

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **5/10-2129**

Annule et remplace l'Avis Technique 5/04-1778
et 5/04-1778*01 Mod *02 Mod

*Revêtement d'étanchéité de toitures jardins et accessibles
bicouche, soudé, à base de bitume élastomère modifié SBS*

*Revêtement d'étanchéité
de toitures*

Roof waterproofing system

Dachabdichtung

Eurojardin

Relevant de la norme

NF EN 13707

Titulaire et distributeur : Index SpA
Via Gioacchino Rossini 22
IT-37060 Castel d'Azzano
(Vérone)
Tél. : 39 045 854 52 01
Fax : 39 045 512 444
Courriel : index@index-spa.it
Internet : www.index-spa.com

Usine : Castel d'Azzano
(Vénétie)

Bureau commercial en France : Index
31 rue de Constantinople
FR-75008 Paris
Tél. : 01 42 93 67 43
Fax : 01 42 93 16 57
Courriel : pat.ger@aliceadsl.fr
Internet : www.index-spa.com

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n° 5

Toitures, couvertures, étanchéités

Vu pour enregistrement le 7 janvier 2011



Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n° 5 « Toitures, Couvertures, Étanchéités » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 27 septembre 2010, la demande relative au revêtement d'étanchéité de toitures Eurojardin fabriqué et commercialisé par la société Index SpA. Le présent document, auquel est annexé le dossier technique établi par le demandeur, transcrit l'avis formulé par le Groupe Spécialisé n° 5 « Toitures, Couvertures, Étanchéités » sur les dispositions de mise en œuvre proposées pour l'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi visé et dans les conditions de la France européenne. Ce document annule et remplace l'Avis Technique 5/04-1778 et modificatifs *01 *02 Mod.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Eurojardin est un revêtement d'étanchéité bicouche en bitume élastomère SBS :

- Composé :
 - d'une 1^{ère} couche EUROJARDIN 35 S/P en bitume modifié élastomère SBS, armé d'un non-tissé polyester 180 g/m² ;
 - une 2^{ème} couche EUROJARDIN ARD S/V en bitume modifié élastomère SBS, armée d'un voile de verre 100 g/m², autoprotégée par ardoisage, et adjonction d'un agent anti-racines.
- Se mettant en œuvre :
 - soit en indépendance,
 - soit en adhérence.

La mise en œuvre de la seconde couche se fait toujours par soudure en plein sur la première couche.

Le procédé Eurojardin ne nécessite pas de protection dure lorsqu'il est utilisé :

- en terrasse jardin,
- en terrasse accessible protégée par des dalles sur plots.

1.2 Mise sur le marché

Les produits relevant de la norme NF EN 13707 et NF EN 13970 sont soumis, pour leur mise sur le marché, aux dispositions de l'arrêté du 27 janvier 2006 portant application aux feuilles souples d'étanchéité du décret n° 92-647 du 8 juillet 1992 modifié, concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction.

1.3 Identification

L'étiquetage des rouleaux comporte le nom du fabricant, le nom commercial de la feuille, les dimensions, le code de fabrication, les conditions de stockage.

Les feuilles bitumineuses mises sur le marché portent le marquage CE accompagné des informations visées par l'annexe ZA des normes NF EN 13707 et NF EN 13970.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Identique au domaine proposé par le Dossier Technique.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.21 Aptitude à l'emploi

Sécurité au feu

Dans les lois et règlements en vigueur, les dispositions à considérer pour les toitures proposées ont trait à la tenue au feu venant de l'extérieur et de l'intérieur.

Vis-à-vis du feu venant de l'extérieur

Le comportement au feu des toitures mises en œuvre sous une protection lourde conformes à celles de l'arrêté du 14 février 2003 satisfont aux exigences vis-à-vis du feu extérieur (art. 5 de l'arrêté du 14 février 2003) ; le procédé avec d'autres protections rapportées n'est pas classé.

Vis-à-vis du feu intérieur

Les dispositions réglementaires à considérer sont fonction de la destination des locaux, de la nature et du classement de réaction au feu de l'isolant et de son support.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre ou de l'entretien

Elle peut être normalement assurée. Cependant, la surface des feuilles est glissante lorsque humide.

Les rouleaux de plus de 45 kg sont portés par deux personnes.

Les fiches de données de sécurité sont disponibles à la société Index SpA.

Isolation thermique

Le procédé permet de satisfaire à la réglementation concernant la construction neuve ou de réfection. Il permet d'utiliser les isolants supports admis dans le Dossier Technique sans limitation de la résistance thermique utile validée dans leurs Documents Techniques d'Application respectifs.

En toiture jardin, dans le cas où une isolation thermique est requise en relevés, elle sera mise en œuvre selon la technique de la toiture inversée.

Les couches drainantes ne sont pas prises en compte dans le calcul de l'isolation thermique de la toiture.

Accessibilité de la toiture

Ce revêtement convient aux toitures :

- terrasses jardins,
- terrasses accessibles aux piétons et au séjour, et aux véhicules, sous une protection dure,
- terrasses accessibles aux piétons et au séjour sous une protection par dalles sur plots et pour une pression admise sous plot ≤ 40 kPa (4 N/cm²), l'isolant pouvant imposer une limite plus basse, et aux véhicules.

Adaptation à la pente de la toiture

Ce revêtement peut être employé en toiture-terrasse jardin de pente nulle à 5 %, avec la possibilité de réaliser localement des pentes plus élevées en prolongement de la partie courante et en retenant la terre, et sur toutes pentes en jardinières.

Il peut être utilisé sous protection lourde dans les conditions de pente prescrites par la norme NF P 84-204-1 (référence DTU 43.1 P1-1), et sous protection par des dalles sur plots (se reporter ci-dessus).

Résistance mécanique

Le procédé présente la résistance au poinçonnement, au choc, et à la déchirure compatible avec un emploi au contact direct de la couche drainante (et de la couche filtrante en relevé), moyennant les précautions d'épandage et de réglage qui y sont indiquées.

Résistance chimique

Le revêtement est considéré comme résistant à une acidité pH ≥ 3 .

Emploi en climat de montagne

Ce procédé d'étanchéité n'est pas revendiqué pour une utilisation en climat de montagne.

2.22 Durabilité – entretien

Dans le domaine d'emploi proposé, la durabilité du revêtement d'étanchéité Eurojardin peut être appréciée comme satisfaisante.

Entretien et réparations

Cf. les normes P 84 série 200 (référence DTU série 43). Ce revêtement peut être facilement réparé en cas de blessure accidentelle, avant mise en œuvre des terres ou des autres protections dures.

2.23 Fabrication

Effectuée en usine, elle comprend l'autocontrôle nécessaire.

2.24 Mise en œuvre

La mise en œuvre est faite par les entreprises d'étanchéité qualifiées. Sous cette condition, elle ne présente pas de difficulté particulière. Index SpA apporte son assistance technique sur demande de l'entreprise de pose.

2.25 Classement FIT

Le classement est F5 I5 T3, certains cas d'utilisation peuvent conduire à un classement T2.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.31 Conditions de mise en œuvre en toitures-terrasses jardins

2.311 Répartition de l'exécution des ouvrages surmontant l'étanchéité entre les différents corps d'état

- Couche drainante : elle est mise en œuvre par l'entrepreneur d'étanchéité.
- Couche filtrante : elle est mise en œuvre par l'entreprise chargée de la mise en œuvre de la terre, y compris relevage contre les reliefs.
- Vérifications préalables à la charge de l'entreprise chargée de la mise en œuvre des terres :
 - compatibilité de l'acidité des terres et engrais avec l'étanchéité ($\text{pH} \geq 3$),
 - compatibilité des charges de terres, végétaux, engins de chantier, gerbage des terres, etc., avec la résistance du support.
- La construction des ouvrages annexes tels que :
 - boîtes de visite des entrées d'eaux pluviales, cf. Dossier Technique *paragraphe 5.13* ;
 - murets construits sur l'étanchéité, cf. Dossier Technique *paragraphe 7.5*.

est à effectuer par l'entrepreneur chargé de la mise en œuvre des terres.

2.312 Construction des chemins de circulation

L'entrepreneur chargé de la mise en œuvre des terres exécute les chemins de circulation, l'ouvrage étant décrit au *paragraphe 7.4* du Dossier Technique.

En sus, on respectera les exigences suivantes :

- Les chemins présenteront en surface une pente de 1 % au moins pour l'écoulement des eaux ;
- Des évacuations d'eaux pluviales distinctes seront prévues dans les chemins encaissés.

2.32 Cas de la réfection

Addendum

Il est rappelé qu'il appartient au maître d'ouvrage ou à son représentant de faire vérifier au préalable la stabilité de l'ouvrage dans les conditions de la norme NF P 84-208 (référence DTU 43.5) vis à vis des risques d'accumulation d'eau.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. *paragraphe 2.1*) et complété par le Cahier des Prescriptions Techniques, est appréciée favorablement.

Validité

Sept ans, venant à expiration le 30 septembre 2017.

Pour le Groupe Spécialisé n° 5
Le Président
C. DUCHESNE

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Le procédé Eurojardin est un revêtement bicouche en bitume élastomère SBS composé :

- D'une première couche EUROJARDIN 35 S/P en bitume modifié élastomère SBS, armée d'un non-tissé polyester de 180 g/m² ;
- D'une seconde couche EUROJARDIN ARD S/V en bitume modifié élastomère SBS, armée d'un voile de verre 100 g/m², autoprotégée par paillettes d'ardoise, et adjonction d'un agent anti-racines.

