir, toutefois, si l'épaisseur totale devait dépasser 12 cm, et en dérogation à la norme NF P 84-204 (référence DTU 43.1), le lit de granulats peut être celui prévu en protection lourde meuble et sa partie supérieure comprend également un **module RETENTIO** rempli de granulats.

Le volume d'eau retenu dans l'épaisseur de la couche de désolidarisation est fonction de la hauteur du trop-plein (h) et de l'indice de vide des granulats.

- Dans le cas de support à pente nulle, la formule est :

$$V \text{ (en m}^3\text{)} = S \times h \times e_{\text{min}} \text{ avec :}$$

S = surface traitée en accessible véhicule
h = hauteur du niveau du trop-plein en m
e_{min} = pourcentage d'indice de vide selon NF P 94-059

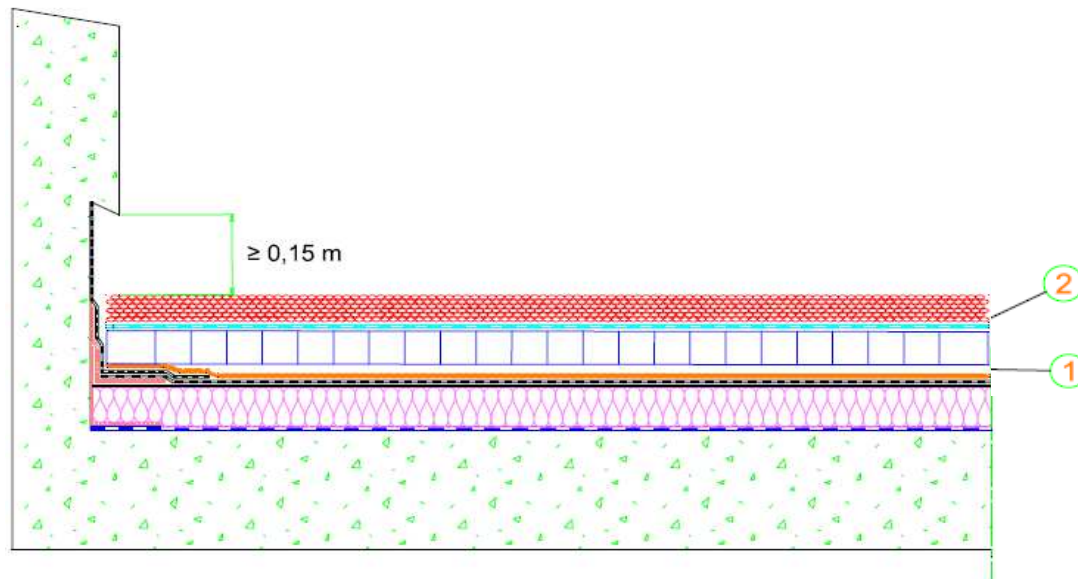
- Dans le cas de support en pente, l'épaisseur de la couche de rétention est déterminée selon la hauteur d'eau calculée en point bas (section triangulaire).

Remarque : le dallage en béton armé peut également être substitué par une chaussée traditionnelle (cf. variante au chapitre 7.12)

7. Protection des parties courantes et des relevés

7.1 Toiture-terrasse inaccessible avec gravillons

Figure 6 : Coupe de principe.



7.1.1 Protection en partie courante (figure 6)

La protection est réalisée par une couche de gravillon (2) de 4 cm minimum conforme à la norme NF P 84-204 (référence DTU 43.1) directement mise en œuvre sur le **système RETENTIO** (1) réalisée selon le chapitre 6.1.

En rive exposée au vent, et dans le cas où cela est nécessaire, le gravillon peut être stabilisé par un **module RETENTIO** (cf. § 11.1)

7.1.2 Relevés

Les prescriptions de la norme NF P 10-203 (DTU 20.12) concernant les reliefs sont modifiées et complétées comme suit : les reliefs (acrotères, massifs, dés, supports d'ancrage, costières de lanterneaux, joints de dilatation, etc.) sont en béton armé ; leur hauteur minimale est de 0,15 m au-dessus de la surface du gravillon.

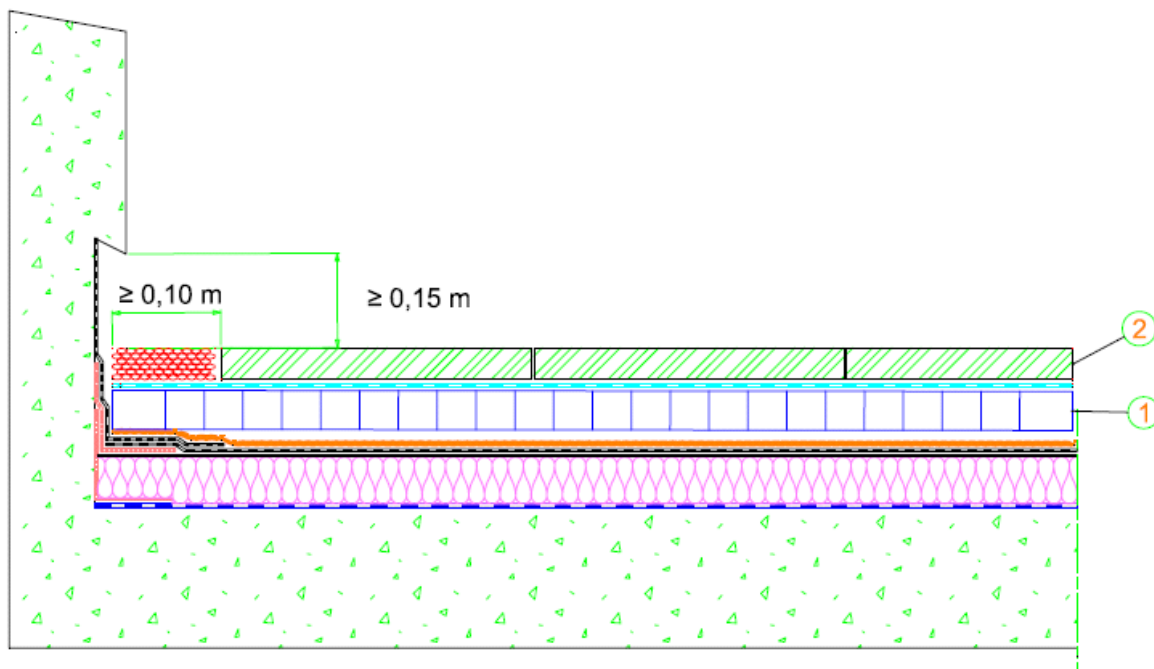
Les relevés sont mis en œuvre directement sur les reliefs sans interposition d'isolant thermique (isolation inversée admise). Ils sont réalisés conformément au Document Technique d'Application **ELASTOPHENE FLAM/SOPRALENE FLAM** ou à l'Avis Technique **SOPRALENE FLAM JARDIN**.

7.1.3 Variantes

Variantes avec niveau de rétention d'eau au-dessus du gravillon : il est admis que la hauteur de la couche de rétention peut atteindre jusqu'à 50 mm au-dessus de la couche de gravillons. Dans ce cas, les évacuations déversoirs seront mises en œuvre à 5 cm au-dessus de la couche de gravillons. Le calcul du volume d'eau est celui présenté en 6.1 majoré du volume d'eau situé au-dessus de la couche de **module RETENTIO** (cf. DTU 43.1). La hauteur des relevés est de 0,25 m minimum au-dessus des gravillons.

7.3 Toiture-terrasse technique avec dalles

Figure 8 : Coupe de principe



Remarque importante : ce type de procédé exclut le respect de tolérances précises de planéité, alignement des joints, etc. (cf. norme NF P 84-204 (référence DTU 43.1) - note du chapitre).

7.3.1 Protection en partie courante (figure 8)

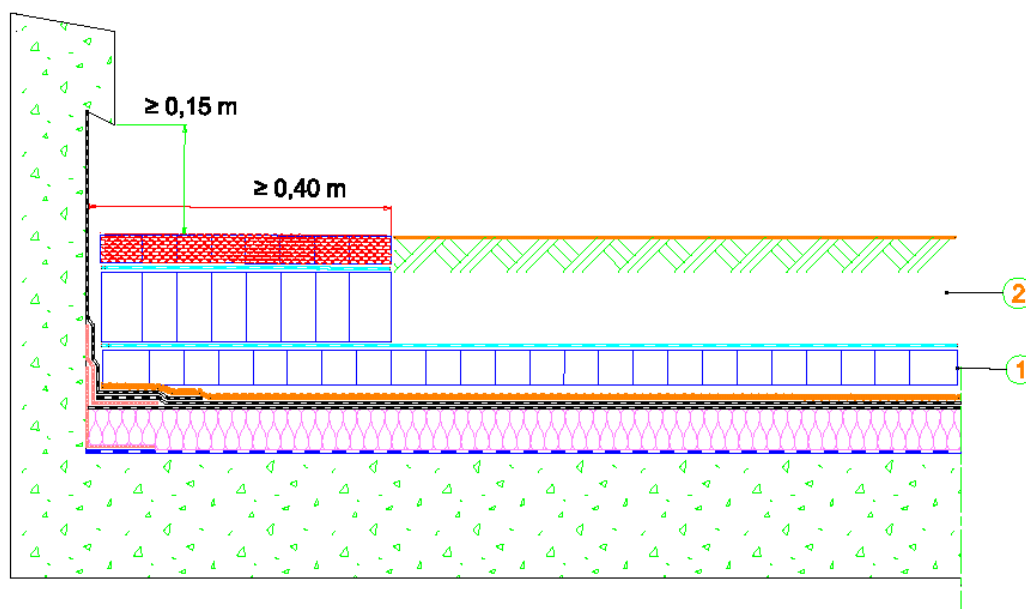
La protection est réalisée à l'aide de dalles (2) en béton préfabriquées ou en pierres naturelles ou reconstituées, directement posées à sec et sans joint de fractionnement, sur le **système RETENTIO** (1) réalisé selon le chapitre 6.1. Les dalles sont conformes à l'article 4 de la norme NF P 84-204 (DTU 43.1) et de classe d'appellation S4 minimum. La protection par dalles est arrêtée à 0,10 m mini de tous les relevés, l'espace créé étant comblé par des gravillons.

7.3.2 Relevés

Idem §7.1.2

7.4 Toiture-terrace accessible jardin et toiture-terrace végétalisée

Figure 9 : Coupe de principe



7.4.1 Protection en partie courante (figure 9)

En terrasse Jardin, la protection est réalisée à l'aide de la couche de terre végétale (2) (cf. norme NF P 84-204 - DTU 43.1 - annexe B) directement mise en œuvre sur le **système RETENTIO** (1) défini au ch. 1Bis. La couche de rétention est réalisée selon le chapitre 6.1 (rappel : les charges de terre et végétaux doivent être $< 4 \text{ t/m}^2$ - à titre indicatif, 2 t/m^2 correspondent à 1 m de terre)

En terrasse végétalisée, la protection est réalisée à l'aide de la couche de substrat (2) (voir Avis Technique **SOPRANATURE**) directement mise en œuvre sur le **système RETENTIO** (1) réalisé selon le chapitre 6.1.

Nota : le **module RETENTIO** avec filtre **SOPRAFILTRE** en surface peut aussi être utilisé comme remblai allégé.

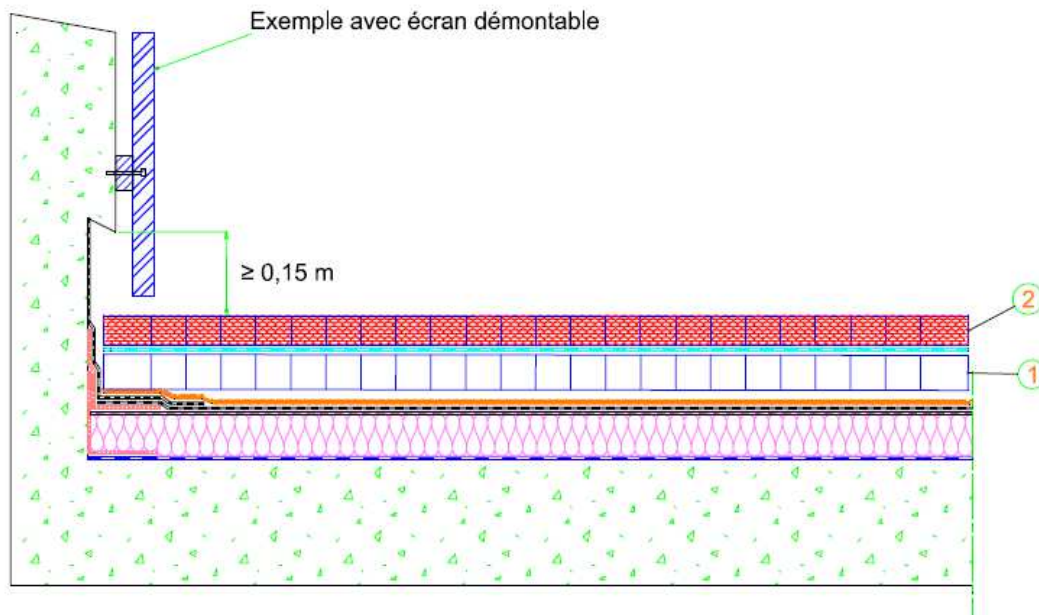
Pour les toitures-terrasses jardin, des allées de circulation bordant ou traversant les zones plantées peuvent être réalisées à l'aide des protections adaptées à la destination. Dans ce cas, des dispositifs doivent être prévus pour éviter que les eaux de ruissellement provenant de la zone plantée ne se déversent pas en surface des zones de circulation (pente de talus bien orientée, tranchée drainante ou murets en séparation de zones, etc.).

7.4.2 Relevés

En relevé, le principe des zones stériles de 40 cm de large reste à appliquer (cf. norme NF P 84-204 - DTU 43.1 - annexe B). Dans tous les cas, le **drain RETENTIO** doit passer sous le dispositif de séparation afin de garantir l'écoulement de l'eau. Les zones stériles peuvent également être réalisées avec un remplissage en lits horizontaux successifs de **modules RETENTIO** recevant en surface une protection lourde drainante (par exemple : couche de gravillons ou galets décoratifs, dalles espacées, etc.).

7.5 Toiture-terrasse privative accessible aux piétons avec gravillons stabilisés pour circulation

Figure 10 : Coupe de principe

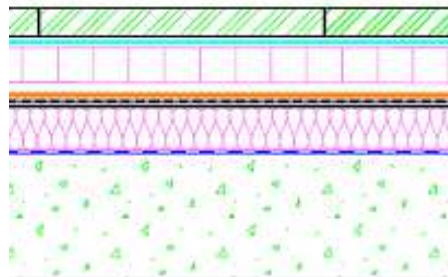


7.5.1 Protection en partie courante (figure 10)

Cette protection (2) est constituée par un **module RETENTIO** (d'épaisseur de la couche de gravillons) rempli de ces gravillons directement mis en œuvre sur le **système RETENTIO** (1) réalisé selon le chapitre 6.1. L'épaisseur de cette couche de gravillons est conforme à la norme NF P 84-204 (référence DTU 43.1) et ne nécessite aucun lestage complémentaire dans les rives exposées au vent.