Le complexe se met en œuvre, soit en indépendance, soit en adhérence (cf. *tableaux 1 à 2*). La mise en œuvre de la seconde couche se fait toujours par soudure en plein sur la première couche.

Le procédé Eurojardin ne nécessite pas de protection en dur, lorsqu'il est utilisé :

- en toiture-terrasse jardin,
- sous dalles sur plots.

Organisation de la mise en œuvre

Elle est assurée par les entreprises d'étanchéité qualifiées.

Une assistance technique peut être demandée à la société Index SpA.

Entretien

L'entretien est celui prescrit par les normes FD P 84-204-3 et NF P 84-208-1 (référence DTU 43.1, DTU 43.5).

Toitures-terrasses accessibles aux piétons avec protection par dalles sur plots

Obligations de l'utilisateur

- Nettoyer régulièrement la terrasse, enlever les mousses et végétations pouvant obturer les joints entre les dalles ;
- Une ou deux fois par an, déposer les dalles amovibles (et elles seules) situées au-dessus des évacuations pluviales, vérifier leur bon écoulement. Nettoyer le trop-plein et grilles de protection et dégager les débris qui pourraient les obstruer par un lavage au jet en évitant toute projection au-dessus des relevés.

Interdits à l'utilisateur

- De déposer lui-même le dallage, sans recourir à un spécialiste ;
- D'installer des jardinières mobiles ou tout autre charge sans l'autorisation du syndic, qui doit indiquer les dispositions à prendre pour ce faire ;
- De fixer quoi que ce soit dans le dallage, par exemple pieds de parasol. Utiliser les piétements plats du commerce ;
- De faire du feu directement sur le dallage ; les barbecues doivent être montés sur pieds et être équipés d'une tôle de protection et d'un bac à braises ;
- De déverser des produits agressifs (solvants, huiles, essences,...) ni sur la terrasse, ni dans les évacuations pluviales ;
- De modifier le revêtement de la terrasse par des ajouts ou des surcharges, sans l'autorisation du syndic. Toute modification est susceptible de créer des surcharges, de réduire les hauteurs de seuils, de gêner le fonctionnement des joints. Des désordres pourraient en résulter, qui n'engageraient que la responsabilité de l'utilisateur.

Tout projet de transformation d'une terrasse doit être étudié par un spécialiste.

2. Destination et domaine d'emploi

2.1 Généralités

Les règles et clauses des normes - DTU non modifiées par le Cahier des Prescriptions Techniques (voir l'AVIS) sont applicables.

La norme NF P 84-208 (référence DTU 43.5) est applicable en réfection.

Les *tableaux 1 et 2* résument les conditions d'utilisation. Leur emploi doit prendre en compte les règles propres aux éléments porteurs et aux panneaux isolants supports, qui pourraient affecter le domaine d'utilisation.

2.2 Revêtements pour terrasses jardins

Voir *tableau 1*, en fin de Dossier Technique.

2.3 Revêtements pour terrasses accessibles

Voir *tableaux 2*, en fin de Dossier Technique.

3. Prescriptions relatives aux éléments porteurs et aux supports

3.1 Généralités

Les éléments porteurs et les supports sont conformes aux prescriptions des normes - DTU ou Documents Techniques d'Application ⁽¹⁾ les concernant. Les supports, destinés à recevoir les revêtements d'étanchéité, doivent être stables et plans, présenter une surface propre, libre de tous corps étrangers et sans souillure d'huile, plâtre, hydrocarbures, etc.

3.2 Éléments porteurs et supports en maçonnerie

Sont admis les éléments porteurs et supports en maçonnerie conformes à la norme NF P 10-203-1 (référence DTU 20.12 P1).

La préparation des supports et le pontage des joints sont effectués conformément aux prescriptions de la norme NF P 84-204-1 (référence DTU 43.1 P1) et des Avis Techniques.

3.3 Supports isolants non porteurs

Les revêtements d'étanchéité n'apportent pas de limite à la résistance thermique utile des panneaux isolants.

Sont admis les panneaux isolants mentionnés dans les *tableaux 1 et 2*, le liège aggloméré expansé dans les conditions de la norme NF P 84-204-1 (référence DTU 43.1 P1) (accès aux véhicules exclu), et les autres isolants dans les conditions de leur Document Technique d'Application particulier pour l'emploi considéré.

3.3.1 Mise en œuvre du pare-vapeur

Le *tableau 3*, en fin de Dossier Technique, s'applique au choix et au principe de mise en œuvre de l'écran pare-vapeur. À l'exception des plaques de verre cellulaire, la mise en œuvre d'un pare-vapeur est obligatoire entre l'élément porteur et la couche isolante.

Au droit des rives et émergences, une équerre (cf. § 8.4 ci-après) avec talon soudé de 6 cm au moins relève le pare-vapeur en adhérence sur le relief sur la hauteur de l'isolant augmentée de 6 cm au moins conformément à l'article 6.3 de la norme NF P 84-204-1-1 (référence DTU 43.1 P1-1).

3.3.2 Mise en œuvre de l'isolant

Les panneaux isolants sont mis en œuvre selon l'une des techniques suivantes :

- Soit collés par EAC selon la norme NF P 84-204-1 (référence DTU 43.1 P1) et Documents Techniques d'Application particuliers.
- Soit pour les isolants du *tableau 4* sous protection lourde rapportée : collés à froid par plots ou bandes avec la colle définie au § 8.5b (consommation 500 à 800 g/m² par plots, et 500 g/m² par bandes de largeur 4 cm).
Sont exclus les panneaux : en polyuréthane parementé papier kraft, en polystyrène expansé et le composite perlite - phénolique (Résol).
- Soit libres et en un seul lit avec les limitations du Document Technique d'Application particulier à l'isolant.
- Soit par toute autre technique visée favorablement par le Document Technique d'Application de l'isolant.

Le *tableau 4* s'applique pour le choix des isolants et du principe de leur mise en œuvre, à condition que le Document Technique d'Application de l'isolant vise cette technique.

Les prescriptions de pose libre et collée à froid sont précisées par le Document Technique d'Application particulier de l'isolant.

(1) Ou Avis Technique dans la suite du document.

3.33 Cas particulier du polystyrène expansé

Cf. figure 4

On se reportera au Document Technique d'Application de l'isolant. Les tranches du panneau sont protégées au droit des relevés et émergences par une bande de EUROHELASTO 25 S/V de 0,50 m de développé. Cette bande est rapportée et posée en rebordement de la tranche du panneau avec talon de 0,15 m environ en adhérence sur le pare-vapeur, puis rebattue sur le panneau isolant sur une largeur de 0,20 m minimum. Le recouvrement entre bandes est d'au moins 0,10 m.

3.4 Supports constitués par d'anciens revêtements d'étanchéité

Ce sont d'anciennes étanchéités, type asphalte, multicouche traditionnelle ou à base de bitume modifié etc., sur éléments porteurs en maçonnerie.

Les critères de conservation et de préparation de ces anciennes étanchéités pour leur réemploi, comme support ou comme écran pare-vapeur, le cas échéant, sont définis dans la norme NF P 84-208 (référence DTU 43.5).

4. Prescriptions relatives aux revêtements

4.1 Règles de substitution

Les feuilles des revêtements de base décrits dans les *tableaux 1 et 2* ne peuvent pas être remplacées.

4.2 Règles d'inversion

L'inversion des couches du revêtement n'est pas admise.

4.3 Composition et mise en œuvre du revêtement en partie courante

4.31 Dispositions générales

La composition est indiquée *tableaux 1 et 2*, en fin de Dossier Technique.

La première couche est appliquée selon le système, comme dit ci-dessous.

La seconde couche est soudée en plein, joints à recouvrements longitudinaux et transversaux d'au moins 6 cm, décalés d'au moins 10 cm par rapport à ceux de la première couche ou croisés.

4.32 Système indépendant sous protection rapportée

4.321 Cas général

L'écran voile de verre est déroulé à sec, joints à recouvrements de 10 cm libres.

La première couche est déroulée à sec, joints à recouvrements longitudinaux et transversaux d'au moins 6 cm soudés en plein.

4.322 Cas particulier du polystyrène expansé

L'écran voile de verre est déroulé à sec, joints à recouvrements de 10 cm libres.

Une feuille EUROHELASTO 40 ARD S/V est déroulée à sec, face ardoisée dessous, joints à recouvrements de 10 cm libres. Cette feuille bitumineuse est placée dessus ou dessous l'écran voile de verre.

La première couche est déroulée à sec, joints à recouvrements longitudinaux et transversaux de 6 cm au moins, soudés.

4.33 Système adhérent sous protection rapportée

La première couche du revêtement est soudée sur isolant apte à cet usage, ou soudée sur EAC refroidi à recouvrements longitudinaux et transversaux de 6 cm au minimum.

4.4 Mise hors d'eau en fin de journée

En fin de journée, ou en cas d'arrêt inopiné pour cause d'intempéries, l'ouvrage et la couche isolante notamment lorsque posée libre, sont mis hors d'eau comme suit :

Une bande de EUROJARDIN 35 S/P est soudée sur le pare-vapeur, ou jusqu'à l'élément porteur lorsque le pare-vapeur n'est pas adhérent, et sur le revêtement de partie courante. Les équerres de renfort sont soudées en périphérie sur la couche de revêtement en place.