Remarque : dans le cas d'utilisation « Séjour » de la terrasse, les gravillons sont remplacés par des dalles (figure 10 a)

Figure 10 a : Coupe de principe



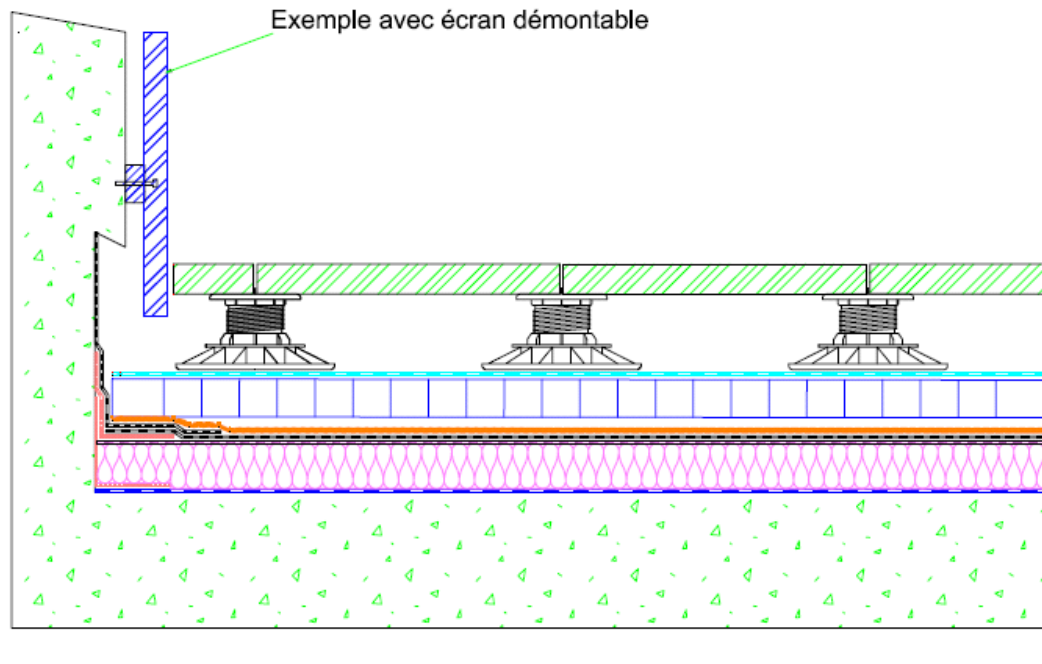
7.5.2 Relevés

Idem §7.1.2

Les relevés sont protégés par une protection en dur pour toiture accessible conforme à la norme NF P 84-204 (DTU 43.1)

7.6 Toiture-terrasse accessible aux piétons avec dalles sur plots

Figure 11 : Coupe de principe



Remarque : la solution traditionnelle avec dalles sur plots peut générer la macération de déchets et de larves, sources de nuisances olfactives et de développement d'insectes (moustiques). Le **système RETENTIO** défini au Ch. 1Bis sépare les déchets de l'eau stagnante et pourra avantageusement limiter ces nuisances sur les toitures-terrasses.

7.6.1 Protection en partie courante (figure 11)

La protection dure est réalisée conformément à la norme NF P 84-204 (réf. DTU 43.1) avec des dalles en béton préfabriquées ou en pierre naturelle ou des dalles de la société **SOPREMA** posées sur plots de la société **SOPREMA**. La protection dure est directement mise en œuvre sur le **système RETENTIO** réalisé selon le chapitre 6.1.

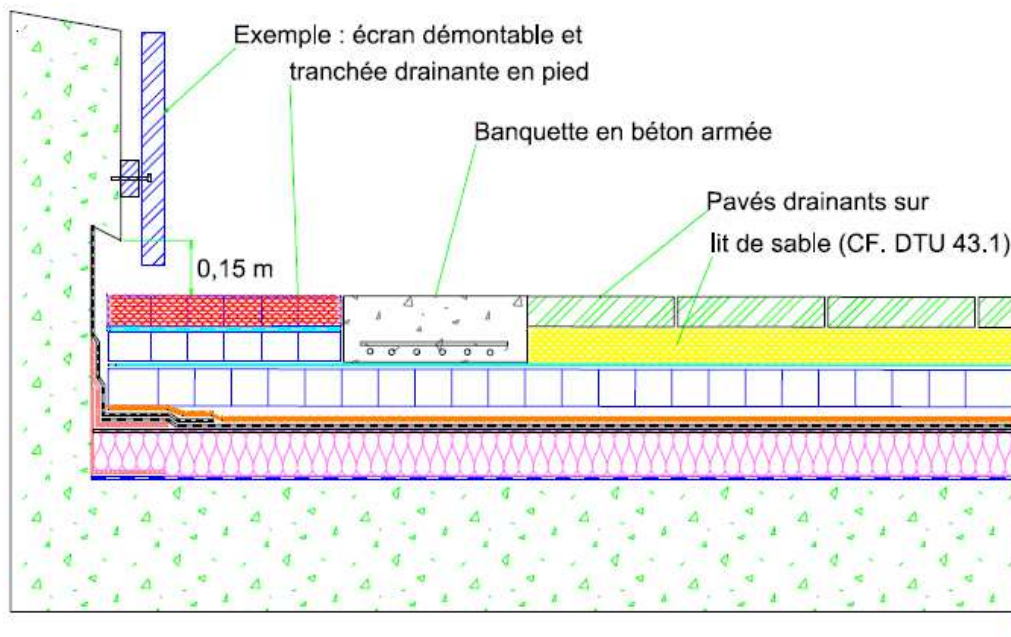
7.6.2 Relevés

Idem §7.1.2

La protection des relevés est conforme aux prescriptions de la norme NF P 84-204 (DTU 43.1) concernant les relevés sur terrasses accessibles avec dalles sur plots.

7.7 Toiture-terrasse accessible aux piétons avec pavés drainants

Figure 12 : Coupe de principe



7.7.1 Protection en partie courante (figure 12)

Le choix des pavés drainants et des joints associés doit assurer une perméabilité (k) du complexe de protection lourde $> 10^{-5}$ m/s. Dans tous les cas, la protection (pavés associés à son lit de pose) doit faire l'objet d'une évaluation technique complémentaire validant son usage à pente nulle.

Nota : le maintien des valeurs de perméabilité de la surface est conditionné par le soin apporté au nettoyage de la surface du revêtement de circulation (la fréquence est fonction de l'environnement et de l'usage). Pour éviter une mise en eau accidentelle entre deux opérations d'entretien, des avaloirs ponctuels ou filants (à distinguer des entrées d'eaux pluviales soudées au revêtement d'étanchéité) permettent d'évacuer rapidement l'eau de pluie de la surface du revêtement de circulation vers le **système RETENTIO**. Ces avaloirs sont scellés sur banquette en mortier ou béton armé, à raison : d'un avaloir ponctuel à moins de 5 m d'un point de la surface ; d'un axe d'avaloirs filants écartés entre eux tous les 10 m maximum.