5. Protection des parties courantes

5.1 Protection des terrasses jardins

5.11 Couche drainante

La mise en place de la couche drainante doit suivre les travaux de pose du revêtement d'étanchéité et être faite par l'entrepreneur d'étanchéité.

5.111 Couche drainante en cailloux et graviers

Elle présente une épaisseur minimale de 10 cm et est réalisée avec des cailloux et graviers de granularité 15/40 ou 20/40.

Elle est posée directement sur la 2^{ème} couche du revêtement et étalée soit manuellement, soit au moyen d'engins mécaniques à pneus adaptés, dont les surcharges sont prises en compte pour le choix de l'isolant, soit au moyen d'un tapis transporteur. Dans le cas d'engins à pneus, on limitera la charge par essieu à 15 kN (1,5 tonne).

La circulation des engins est limitée au strict minimum et doit également respecter les limites de charges imposées.

Il faut veiller à ne pas stocker les cailloux en un seul endroit avant leur mise en place, afin d'éviter les charges localisées supérieures à la charge admise tant au niveau de l'élément porteur que des panneaux isolants thermiques éventuels.

5.112 Couche drainante en polystyrène

La couche drainante peut être réalisée à partir de plaques de polystyrène moulé AGRODRAIN conforme aux prescriptions de la norme NF P 84-204-1 (référence DTU 43.1 P1).

Elles peuvent être fixées par un plot de colle (diamètre 20 cm). Pour éviter tout risque d'envol, elles seront lestées, soit par la mise en œuvre de la terre végétale à l'avancement, soit provisoirement par tout autre moyen. Le poids supporté ne devra pas dépasser 20 kPa (2 t/m²) (environ 1 m de terre).

5.113 Autres couches drainantes

La couche drainante peut être aussi réalisée à partir de :

- briques creuses entières,
- granulats minéraux expansés (pouzzolane, argile expansée ...) de de granularité 10/30 mise en œuvre dans les conditions du § 5.111 ci-dessus,
- nappe drainante titulaire d'un Document Technique d'Application pour un emploi en terrasses jardins.

5.12 Couche filtrante

Elle a pour but de :

- retenir les éléments nutritifs du sol,
- répartir et conserver l'humidité nécessaire aux plantes,
- empêcher le colmatage de la couche drainante.

Elle est mise en œuvre par l'entreprise chargée de la mise en œuvre de la terre :

- La couche filtrante est relevée contre tous les reliefs jusqu'au niveau supérieur des terres. Lorsque ces relevés dépassent 1 mètre, on emploiera un feutre jardin ;
- Le recouvrement entre lés est de 10 cm ;
- Elle est aussitôt recouverte de la terre.

5.13 Terre végétale

L'entreprise chargée de la mise en œuvre de la terre doit s'assurer que :

- Le pH de la terre et des engrais introduits ne descend pas au-dessous de 3 ;
- La pression exercée par les terres et les végétaux (et les autres charges éventuelles) ne dépasse pas celle admissible par l'élément porteur, les panneaux isolants thermiques éventuels ou les panneaux AGRODRAIN.

La composition de la terre doit tenir compte des plantations qui doivent être faites (gazon, fleurs, arbustes, arbres).

L'épaisseur de la couche de terre doit être adaptée à la nature de ces plantations. Elle est au moins de 30 cm.

La mise en place de la terre, directement sur la couche filtrante, doit être faite sans provoquer de déplacement ni de détérioration de la couche filtrante ou de la couche drainante.

L'emploi, par exemple, de planches de roulement permet l'utilisation d'engins de chantier adaptés.

5.14 Aménagement végétal des toitures-terrasses jardins

On se reportera à l'annexe B de la norme NF P 84-204-1-1 (référence DTU 43.3 P1-1) qui précise la liste des végétaux auxquels il ne faut pas avoir recours (liste des végétaux « interdits »).

5.2 Protection dure lourde des toitures-terrasses accessibles aux piétons

La protection sera exécutée conformément à la norme NF P 84-204-1 (référence DTU 43.3 P1), et au Document Technique d'Application du panneau isolant.

Cas de la protection avec dalles sur plots

La protection sera exécutée conformément à la norme NF P 84-204-1 (référence DTU 43.1 P1), avec des plots préfabriqués ou coulés en place et des dalles préfabriquées.

La largeur moyenne entre dalles sera comprise entre 2 et 5 mm ; la largeur moyenne du joint entre dalles et les émergences sera comprise entre 3 et 10 mm.

Un système de repérage des dalles sera prévu au droit des entrées d'EP (par exemple : dalle percée).

5.3 Protection dure lourde des toitures-terrasses accessibles véhicules

La protection sera exécutée conformément à la norme NF P 84-204-1 (référence DTU 43.1 P1), au Document Technique d'Application du panneau isolant, et au Document Technique d'Application du système protection par dalles sur plots.

5.4 Protection lourde des toitures-terrasses inversées

On se reportera au Document Technique d'Application de l'isolant de polystyrène extrudé, à celui du système protection par dalles sur plots, pour le domaine d'emploi de la terrasse considérée.

6. Relevés

Cf. figures 1 à 3

6.1 Support de relevés

Les principes, la forme et la hauteur des reliefs et des supports de relevés sont conformes aux dispositions :

- de la norme NF P 10-203-1 (référence DTU 20.12 P1), paragraphe 7.2.3.2,
- de la norme NF P 84-204-1-1 (référence DTU 43.1 P1-1), paragraphe 7.1.

Ils sont réalisés :

- Soit avec un bandeau saillant préfabriqué ou une bande porte-solin métallique bénéficiant d'un Avis Technique ;
- Soit avec un retrait en partie basse du relief, avec becquet formant larmier.

Dans les deux cas, la dimension des retraits est fonction de la nature de la protection des relevés. Le retrait est d'au moins :

- soit de 40 mm, pour les relevés autoprotégés,
- soit de 70 ou 90 mm, pour les relevés recevant une protection en dur.

6.2 Composition et mise en œuvre

Les feuilles utilisées en relevés sont posées à joints décalés, avec talon de 10 cm pour la 1^{ère} couche et 15 cm pour la 2^{ème} couche. Les recouvrements latéraux des relevés sont de 6 cm au minimum.

Le relief est imprégné d'EiF.

6.21 Terrasses jardins

L'étanchéité est relevée sur une hauteur de 0,15 m au-dessus du niveau de la terre (cf. norme NF P 84-204-1 - référence DTU 43.1 P1).

La partie supérieure du relief doit comporter obligatoirement un dispositif écartant les eaux de ruissellement susceptibles de pénétrer derrière le relevé.

Pour les relevés de hauteur supérieure à 1 m, l'étanchéité est fixée mécaniquement en tête à raison de 4 fixations / ml (fixation chevillée avec plaquette, cf. § 8.5c) ; une bande de EUROHELASTO 40 ARD S/V recouvre les fixations afin de les protéger des eaux de ruissellement.

Pour les relevés de hauteur supérieure à 2,50 m, le relevé sera mis en œuvre par feuilles de 2,50 m au maximum, fixées mécaniquement en tête. Le lé d'étanchéité supérieur recouvre ces fixations de 20 cm.

Le revêtement est réalisé comme suit :

- enduit d'imprégnation à froid,
- une couche de EUROJARDIN 35 S/P,
- une couche de EUROJARDIN ARD S/V.

6.22 Terrasses accessibles piétons

Le revêtement est réalisé comme suit :

- enduit d'imprégnation à froid,
- une couche de EUROJARDIN 35 S/P,
- une couche de EUROJARDIN ARD S/V.

6.23 Terrasses accessibles aux véhicules

Dito § 6.22 ci-dessus.

6.3 Protection des relevés

Seuls les relevés des toitures-terrasses accessibles :

- avec une protection lourde dure, ou
- avec protection par dalles sur plots et dont le relevé dépasse le dessus des dalles,

nécessitent une protection en dur par enduit ciment grillagé réalisée conformément à la norme NF P 84-204-1-1 (référence DTU 43.1 P1-1).

7. Ouvrages particuliers

7.1 Évacuations d'eaux pluviales, pénétrations

Cf. figures 6

Ces ouvrages sont réalisés conformément aux dispositions de la norme NF P 84-204-1 (référence DTU 43.1 P1), avec une pièce de renfort sous platine en EUROJARDIN 35 S/P.

7.2 Joint de dilatation

Pour l'exécution de ces ouvrages, on appliquera les dispositions de la norme NF P 84-204-1 (référence DTU 43.1 P1). L'étanchéité du joint sera exécutée par les systèmes Exceljoint ou Excelpark de la société Axter, titulaires d'un Avis Technique.

7.3 Seuils

Suivant les dispositions des normes NF P 10-203-1 (référence DTU 20.12 P1) et NF P 84-204-1 (référence DTU 43.1 P1).

7.4 Chemins de circulation (toitures jardins)

Les chemins de circulation sont généralement réalisés par un dallage ou un revêtement.