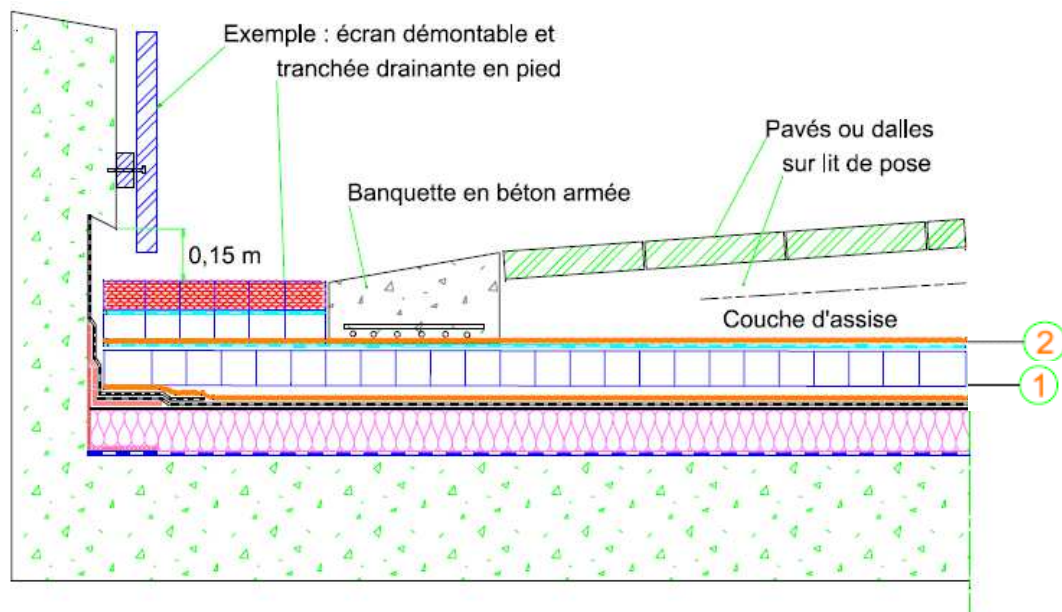
7.7.2 Relevé

Idem §7.1.2

Les relevés sont protégés par une protection en dur pour toiture accessible conforme à la norme NF P 84-204 (DTU 43.1). Pour les relevés en pied de façade, il est recommandé de prévoir de récupérer les eaux de ruissellement (tranchée drainante, caniveaux, etc.).

7.8 Toiture-terrasse accessible aux piétons avec pavés ou dalles

Figure 13 : Coupe de principe



7.8.1 Protection en partie courante (figure 13)

Une couche anti-poinçonnement en **drain RETENTIO** (2), déroulée bords à bords, non-tissé en surface, est mise en œuvre sur le **système RETENTIO** (1) défini au chapitre 1Bis juste avant réalisation de la protection dure décrite ci-après. Le filtre du drain RETENTIO dépasse la grille sur le bord du rouleau permettant le recouvrement du rouleau adjacent. La protection dure est réalisée conformément à la norme NF P 98-335 « chaussées urbaines – Mise en œuvre des pavés et dalles en béton, des pavés en terre cuite, et des pavés et dalles en pierre naturelle ».

La protection comprend :

- une couche d'assise (ou couche de base) dont la surface est de pente comprise entre 1,5 % et 5 %. Elle est réalisée conformément à la norme NF P 98-115. Sa nature, épaisseur et compactage sont fonction du revêtement modulaire (pavés, dalles), du lit de pose et de la nature des joints prévus. Dans tous les cas, son épaisseur doit être supérieure ou égale à 60 mm.
- un revêtement de circulation par pavés posé sur lit de pose. Dans tous les cas, les pavés ou dalles doivent être d'épaisseur supérieure ou égale à 60 mm.

La surface de la protection doit comporter des avaloirs tous les 5 m maximum ou des avaloirs filants disposés en fond de noues distantes entre elles de 10 m maximum. Ces avaloirs, à distinguer des entrées d'eaux pluviales soudées au revêtement d'étanchéité, permettent d'évacuer rapidement l'eau de pluie de la surface du revêtement de circulation vers le **système RETENTIO**. Ils sont scellés sur banquette en mortier ou béton armé.

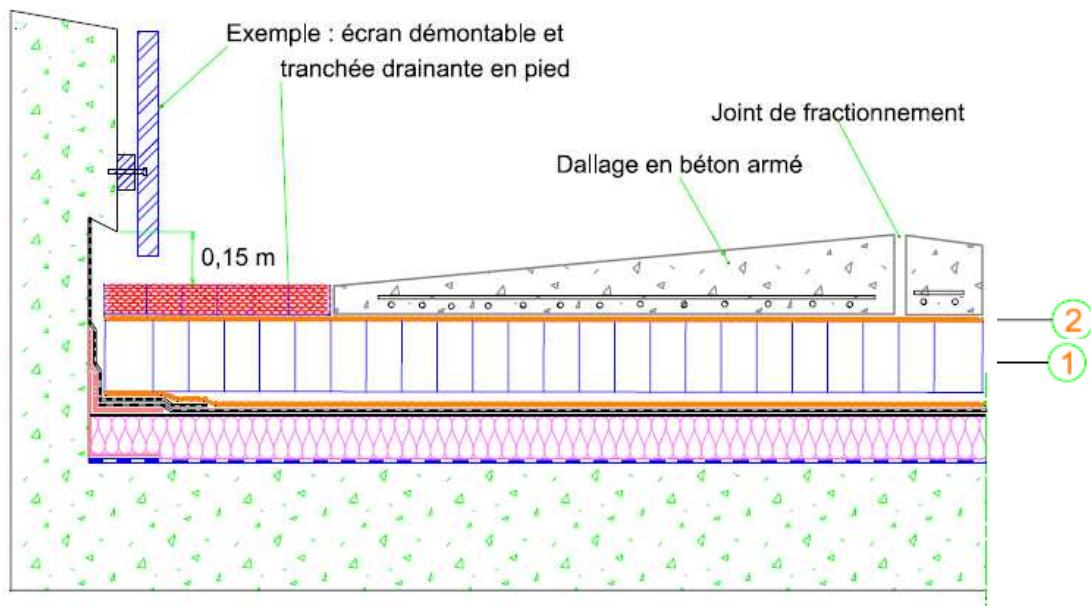
7.8.2 Relevés

Idem §7.1.2

Les relevés sont protégés par une protection en dur pour toiture accessible conforme la norme NF P 84-204 (DTU 43.1).

7.9 Toiture-terrasse accessible aux piétons avec dallage béton armé

Figure 14 : Coupe de principe



7.9.1 Protection en partie courante (figure 14)

Une couche anti-poinçonnement en **drain RETENTIO** (2), déroulée bords à bords non-tissé en surface, ainsi qu'une protection par film synthétique de 100 µm d'épaisseur minimale sont mises en œuvre sur le **système RETENTIO** (1) défini au chapitre 1Bis juste avant réalisation de la protection dure décrite ci-après.

La protection dure est un dallage en béton armé de 4 cm minimum d'épaisseur de surface en pente comprise entre 1,5 % et 5 %. Il est réalisé conformément à la norme NF P 84-204 (DTU 43.1). Un calepinage des joints (sens long et travers) de fractionnement du dallage doit être réalisé afin qu'ils soient décalés d'au moins 30 cm avec les bords des **module RETENTIO**.

Le dallage comporte en surface des avaloirs tous les 5 m maximum ou des avaloirs filants disposés en fond de noues distantes entre elles de 10 m maximum. Ces avaloirs, à distinguer des entrées d'eaux pluviales soudées au revêtement d'étanchéité, permettent d'évacuer rapidement l'eau de pluie de la surface du revêtement de circulation vers le **système RETENTIO**. Ils sont scellés dans la protection dure.

Pour ce système, la hauteur maximale de module Retentio autorisée est de 100 mm.