Lorsqu'ils ne sont pas rehaussés, ils sont séparés de la terre par un muret. Ils peuvent être constitués d'une dalle coulée sur couche de désolidarisation conforme à la norme NF P 84-204-1 (référence DTU 43.1 P1) (y compris en ce qui concerne la pente du support) ou de dalles préfabriquées posées sur lit de sable ou granulats. Les protections sont mises en œuvre entre les murets ; le lit de sable ou de granulats est mis en œuvre directement sur l'étanchéité.

Les dalles coulées sur place sont fragmentées et mises en œuvre conformément à la norme NF P 84-204-1 (référence DTU 43.1 P1) et peuvent recevoir une protection scellée.

Les chemins de circulation exécutés au niveau de la terre sont réalisés par le paysagiste qui prendra toutes les dispositions pour limiter les tassements (terre compactée, sablon, grave, ciment, etc.).

7.5 Murets construits sur le revêtement d'étanchéité (toitures jardins)

Cf. figures 5

Ils sont de deux types : en béton armé ou en maçonnerie d'éléments.

Ils sont construits sur une couche de renfort constituée d'un EUROJARDIN 35 S/P soudé sur le revêtement et débordant de 20 cm de part et d'autre de l'emprise prévue. L'emplacement des murets doit donc être connu lors de la réalisation du renfort.

Les murets en maçonnerie d'éléments sont admis sous réserve que :

- Leur hauteur soit au plus égale à 40 cm ;
- La pression exercée à leur sous-face ne dépasse pas ni celle admissible par l'isolant (on veillera à cet égard aux charges accidentelles : piétons, jardinières,...) ni 40 kPa (4 t/m²) ;
- Il n'y ait pas de poussée latérale.

Lorsqu'il existe une poussée des terres, les murets sont en béton armé avec semelle de répartition et doivent être calculés de façon à assurer, outre leur stabilité, l'absence de pression à leur sous-face dépassant en quelque point que ce soit celle admissible par le panneau isolant support d'étanchéité.

8. Matériaux

8.1 Liant HELASTO anti-racines

Il s'agit du mélange HELASTO conforme à la Directive UEAtc de 1984, en bitume SBS fillerisé à 30 % maximal, conforme au *tableau 5* du Dossier Technique.

Pour la feuille EUROJARDIN ARD S/V, le liant est additivé d'un agent anti-racine PREVENTOL B2 à raison de 22 g/m² au minimum.

8.2 Feuilles

La composition et la présentation des différentes feuilles intervenant dans le procédé sont indiquées dans le *tableau 6*, en fin de Dossier Technique.

Les caractéristiques spécifiées des feuilles sont indiquées dans le *tableau 6*, en fin de Dossier Technique.

8.3 Dalles préfabriquées

Dalles en béton lavé préfabriquées conformes à la norme NF EN 1339 et de classe minimum (flexion-rupture) :

- Protection dure : 1-45 (marquage S-4) pour les terrasses accessibles aux piétons et au séjour ;
- Dalles sur plots :
 - 2-70 (marquage T-7) terrasses privatives avec plots de hauteur $\leq 0,15$ m,
 - 2-110 (marquage T-11) terrasses privatives avec plots de hauteur $\leq 0,20$ m, et terrasses collectives ou terrasses accessibles au public de hauteur $\leq 0,20$ m,
 - Conforme à un Document Technique d'Application visant une application pour toitures étanchées.

8.4 Autres matériaux en feuilles

- Écran d'indépendance voile de verre 100 g/m², défini par la NF P 84-204-1-2 (référence DTU 43.1 P1-2) ;
- Alu VV : voile de verre 60 g/m² minimum collé sur une feuille d'aluminium de 40 μ m au minimum, conforme à la norme NF P 84-208 (référence DTU 43.5) ;
- Écran perforé de semi-indépendance défini par la NF P 84-204-1-2 (référence DTU 43.1 P1-2) ;
- Écran PERFOBASE feuille en bitume SBS armé d'un voile de verre, avec film polyéthylène sur les deux faces, de masse surfacique 800 g/m² avec 119 trous par m² de \varnothing 40 mm ;
- Écrans pare-vapeur :
 - EUROHELASTO 25 S/V, transmission à la vapeur d'eau $s_d = 270$ m (EN 1931), cf. Document Technique d'Application Eurohelasto,
 - EUROHELASTO 30 VV 50, transmission à la vapeur d'eau $s_d = 270$ m (EN 1931), cf. Document Technique d'Application Eurohelasto,
 - feutre bitumé perforé conforme à la norme NF P 84-313 et à la norme NF P 84-204-1-2 (référence DTU 43.1 P1-2),
 - aluminium bitumé conforme à la norme NF P 84-310 et à la norme NF P 84-204-1-2 (référence DTU 43.1 P1-2),
 - locaux à forte et très forte hygrométrie : DEFEND Alu 3 mm transmission à la vapeur d'eau $s_d = 4\ 500$ m (EN 1931) ;
- Équerre de renfort du pare-vapeur : feuille de bitume SBS type BE 35 conforme à la norme NF P 84-204-1-1 (référence DTU 43.1 P1-1), ou citée dans un Document Technique d'Application de la gamme de la société Index SpA. Cette équerre est également utilisée pour les retombées sur support isolant (cf. *figure 2B*).

- Bande EUROHELASTO 25 S/V : selon le Document Technique d'Application Eurohelasto, pour protection des tranches des panneaux de polystyrène expansé, de largeur 0,50 m ;
- EUROHELASTO 40 ARD S/V : cf. Document Technique d'Application Eurohelasto, pour écran thermique des panneaux de polystyrène expansé ;
- Bande EUROHELASTO 40 ARD S/V : bande pour recouvrir les fixations en tête des lés sur relevés ;
- Couche filtrante AGROFILTRE G200 : 200 g/m² non tissé polypropylène.

8.5 Matériaux en vrac

a) Bitume oxydé EAC 100/40 - 110/30 - 125/30.

b) Colle à froid MASTICOLL :

- densité : 1,4 \pm 0,05,
- extrait sec à 120 °C : 80 * 5 %,
- extrait sec à 650 °C : 40 * 5 %,
- viscosité Brookfield RV7-V10 à 30 °C : 60 000 à 100 000 cps,
- inflammabilité Marcusson en vase ouvert : 40 * 5 °C,
- temps de prise à 20 °C : 25 heures environ sur béton sec - 30 h environ sur béton humide,
- stockage dans les emballages d'origine : 12 mois,
- utilisation : collage d'isolants sous protection lourde.

c) Attelages de fixation mécanique pour relevés conformes à la norme NF P 84-204-1-2 (référence DTU 43.1 P1-2) :

- Éléments de liaison, de Classe 2 UEAtc pour la résistance contre la corrosion, et de $P_{kR} \geq 90$ daN ;
- Plaquette \varnothing 40 mm au minimum, et d'épaisseur 0,75 mm (nervurées) ou 1 mm (planes).

8.6 Autres matériaux

- Plaques drainantes de polystyrène AGRODRAIN :
 - densité : > 25 kg/m³,
 - dimensions : 1,015 m \times 0,665 m,
 - épaisseur : 40 mm,
 - surface portante : 31 %,
 - surface de percolation : 7,2 %,
 - charge maximale : 20 kPa (2 t/m²) soit environ une hauteur de terre inférieure à 1 m.
- Plots préfabriqués conformes à la norme NF P 84-204-1-2 (référence DTU 43.1 P1-2).

9. Fabrication et contrôle de fabrication

Les feuilles sont produites par la société Index SpA dans son usine de Castel d'Azzano.

Le liant préparé en usine est maintenu à 200 °C et dirigé vers les machines d'enduction. Les armatures non-tissé sont imprégnées au bitume SBS, puis enduites entre deux cylindres de réglage d'épaisseur. La feuille est ensuite refroidie, puis enroulée à dimensions.

La nomenclature de l'autocontrôle est donnée au *tableau 7*, en fin de Dossier Technique.

B. Résultats expérimentaux

En complément du précédent Avis Technique :

Nomenclature des résultats d'essai

Rapport d'essais du CSTB n° T005-007 du 14 février 2005, relatif au comportement sous charge maintenue selon Guide technique spécialisé de mars 1982 (80 kPa à 50 °C).

Rapport d'essais d'Index SpA pour le poinçonnement statique et de résistance au choc (normes EN 12730 - A, EN 12691 - A) des feuilles EUROJARDIN 35 S/P et EUROJARDIN ARD S/V, du 26 juillet 2007.