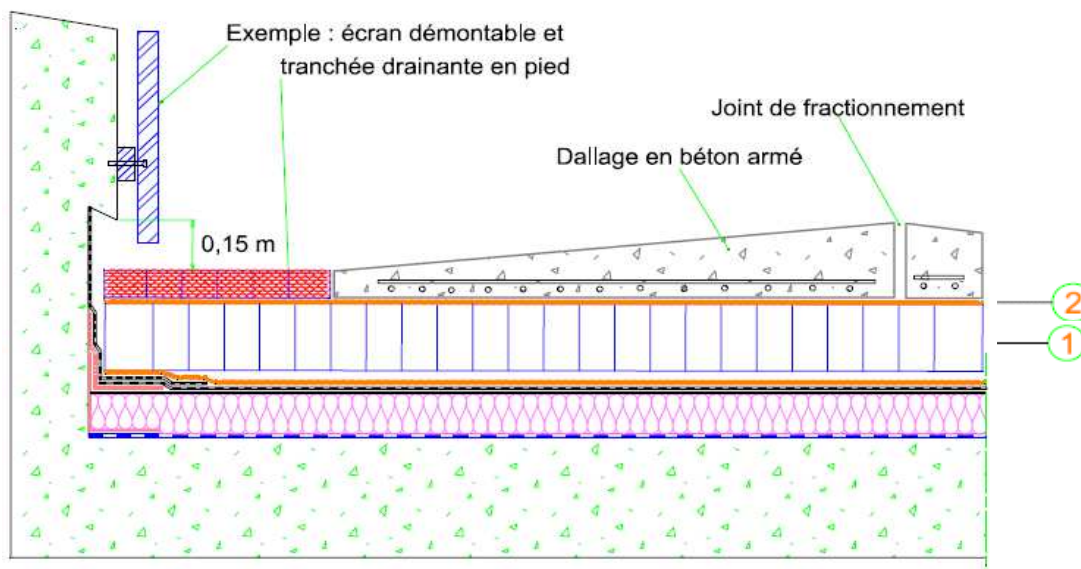
7.9.2 Relevé

Idem § 7.1.2

Les relevés sont protégés par une protection en dur pour toiture accessible conforme la norme NF P 84-204 (DTU 43.1).

7.10 Toiture-terrasse accessible aux véhicules légers avec dallage béton armé

Figure 15 : Coupe de principe



Rappel : la couche de rétention est réalisée conformément au chapitre 6.1 exclusivement en une seule couche de **modules RETENTIO**.

7.10.1 Protection en partie courante (figure 15)

Une couche anti-poinçonnement en **drain RETENTIO**, déroulée bords à bords non-tissé en surface, ainsi qu'une protection par film synthétique de 100 µm d'épaisseur minimale sont mises en œuvre sur la couche de rétention juste avant réalisation de la protection dure décrite ci-après.

La protection dure est un dallage en béton armé de 6 cm minimum d'épaisseur de surface en pente comprise entre 2 % et 5 %. Elle est étudiée et réalisée conformément à la norme NF P 84-204 (DTU 43.1) en prenant en compte, dans le cas des terrasses accessibles aux véhicules légers de surface > 500 m² ou avec isolant de résistance thermique ≥ 2 m² K/W, les valeurs Rcs et ds de l'isolant éventuel et du **système RETENTIO**. Dans tous les cas, la pression admissible sur la surface du **système RETENTIO**, résultant de la circulation ou stationnement des véhicules ne doit pas excéder la valeur de 4 t/m². Un calepinage des joints (sens long et travers) de fractionnement du dallage doit être réalisé afin qu'ils soient décalés d'au moins 30 cm avec les bords des **modules RETENTIO**.

Le dallage comporte en surface des avaloirs tous les 5m maximum ou des avaloirs filants disposés en fond de noues distantes entre elles de 10m maximum. Ces avaloirs, à distinguer des entrées d'eaux pluviales soudées au revêtement d'étanchéité, permettent d'évacuer rapidement l'eau de pluie de la surface du revêtement de circulation vers la couche de rétention **RETENTIO**. Ils sont scellés dans la protection dure.

Pour ce système, la hauteur maximale de module Retentio autorisée est de 100 mm.

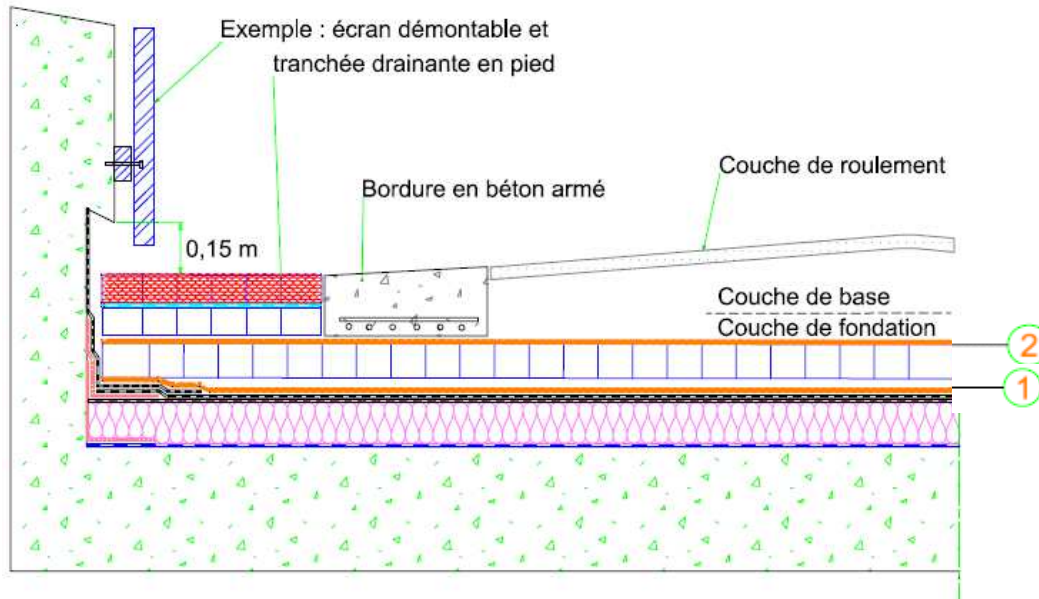
7.10.2 Relevés

Idem §7.1.2

Les relevés sont protégés par une protection en dur pour toiture accessible conforme la norme NF P 84-204 (DTU 43.1).

7.11 Toiture-terrasse accessible aux véhicules légers avec couche de roulement traditionnelle

Figure 16 : Coupe de principe



7.11.1 Protection en partie courante (figure 16)

Une couche anti-poinçonnement en **drain RETENTIO** (2), déroulée bords à bords non-tissé en surface, est mise en œuvre sur le **système RETENTIO** (1) défini au chapitre 1Bis juste avant réalisation de la protection dure décrite ci-après. La protection dure est constituée d'une structure de chaussée réalisée conformément au guide technique du SETRA (RTR) et au guide technique LCPC concernant l'« Utilisation de structures alvéolaires ultra légères en remblai routier ». Le revêtement de circulation est réalisé conformément à son document technique de référence (exemple : cf. norme NF P 98-115 pour les pavés) en cohérence avec la structure de chaussée prévue.

Dans tous les cas, quelles que soient la nature de la structure de chaussée et celle de la couche de roulement (béton, enrobés bitumineux, pavés, etc.) déterminées par l'étude technique préalable, la pression admissible sur la surface du **système RETENTIO**, résultant de la circulation ou stationnement des véhicules ne doit pas excéder la valeur de 4 t/m². En outre, les services techniques de **SOPREMA** devront être consultés pour valider la compatibilité des engins de compactage retenus avec le **système RETENTIO**.

La surface de couche de roulement doit être de pente comprise en 2 % et 5 % et comporte des avaloirs tous les 5 m maximum ou des avaloirs filants disposés en fond de noues distantes entre elles de 10 m maximum. Ces avaloirs, à distinguer des entrées d'eaux pluviales soudées au revêtement d'étanchéité, permettent d'évacuer rapidement l'eau de pluie de la surface du revêtement de circulation vers le **système RETENTIO**.

Pour ce système, la hauteur maximale de module Retentio autorisée est de 100 mm.