C. Références

Le procédé Eurojardin a fait l'objet d'environ 5 000 m² d'applications avec une protection par dalles sur plots.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Revêtements pour toitures-terrasses jardins - pente 0 à 5 %

Support direct du revêtement	Toitures-terrasses jardins	
	Indépendant	Adhérent
	Type C = Écran VV 100 EUROJARDIN 35 S/P + EUROJARDIN ARD S/V	Type D = EUROJARDIN 35 S/P + EUROJARDIN ARD S/V
Maçonnerie	C	EIF + D (1)
Isolants : - perlite expansée (fibrée) - composite perlite + phénolique (Résol) - verre cellulaire - polyisocyanurate à parements composites - polyuréthane : • papier kraft • parements composites	C	D (2)
	C	D (2)
		EAC refroidi + D (2)
	C	
	C	
	C	
- polystyrène expansé	EUROHELASTO 40 ARD S/V + VV 100 + EUROJARDIN 35 S/P + EUROJARDIN ARD S/V	
Isolation inversée (3)	C	EIF + D (1)
Ancien revêtement (cf. § 3.4) : - asphalte autoprotégé - bitumineux - bitumineux autoprotégé métallique - ciment volcanique, enduit pâteux	VV 100 + C (4)	
	VV 100 + C (4)	
		D sur alu délardé
	Alu VV + C	
- membrane synthétique	Alu VV + EUROJARDIN 35 S/P + EUROJARDIN ARD S/V	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Éléments porteurs de type A (norme - DTU 20.12), bacs collaborants exclus, B ou C éventuellement surmontés d'une forme de pente.
(2) Panneaux aptes au soudage ou surfacés à l'EAC. Un surfacage préalable à l'EAC confère au système un classement « FIT » T2 au lieu de T3.
(3) Les protections admises par l'isolant font l'objet de son Document Technique d'Application particulier, utilisé dans le cadre de son domaine d'emploi accepté.
(4) Le premier VV 100 peut être remplacé par un papier kraft.

Tableau 2 – Revêtement pour terrasses accessibles, dalles sur plots exclues, pente ≤ 5 %

Support direct du revêtement	Terrasses accessibles aux piétons (1)		Terrasses accessibles aux véhicules (2)	
	Indépendant	Adhérent	Indépendant	Adhérent
	Type C = Écran VV 100 + EUROJARDIN 35 S/P + EUROJARDIN ARD S/V	Type D = EUROJARDIN 35 S/P + EUROJARDIN ARD S/V	Type C = Écran VV 100 + EUROJARDIN 35 S/P + EUROJARDIN ARD S/V	Type D = EUROJARDIN 35 S/P + EUROJARDIN ARD S/V
Maçonnerie	C		C	
Isolants :				
- liège	C	EAC + D (4)		
- perlite expansée (fibrée)	C	D (4)	C	D (4)
- composite perlite + phénolique	C	D (4)		
- verre cellulaire		EAC refroidi + D (5)		EAC refroidi + D (5)
- polyisocyanurate à parements composites	C			
- polyuréthane :				
• papier kraft	C			
• voile de verre bitumé	C			
• parements composites	C			
- polystyrène expansé	EUROHELASTO 40 ARD S/V + VV 100 + EUROJARDIN 35 S/P + EUROJARDIN ARD S/V			
Isolation inversée (3)	C			
Ancien revêtement (cf. § 3.4) :				
- asphalte autoprotégé	VV 100 + C (6)		VV 100 + C (6)	
- bitumineux	VV 100 + C (6)		VV 100 + C (6)	
- bitumineux autoprotégé métal		D sur alu délardé		D sur alu délardé
- ciment volcanique, enduit pâteux	Alu VV + C		Alu VV + C	
- membrane synthétique	Alu VV + EUROJARDIN 35 S/P + EUROJARDIN ARD S/V			

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Pente minimum conforme à la norme NF P 84-204-1-1 (référence DTU 43.1 P1), ou à la norme NF P 84-208-1 (référence DTU 43.5 P1) en travaux de réfection ; la protection dure rapportée est conforme à la norme NF P 84-204-1 (référence DTU 43.1 P1).

(2) Pente minimum conforme à la norme NF P 84-204-1-1 (référence DTU 43.1 P1), ou à la norme NF P 84-208-1 (référence DTU 43.5 P1) en travaux de réfection ; la protection dure rapportée est conforme à la norme NF P 84-204-1 ou NF P 10-203-1 (références DTU 43.1 P1, DTU 20.12 P1).

(3) Les protections admises par l'isolant font l'objet de son Document Technique d'Application particulier, utilisé dans le cadre de son domaine d'emploi accepté.

(4) Panneaux aptes au soudage ou surfacés à l'EAC. Un surfacage préalable à l'EAC confère au système un classement « FIT » T2 au lieu de T3.

(5) Un surfacage préalable à l'EAC confère au système un classement « FIT » T2 au lieu de T3.

(6) Le premier VV 100 peut être remplacé par un papier kraft.

Tableau 2 bis – Revêtement pour terrasses accessibles avec dalles sur plots, pente de 0 à 5 %

Support direct du revêtement	Terrasses accessibles aux piétons et au séjour		Terrasses accessibles aux véhicules légers
	Indépendant	Adhérent	Adhérent
	Type C = écran VV 100 + EUROJARDIN 35 S/P + EUROJARDIN ARD S/V	Type D = EUROJARDIN 35 S/P + EUROJARDIN ARD S/V	Type D + EUROJARDIN 35 S/P + EUROJARDIN ARD S/V
Maçonnerie	C		
Isolants :			
- perlite (expansée) fibrée	C	D (1)	
- composite perlite + phénolique (Résol)	C		
- verre cellulaire		EAC refroidi + D	
- polyisocyanurate à parements composites	C		
- polyuréthane :			
• papier kraft	C		
• parements composites	C		
- polystyrène expansé	EUROHELASTO 40 ARD S/V + VV 100 + EUROJARDIN 35 S/P + EUROJARDIN ARD S/V		
Isolation inversée (2)	C	D	D (3)
Ancien revêtement (cf. § 3.4) :			
- asphalte	VV 100 + C (4)		
- bitumineux	VV 100 + C (4)		
- bitumineux autoprotégé métal		D sur alu délardé	
- ciment volcanique, enduit pâteux	Alu VV + C		
- membrane synthétique	Alu VV + EUROJARDIN 35 S/P + EUROJARDIN ARD S/V		

(1) Panneaux aptes au soudage.

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(2) Les protections admises par l'isolant font l'objet de son Document Technique d'Application particulier, utilisé dans le cadre de son domaine d'emploi accepté.

(3) Selon le Document Technique d'Application particulier des dalles sur plots, utilisé dans le cadre de son domaine d'emploi accepté.

(4) Le premier VV 100 peut être remplacé par un papier kraft.

Tableau 2 ter – Conditions d'emploi avec protection par dalles sur plots accessibles aux piétons et au séjour

Type de terrasse	Loggias de logement, de chambre individuelle d'hôpital Terrasses ou zones techniques et accessibles à usage privé	Salles d'exposition de surface < 50 m ² Cafés, restaurants, cantines ≤ 100 personnes	Loggias de salles d'exposition de surface > 50 m ² et de bureaux Balcons sans accumulation de personne, et de logement	Halles publiques (gares) Lieux de spectacles assis Halls et coursives d'hôpitaux Usage scolaire	Lieux de spectacles debout Balcons ÉRP, et avec accumulation de personnes
Charges d'exploitation (daN/m ²) (1)	150	250	350	400	600
Charges permanentes (daN/m ²) :					
- dalle béton 50 × 50 × 5 cm	125	125	125		
- dalle béton 40 × 40 × 4 cm	100	100	100		
Pression exercée kPa (2) avec :					
- dalles béton 50 × 50 × 5 cm	22	30	40		
- dalles béton 40 × 40 × 4 cm	13	18	24		
Isolants utilisables	Ceux bénéficiant d'un Document Technique d'Application visant favorablement l'emploi sous dalles sur plots, dans la limite de pression utile, définie dans leur Document Technique d'Application particulier.				

(1) Au sens de la norme NF P 06-001 et types correspondants.

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(2) La pression au niveau du revêtement ne dépassera pas 40 kPa (0,4 daN/cm²).

Tableau 3 – Constitution et mise en œuvre du pare-vapeur

Élément porteur	Hygrométrie et chauffage des locaux	Pare-vapeur avec EAC	Pare-vapeur sans EAC (2) (3)
Maçonnerie (1)	Cas courant	EIF + EAC + EUROHELASTO 30 VV 50	EIF + EUROHELASTO 25 S/V soudé
	Locaux à forte hygrométrie ou planchers chauffants n'assurant qu'une partie du chauffage	EIF + EAC + aluminium bitumé	EIF + DEFEND Alu 3 mm soudé
	Locaux à très forte hygrométrie et planchers chauffants assurant la totalité du chauffage	EIF + feutre bitumé perforé (4) + EAC + aluminium bitumé	- Soit EIF + écran perforé (4) + DEFEND Alu 3 mm soudé - Soit DEFEND Alu 3 mm collé par plots de colle à froid (5)

(1) Pontage des joints, cf. § 3.2 du Dossier Technique.

(2) Sous protection lourde, le pare-vapeur sans EAC peut être posé soit soudé, soit en indépendance (avec les mêmes feuilles, sans EIF) dans le cas de surfaces inférieures à 200 m² à joints soudés. En périphérie de la toiture et autour des émergences, le pare-vapeur est soudé.

(3) Les pare-vapeur sans EAC sont jointoyés sur 6 cm au moins.

(4) L'écran perforé (PERFOBASE) ou le feutre bitumé perforé est déroulé à recouvrements de 5 à 10 cm. En périphérie de la toiture et autour des émergences, le pare-vapeur est soudé en plein sur au moins 0,50 m par interruption de l'écran bitumé ou feutre bitumé perforé.

(5) Quantité de colle à froid identique à celle nécessaire pour l'isolant (500 à 800 g/m²).

Tableau 4 – Mise en œuvre de l'isolant (1)

Nature de l'isolant	Mise en œuvre de l'isolant
Polyuréthane (PUR) papier kraft	EAC
Polyuréthane (PUR) voile de verre bitumé	- EAC - plots de colle à froid - libre (2)
Polyuréthane (PUR) parements composite	- EAC - plots de colle à froid - libre (2)
Polyisocyanurate (PIR) parements composite	- EAC - plots de colle à froid - libre (2)
Perlite expansée (fibrée) (EPB)	- EAC - plots de colle à froid - libre (2)
Composite perlite + phénolique (Résol) (EPB + PF)	- EAC - libre (2)
Polystyrène expansé (EPS)	- EAC - libre (2)
Verre cellulaire (CG)	EAC
Polystyrène extrudé (XPS) en toiture inversée	libre
Liège aggloméré expansé conforme à la norme NF B 57-054	EAC selon norme NF P 84-204-1 (référence DTU 43.1 P1)

(1) Pose en plusieurs lits, se reporter aux Documents Techniques d'Application des procédés isolants.

(2) Les Documents Techniques d'Application des procédés isolants peuvent ne pas retenir ce mode de mise en œuvre.

Tableau 5 – Caractéristiques du liant HELASTO anti-racines

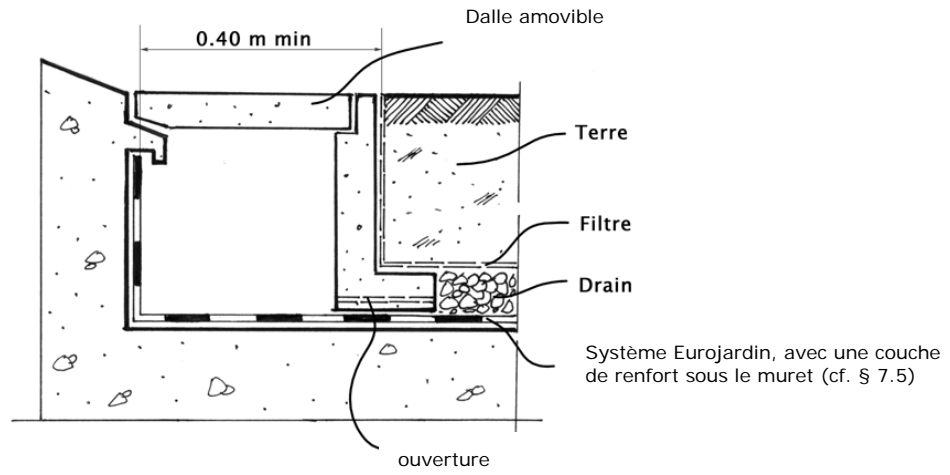
Caractéristique	Valeur spécifiée à l'état initial	Valeur spécifiée après 6 mois à + 70 °C
Ramollissement TBA	≥ 110 °C	≥ 100 °C
Pénétration à + 25 °C (facultatif)	40 à 50	
Température limite de souplesse à froid	≤ - 20 °C	≤ - 5 °C
Reprise élastique totale après élongation suivant XP P 84-360	≥ 200 %	≥ 25 %

Tableau 6 – Composition, présentation et caractéristiques spécifiées des feuilles

Appellations commerciales	EUROJARDIN 35 S/P	EUROJARDIN ARD S/V
Appellations codifiées	35 PY 180	30 VV 100A
Composition et présentation		
Faces avec film fusible	2	1
Armature voile de verre		100
Armature polyester non-tissé	180	
Liant HELASTO (g/m ²)	4 000	3 650 (1)
Film plastique	2 × 10	10
Ardoisage (g/m ²)		850
Lisière de recouvrement (mm)		60
Épaisseur nominale mm (tolérances %) (EN 1849-1)	3,5 (- 5)	3 (- 5)
Dimensions des rouleaux (m × m) (EN 1848-1)	10 × 1	10 × 1
Poids des rouleaux (indicatif) (kg)	42	46
(1) Avec adjuvant anti-racine PREVENTOL B2 à raison de 22 g/m ² .		
Caractéristiques spécifiées		
Contrainte de rupture en traction VM (VC) (EN 12311-1) L × T (N/50mm) :		450 × 400 (400 × 320)
- à rupture du VV		
- à rupture du PY	800 × 700 (700 × 550)	
Allongement de rupture VM (VC) (EN 12311-1) L × T (%) :		2 × 2 (2 × 2)
- à rupture du VV		
- à rupture du PY	50 × 50 (35 × 35)	
- à rupture du liant	50 × 50	20 × 20
Température limite de souplesse à froid sur mandrin Ø 20 mm (°C - passe) (EN 1109)	- 20	- 20
Tenue à la chaleur (°C - passe) (EN 1110)	+ 100	+ 100
Retrait libre maximal à 80 °C (UEAtc) (%) (EN 1107-1)	0,5	0,1
Résistance au poinçonnement statique (EN 12730 - méthode A)	L20 (≥ 20 kg)	L10 (≥ 10 kg)
Résistance au choc (EN 12691 - méthode A)	≥ 1 250 mm	≥ 800 mm
Résistance au poinçonnement statique du système, (NF P 84-352 et FIT) avec 1 ^{ère} couche EUROJARDIN 35 S/P Classe L		L4
Résistance au poinçonnement dynamique du système, (NF P 84-353 et FIT) avec 1 ^{ère} couche EUROJARDIN 35 S/P Classe D		D3
Résistance à la déchirure au clou VM (VC) (EN 12310-1) L × T (N)	200 × 200 (180 × 180)	180 × 150 (150 × 120)
VM (valeur moyenne) : moyenne arithmétique des résultats habituellement mentionnés.		
VC (valeur critique) : valeur minimale susceptible d'être fournie dans le cadre du système qualité.		

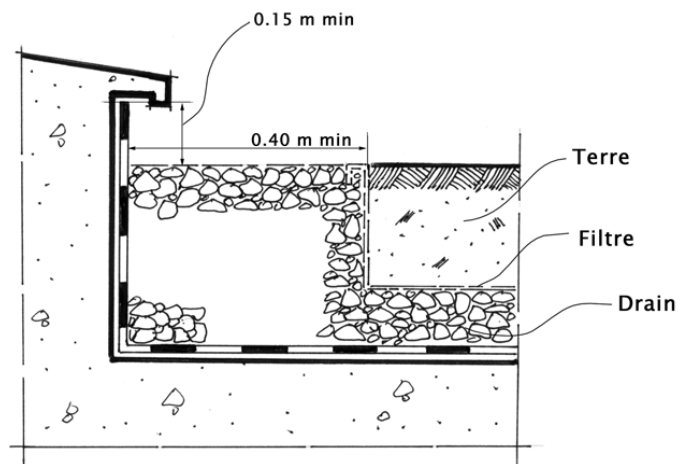
Tableau 7 – Nomenclature de l'autocontrôle

	Fréquence
Sur matières premières	
Bitume de base : TBA - pénétration à 25 °C	chaque livraison
Fines : granulométrie	chaque livraison
Granulats : granulométrie - coloris	chaque livraison
Sur bitume modifié	
TBA	chaque mélange
Souplesse à froid	et
Élasticité	2 / an sur produit vieilli
Sur produits finis	
Épaisseur - longueur - largeur - lisières - poids	1 / poste
Tenue à la chaleur	1 / poste et 2 / an sur vieilli
Souplesse à froid	1 / poste et 2 / an sur vieilli
Retrait libre	1 / 50 000 m ²
Tenue des granulats	1 / poste
Traction	1 / mois
Composition	1 / mois



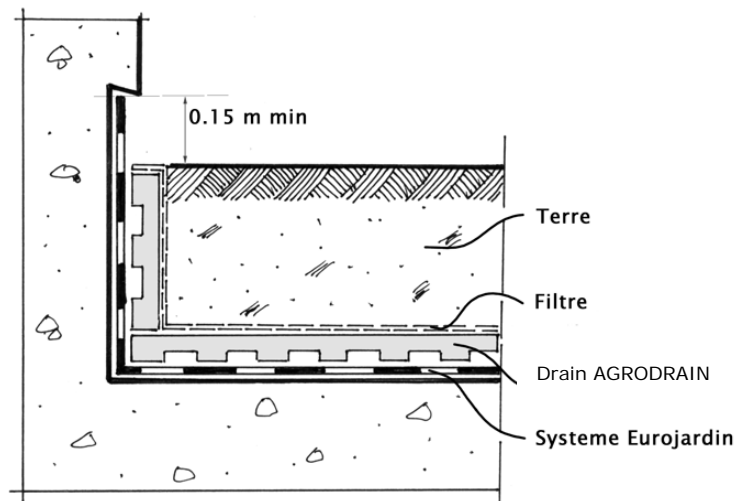
Zone stérile par caniveau recouvert de dalles communiquant avec la couche drainante (surface > 100 m²)