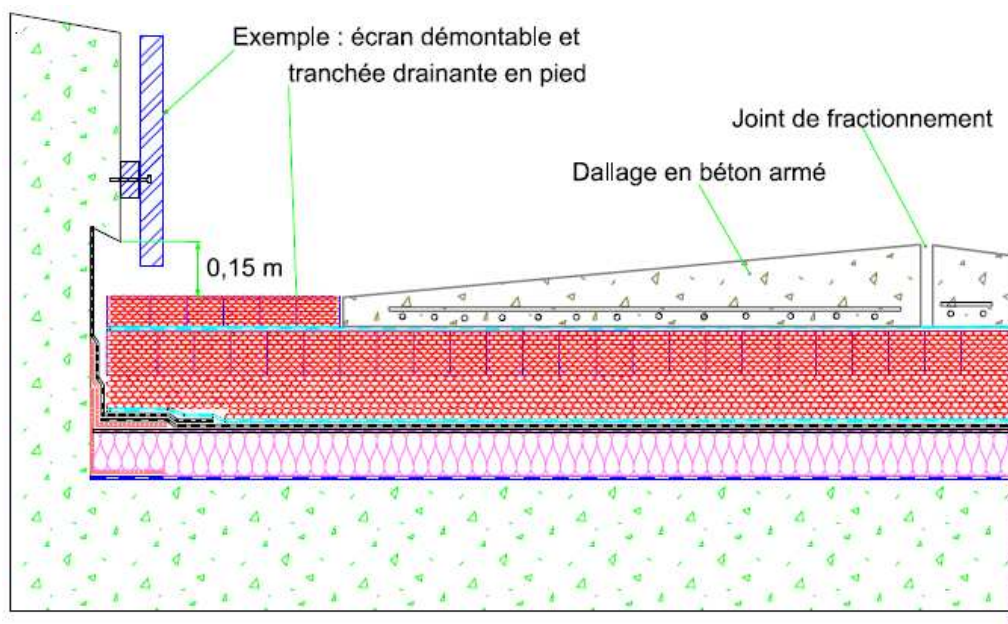
7.11.2 Relevés

Idem § 7.1.2

Les relevés sont protégés par une protection en dur pour toiture accessible conforme la norme NF P 84-204 (DTU 43.1).

7.12 Toiture-terrasse accessible aux véhicules lourds

Figure 17 : Coupe de principe



7.12.1 Protection en partie courante (figure 17)

La protection dure est réalisée conformément à la norme NF P 84-204 (DTU 43.1) pour protection de terrasse accessible aux véhicules lourds avec dallage en béton armé sur couche de désolidarisation qui constitue aussi la couche de rétention d'eau (cf. chapitre 6.2). Le calcul de dimensionnement du dallage en béton armé prend en compte les prescriptions de la norme NF P 10-203 (DTU 20.12), notamment son annexe D, en fonction des valeurs Rcs et Ds de l'isolant éventuel.

En prescription complémentaire, la surface du dallage doit être de pente comprise entre 2 % et 5 %. Le dallage comporte en surface des avaloirs tous les 5 m maximum ou des avaloirs filants disposés en fond de noues (centrales ou de rives) distantes entre elles de 10 m maximum. Ces avaloirs, à distinguer des entrées d'eaux pluviales soudées au revêtement d'étanchéité, permettent d'évacuer rapidement l'eau de pluie de la surface du revêtement de circulation vers la couche de rétention. Ils sont scellés au dallage.

Variante : le dallage en béton peut être substitué par une chaussée traditionnelle.

7.12.2 Relevés

Idem § 7.1.2

Les relevés sont protégés par une protection en dur pour toiture accessible conforme la norme NF P 84-204 (DTU 43.1).

8. Descentes d'eaux pluviales

Elles sont implantées et dimensionnées conformément aux règles habituelles en fonction de la surface collectée (réf DTU 60.11 et 43.1) sans prise en compte de la fonction rétention d'eau de la toiture (débit limité).

9. Entrées d'eaux pluviales

Le système comporte une évacuation d'eau permanente au niveau du revêtement d'étanchéité. Le dimensionnement de cette évacuation (lumières) est déterminé par le débit maximum indiqué dans les DPM. Une évacuation déversoir est également prévue et assure une fonction de sécurité (surverse) pour éviter les surcharges accidentelles et le dépassement du niveau au-dessus des relevés. Elle sert à éviter qu'il y ait impropriété à destination dans le cas des toitures techniques et accessibles. Elle est dimensionnée (section) suivant les règles habituelles (réf DTU 60.11 et 43.1) de façon à assurer un débit normal (non réduit) de l'écoulement des eaux pluviales. Son niveau (h) est fonction du volume d'eau maximal prévu de retenir en toiture (figure 18). L'épaisseur du **module RETENTIO** doit être supérieure ou égale à la hauteur d'eau maximale (h) à retenir.

Conformément à la norme NF DTU 43.1, l'évacuation est réalisée :

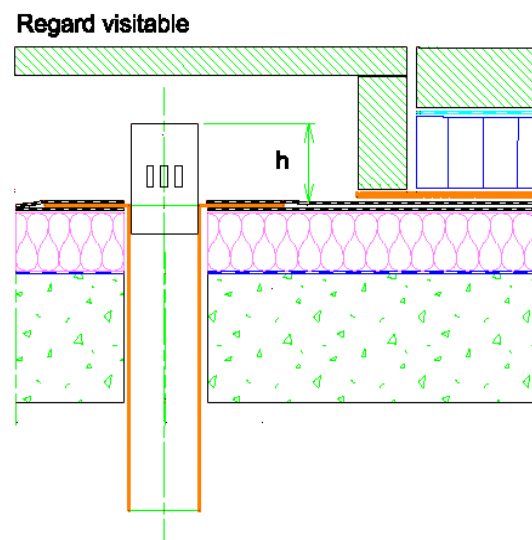
- soit comme précédemment mais avec des lumières calibrées dans le tube en inox au niveau du revêtement d'étanchéité.
- soit conformément la norme NF DTU 43.1 avec ajout d'une collerette comportant des lumières.

Nota : L'évacuation et le déversoir sont solidaires pour des raisons de mise en oeuvre du procédé. Les deux évacuations interviennent pour une seule vis-à-vis de la section des descentes.

Dans tous les cas, les évacuations comportent une protection par un regard visitable faisant fonction de garde-grève pour retenir les gravillons, feuilles, détritrus. Ce dispositif est à nettoyer régulièrement. Sur toiture accessible, le regard sera équipé d'une grille fixée mécaniquement à son cadre mais restant démontable par le personnel chargé de l'entretien.

Raccordement des entrées d'eaux pluviales au revêtement d'étanchéité : La platine est réalisée conformément aux dispositions de la norme NF P 84 série 200 (DTU série 43) concernée, avec une couche de renfort sous la platine en **ÉLASTOPHÈNE FLAM 25**. Ses dimensions sont telles qu'elle dépasse la platine de 0,20 m au minimum (CF Document Technique d'Application **ELASTOPHENE FLAM/SOPRALENE FLAM**)

Figure 18 : Coupe de principe



10. Trop-pleins

Leur nombre et leurs dimensions respectent les exigences habituelles. Leur niveau est situé au niveau de l'entrée d'eau déversoir (surverse).

11. Utilisations particulières des modules RETENTIO

Dans ces cas, la fonction rétention des eaux pluviales n'est pas recherchée.

11.1 Stabilisation des gravillons

Les **modules RETENTIO** remplis de gravillons constituent une protection stabilisée résistant au déplacement des gravillons sous l'effet du vent. Cette disposition se substitue donc à celle de la norme NF P 84-204 (DTU 43.1 - cf. chapitre 6.6.3.1.2.1) qui prescrit, pour les bâtiments exposés au vent, que la protection en gravillons doit être complétée sur 2 m de large, au pourtour de la toiture-terrasse et des édicules, par des dalles en béton posées à sec sur les gravillons.