Figure 1A – Relevé sur terrasses jardin



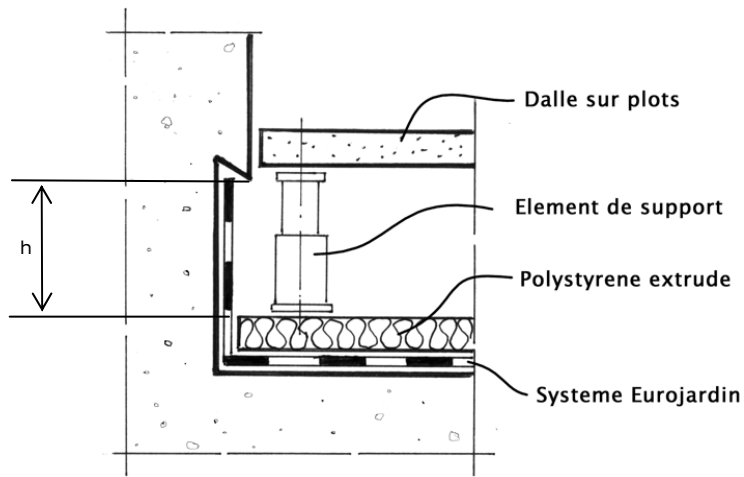
Zone stérile par couche drainante contre le relevé séparé de la terre végétale par une couche filtrante (surface > 100 m²)

Figure 1B – Relevé sur terrasses jardin



Zone stérile par couche de plaques de polystyrène (surface ≤ 100 m²)

Figure 1C – Relevé sur terrasses jardin



Hauteur $h \geq 0,10$ m selon la norme - DTU 20.12

Toiture accessible aux piétons par dalles sur plots, cas de l'isolation inversée

Figure 1D – Relevé sur terrasses accessibles par dalles sur plots, cas de l'isolation inversée

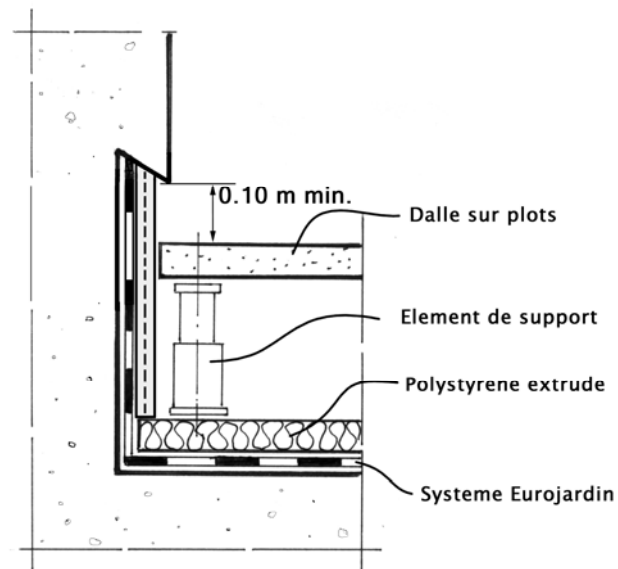


Figure 1E – Relevé sur terrasses accessibles par dalles sur plots, autre cas de l'isolation inversée

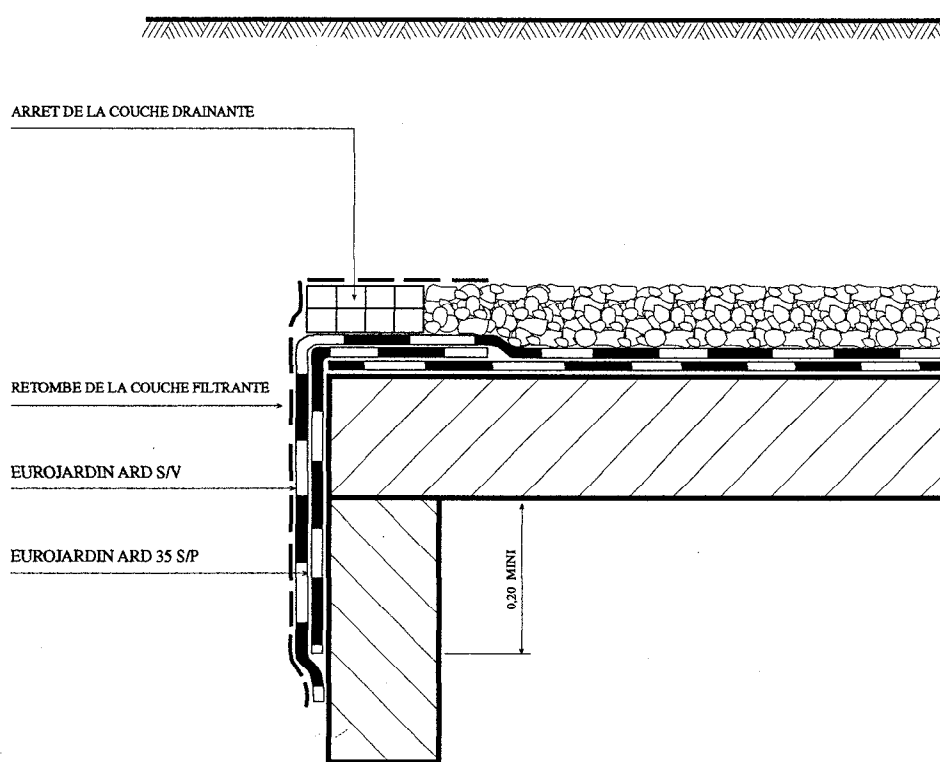


Figure 2A – Retombée sur support non isolé

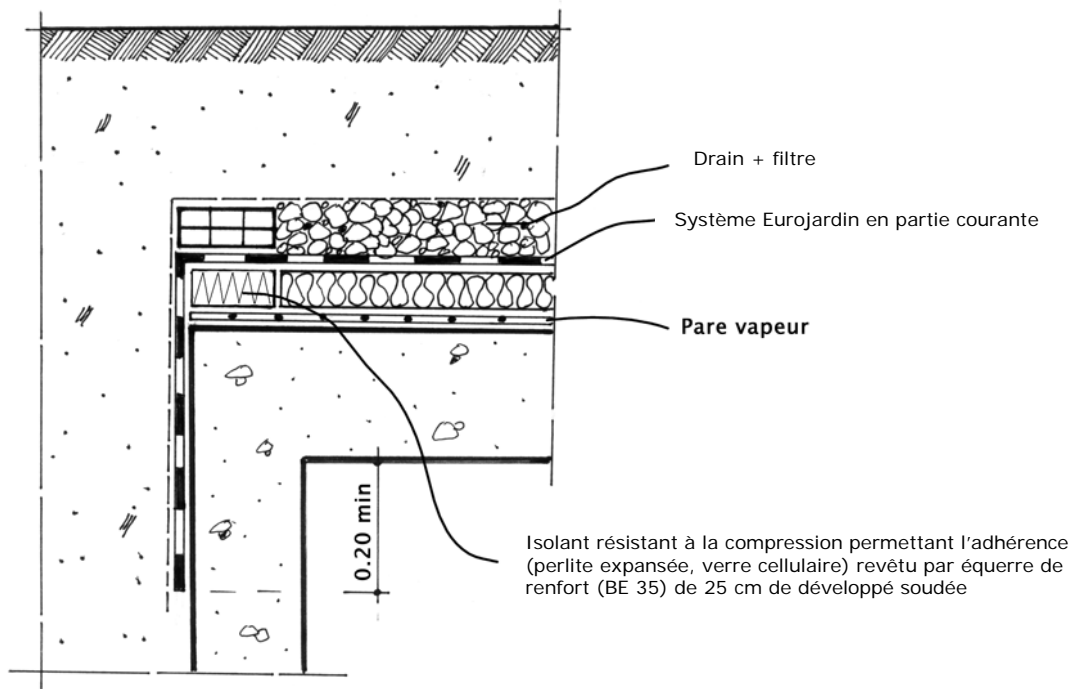
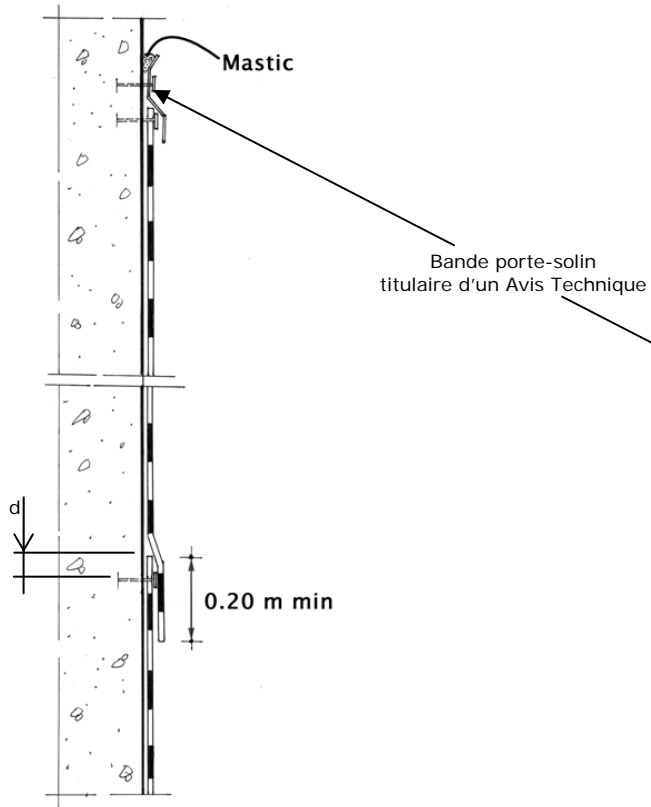