11.2 Toiture-terrasse inaccessible

Les **modules RETENTIO** sont remplis de gravillons conformes à la norme NF P 84-204-1 (DTU 43.1) :

- soit directement sur le revêtement d'étanchéité surmonté d'un **SOPRAFILTRE** ;
- soit sur l'isolation inversée en vérifiant que le poids du gravillon équilibre la poussée de l'eau (cf. document de référence du panneau isolant qui prescrit la nature des écrans d'interposition). Si besoin, un lestage complémentaire par interposition d'un lit de gravillons est admis.

12. Matériaux

12.1 Feuilles manufacturées

Se référer au Document Technique d'Application **ELASTOPHENE FLAM/SOPRALENE FLAM** et à l'Avis Technique **SOPRALENE JARDIN** pour les systèmes classés F5 I5.

12.2 Drain RETENTIO

Géogrille en PEHD associée à un géotextile non-tissé thermolié.
Voir fiche technique en annexe.

12.3 Module RETENTIO

Structure alvéolaire en ABS recyclé. Voir fiche technique en annexe.

12.4 SOPRAFILTRE

Non-tissé thermolié (70% PP - 30% PE).
Voir fiche technique en annexe.

13. Contrôles de fabrication en usine

Module RETENTIO : Système qualité du fournisseur ISO 9001 :2008

Contrôles sur matière première : certificat de conformité, largeur, épaisseur et poids

Contrôles sur produits finis : qualité du thermoformage et de la coupe, dimensions, collage, conditionnement

Drain RETENTIO et SOPRAFILTRE :

Contrôles sur matière première filtre : poids, épaisseur, résistance à la traction et à l'allongement

Contrôles sur matière première polymère : mesure du MFI (Melt Flow Index)

Contrôles sur produits finis Drain RETENTIO : débit dans le plan, résistance à la traction et à l'allongement, poids et épaisseur

14. Résultats expérimentaux

- Essai de fluage sous charge du système RETENTIO
- Essai déterminant l'évolution dimensionnelle du module RETENTIO en fonction de la température
- Essai de compression du module RETENTIO
- Essai pour déterminer le Rcs et ds du système RETENTIO

SOPREMA met à disposition son assistance technique pour de plus amples informations.

15. Assistance technique

Le volume de rétention d'eau doit être déterminé par un bureau d'étude technique. Concernant la rétention temporaire d'eaux de pluie, la partie 3 (Guide à l'attention du maître d'ouvrage) de la norme NF P 84-204 (DTU 43.1) indique une méthode de calcul pour déterminer la section des orifices à prévoir sur les entrées d'eaux pluviales afin d'obtenir, pour un orage type, un débit de fuite inférieur à celui exigé. À partir de ces deux paramètres, la hauteur d'eau (ou le volume d'eau) à retenir temporairement en toiture est déterminée. Concernant la mise en œuvre du procédé, Soprema met à disposition son assistance technique.

16. Entretien

Les conditions de pérennité de l'ouvrage sont liées au respect des prescriptions d'entretien ci-dessous. En effet, les entrées d'eaux pluviales comportent des lumières afin de limiter le débit à la valeur exigée. Sans entretien, ces lumières (et trop-pleins) peuvent être obstruées par des déchets déposés par le vent, les usagers de la toiture ou le voisinage. Cela peut conduire à une mise en charge permanente de la toiture, générer des débordements et des infiltrations, voire une dégradation de la protection lourde par le gel.

Prescriptions concernant l'entretien des surfaces circulées ou plantées :

L'entretien est à charge du maître d'ouvrage après réception de l'ouvrage. L'entretien des surfaces de circulation conditionne la sécurité des usagers (risque de glissance) et leur confort. Le contrat d'entretien éventuel spécifiera le détail de la prestation prévue (méthodologie, fréquence, etc.). L'entreprise éventuelle à charge de l'entretien doit prendre connaissance du détail du procédé mis en œuvre sur la toiture et notamment du chapitre entretien. Elle doit

veiller à ne pas diriger les divers poussières et déchets vers les dispositifs de collecte d'eau (entrées d'eaux pluviales, avaloirs, caniveaux, tranchées drainantes, etc.) mais à les récupérer par ramassage (aspiration, balayage) pour évacuation en vue d'un traitement selon sa nature (verre, plastique, déchets verts, carton, etc.) et la réglementation locale.

Prescriptions concernant l'entretien de l'étanchéité et des entrées d'eaux pluviales

L'entretien est à la charge du maître d'ouvrage après réception de l'ouvrage. Un contrat spécifique d'entretien de l'étanchéité et des dispositifs d'entrées d'eaux pluviales doit être conclu entre le maître d'ouvrage et une entreprise d'étanchéité qualifiée. Les prescriptions d'entretien sont celles de la norme NF P 84-204 (DTU 43.1).

En prescription complémentaire, les lumières sont systématiquement nettoyées. Les crapaudines ou garde-grèves nettoyés et changés si besoin. Dans le cas de toitures proches d'un environnement végétalisé ou pollué (poussières, sacs plastiques, etc.) ou de toitures accessibles au public, la fréquence des visites d'entretien à prévoir est de deux visites/an. Dans les autres cas, et par défaut, la périodicité minimale est d'une visite en automne. Un rapport de visite doit être établi par l'entreprise chargée de l'entretien pour consigner les travaux réalisés, notifier ses observations et ses éventuelles recommandations notamment concernant l'évolution de la périodicité des visites en fonction de l'évolution de l'usage ou de l'environnement de la toiture. Ce rapport de visite est transmis au maître d'ouvrage après chaque visite.

17. Rénovation

La norme NF DTU 20.12 et le DTU 43.1 admettent déjà, sous gravillons ou sous protection accessible piétons avec dalles sur plots, les éléments porteurs en maçonnerie de pente nulle. Le **procédé RETENTIO** étend l'emploi de ces éléments porteurs à toutes les protections lourdes dures.

En rénovation d'une toiture réalisée sous **procédé RETENTIO**, il conviendra :

- soit de remettre en œuvre le **procédé RETENTIO** ou équivalent ;
- soit de prévoir la remise en conformité de la pente de la surface de l'élément porteur.

ANNEXE 1 : FICHE TECHNIQUE DRAIN RETENTIO

DRAIN RETENTIO

Présentation

Le **DRAIN RETENTIO** est utilisé dans le système **RETENTIO**.

Le système **RETENTIO** est un système de rétention temporaire des eaux pluviales. Ce système est constitué d'un géocomposite de drainage appelé **DRAIN RETENTIO**, d'une structure alvéolaire en nid d'abeille appelée **MODULE RETENTIO** et d'un géotextile non-tissé **SOPRAFILTRE**.

Le **DRAIN RETENTIO** est constitué d'une grille extrudée associée à un géotextile non tissé thermolié.

Constituants

	DRAIN RETENTIO
Face inférieure	Géotextile non tissé
Face supérieure	Grille extrudée en polyéthylène

Caractéristiques

Les caractéristiques de **DRAIN RETENTIO** sont :

	DRAIN RETENTIO
	VLF *
Epaisseur	4,5 mm
Masse surfacique (NF EN 965)	535 g/m ²
Résistance à la traction (NF EN ISO 10319) - longitudinal - transversal	11 kN/m 9,5 kN/m
Résistance au poinçonnement (NF EN ISO 12236)	2000 N
Perméabilité (NF EN ISO 11058)	0,1 m/s
Ouverture de filtration (NF EN ISO 12956)	150 µm
Capacité de débit dans le plan (NF EN ISO 12958) - sous 20 kPa - sous 100 kPa - sous 200 kPa	1,00 x 10 ⁻³ m ² /s 0,95 x 10 ⁻³ m ² /s 0,85 x 10 ⁻³ m ² /s
* Valeur Limite du Fabricant : valeur limite susceptible d'être fournie dans le cadre du Système Qualité.	

Conditionnement

	DRAIN RETENTIO
Dimensions du rouleau Longueur x Largeur	25 m x 2 m
Poids du rouleau	28 kg environ
Stockage	Couchés sur palette

Emploi

DRAIN RETENTIO est utilisé comme couche de drainage dans le **système RETENTIO**.

Mise en œuvre

DRAIN RETENTIO est mis en œuvre comme première couche du **système RETENTIO**.

Il est positionné directement sur le revêtement d'étanchéité avec le non-tissé côté étanchéité et la grille extrudée vers le haut.

Pour le maintenir en place, il peut éventuellement être collé par points à l'aide de **SOPRACOLLE 300N**.

Indications particulières

Hygiène, santé et environnement :

Le produit ne contient pas de composant apportant un danger. Il répond d'une manière générale aux exigences relatives à l'hygiène, la santé et environnement. Pour toute information complémentaire, se référer à la Fiche de Données de Sécurité.

Contrôle de la qualité :

SOPREMA attache depuis toujours une importance primordiale à la qualité de ses produits. C'est pourquoi, nous appliquons un système d'assurance de la qualité suivant **ISO 9001, certifié BSI**.



ANNEXE 2 : FICHE TECHNIQUE **MODULE RETENTIO**

MODULE RETENTIO

Présentation

Le **MODULE RETENTIO** est utilisé dans le système **RETENTIO**.

Le système **RETENTIO** est un système de rétention temporaire des eaux pluviales. Ce système est constitué d'un géocomposite de drainage appelé **drain RETENTIO**, d'une structure alvéolaire en nid d'abeille appelée **MODULE RETENTIO** et d'un géotextile non-tissé **SOPRAFILTRE**.

Le **MODULE RETENTIO** est une structure alvéolaire ultra légère sous forme de plaque.

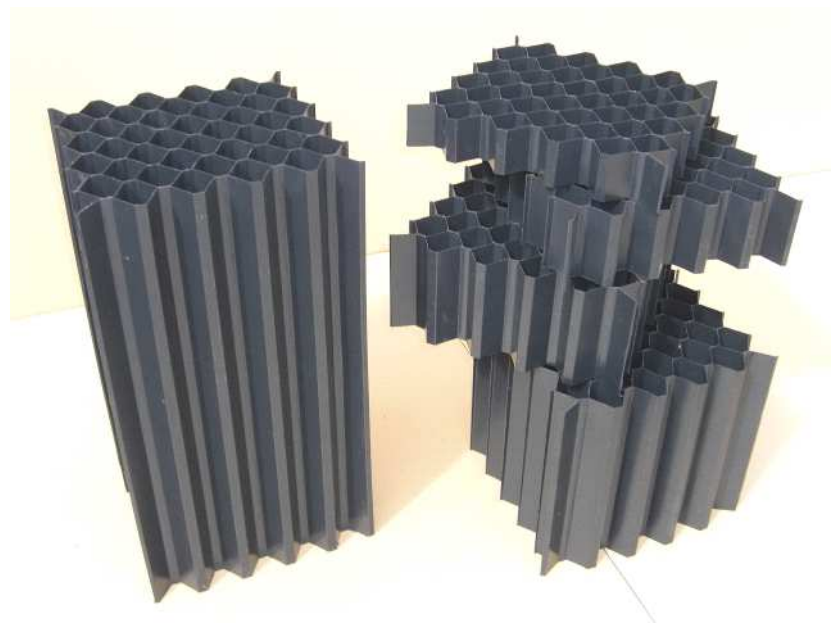
Constituants

Le **MODULE RETENTIO** est fabriqué à partir d'ABS rigide constitué à 80 % de matière recyclée.

Caractéristiques

Les caractéristiques du **MODULE RETENTIO** sont :

	MODULE RETENTIO
	VLF *
Masse volumique	38 kg/m ³
Taux de vide	> 95 %
Résistance en compression verticale (ISO 844)	300 kPa
Contrainte permanente maximale autorisée	40 kPa
* Valeur Limite du Fabricant : valeur limite susceptible d'être fournie dans le cadre du Système Qualité.	



Conditionnement

	MODULE RETENTIO
Dimensions d'une plaque standard en m	2 x 1 x H
Hauteurs standard disponibles en mm (H)	50/60/70/80/100/125/165/250/500
Poids des plaques	3,8 kg environ en épaisseur 50 mm
Stockage	Sur palette cerclée, exposition aux UV maxi 3 mois

Emploi

Le **MODULE RETENTIO** est utilisé comme élément de retenue de l'eau dans le système **RETENTIO**.

Mise en œuvre

Le **MODULE RETENTIO** est mis en œuvre comme deuxième couche du système **RETENTIO**.

Il est positionné sur le **DRAIN RETENTIO**.

Indications particulières

Hygiène, santé et environnement :

Le produit ne contient pas de composant apportant un danger. Il répond d'une manière générale aux exigences relatives à l'hygiène, la santé et environnement. Pour toute information complémentaire, se référer à la Fiche de Données de Sécurité.

Contrôle de la qualité :

SOPREMA attache depuis toujours une importance primordiale à la qualité de ses produits. C'est pourquoi, nous appliquons un système d'assurance de la qualité suivant **ISO 9001, certifié BSI**.



ANNEXE 3 : FICHE TECHNIQUE SOPRAFILTRE

SOPRAFILTRE

Présentation

SOPRAFILTRE est une couche filtrante constituée d'un non-tissé de fibres synthétiques continues uniformément réparties et thermosoudées.

Constituants

70 % polypropylène, 30 % polyéthylène

Caractéristiques

	SOPRAFILTRE
Epaisseur (EN ISO 9863-1)	0,72 mm
Masse surfacique (EN ISO 9864)	10 g/m ²
Résistance à la traction (EN 29073) (bande de 50 mm)	200 N
Allongement à l'effort maximal (EN 29073)	25 %
Résistance au poinçonnement CBR (EN ISO 12236)	900 N
Perméabilité (EN ISO 11058)	130 l/m ² s
Ouverture de filtration (NF EN ISO 12956)	150 µm

Conditionnement

Dimensions du rouleau Longueur x Largeur	100 m x 2,10 m
Poids du rouleau	25 kg environ
Stockage	Couchés sur palette

Emploi

SOPRAFILTRE est utilisé comme filtre dans le **système RETENTIO**.

Mise en œuvre

SOPRAFILTRE est mis en œuvre comme dernière couche du système **RETENTIO**.

Il est positionné directement sur le module RETENTIO.

Se référer au cahier de prescription de pose en vigueur.

Indications particulières

Résistance chimique

Le produit est résistant à tous les sols naturellement alcalins (c'est-à-dire de pH < 10) et acides (pH > 2).

Résistance biologique

Le produit n'est pas affecté par les bactéries, les moisissures, etc...Il ne constitue pas une source de nourriture pour les rongeurs ou les termites.

Exposition solaire

Le produit est livré sous emballage polyéthylène coloré le protégeant des effets néfastes des ultraviolets. Il est recommandé de préserver cet emballage jusqu'à la mise en œuvre du produit. Ce produit n'étant généralement exposé aux rayonnements que sur une courte période, la résistance UV n'est pas significative.

Hygiène, santé et environnement :

Le produit ne contient pas de composant apportant un danger. Il répond d'une manière générale aux exigences relatives à l'hygiène, la santé et environnement. Pour toute information complémentaire, se référer à la Fiche de Données de Sécurité.

Contrôle de la qualité :

SOPREMA attache depuis toujours une importance primordiale à la qualité de ses produits. C'est pourquoi, nous appliquons un système d'assurance de la qualité suivant **ISO 9001, certifié BSI.**