Figure 2B – Retombée sur support isolant



cote d \geq 3 cm selon la norme - DTU 43.1

Figure 3A – Relevé de hauteur \geq 2,5 m

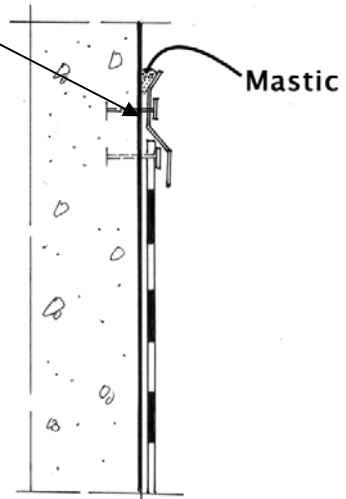
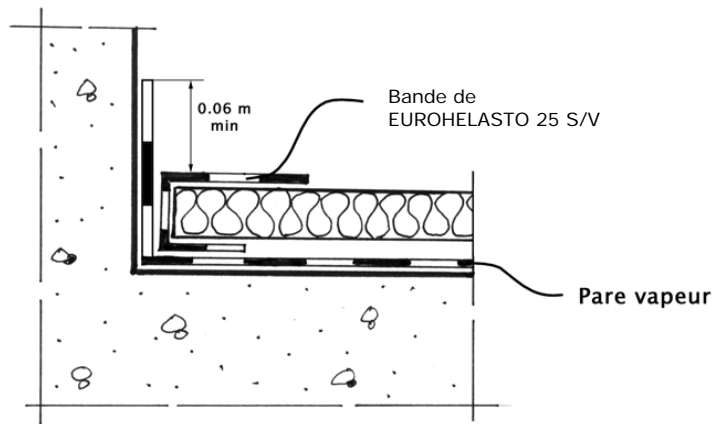


Figure 3B – Relevé de hauteur \geq 1 m



Protection des tranches des panneaux isolants (EPS) au droit des relevés et émergences

Figure 4 – Protection en rive du polystyrène expansé (EPS)

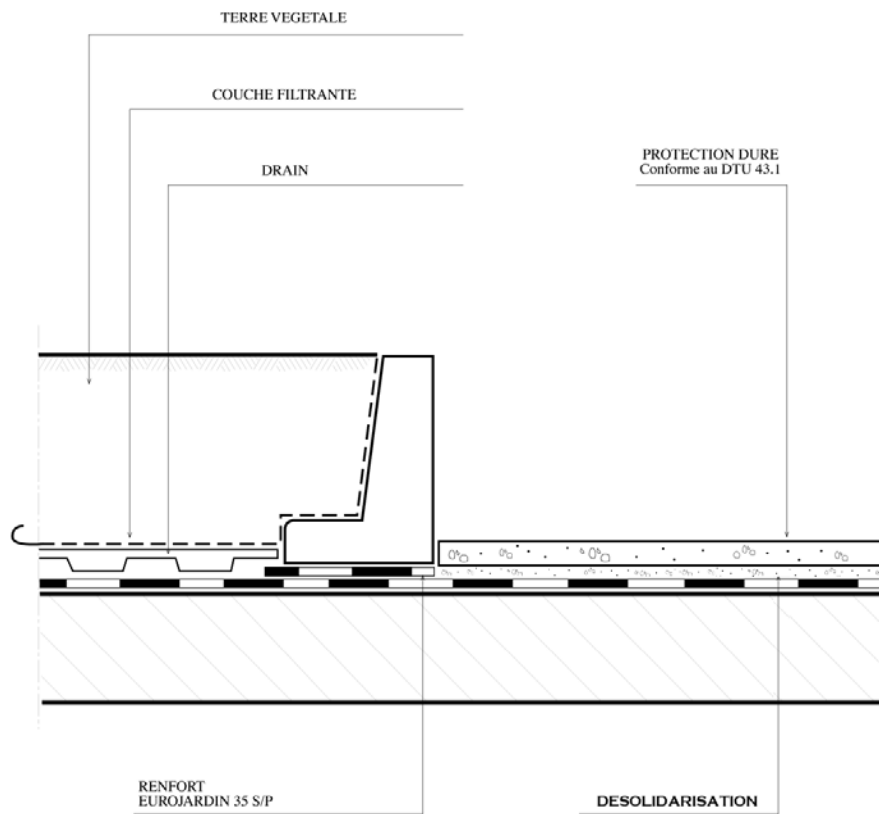
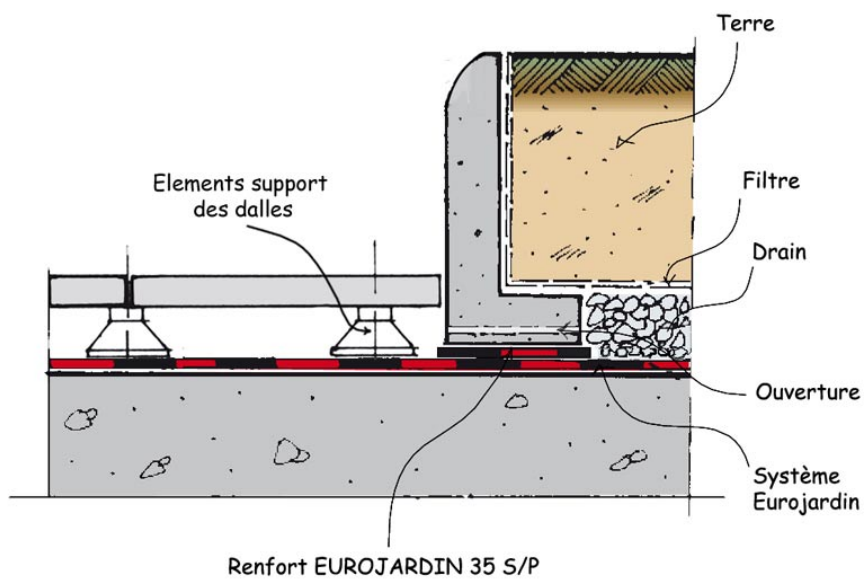


Figure 5 – Muret de séparation terrasse jardin / terrasse accessible



Muret de séparation terrasses jardins - terrasses accessibles protégées par dalles sur plots

Figure 5 bis – Muret de séparation terrasse jardin / dalles sur plots

EXEMPLE D'EVACUATION D'EAUX PLUVIALES

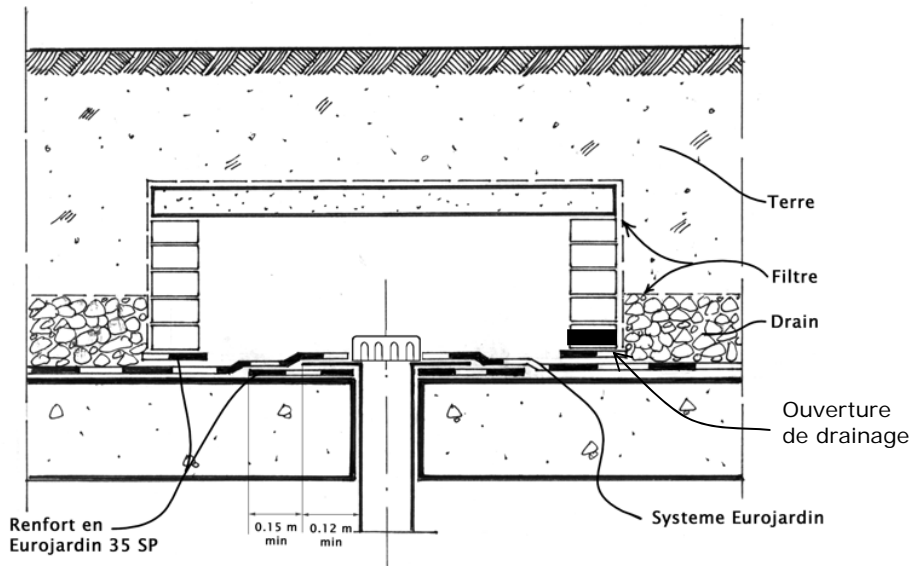
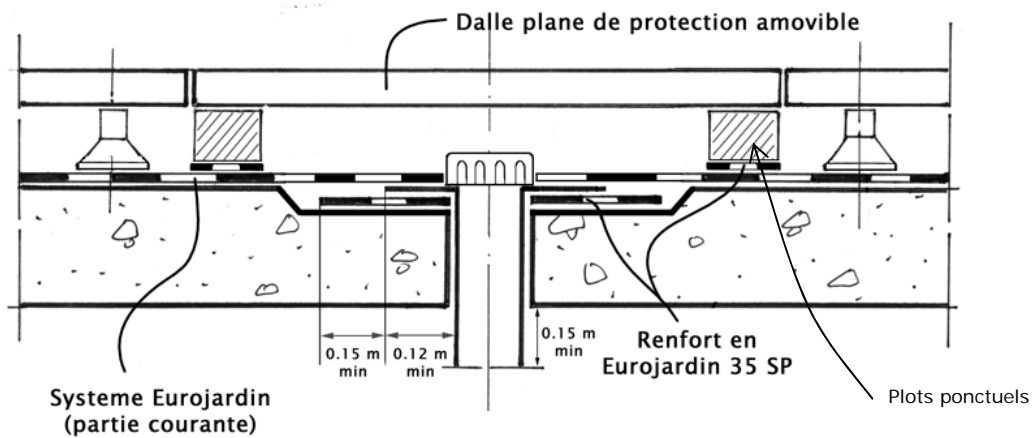


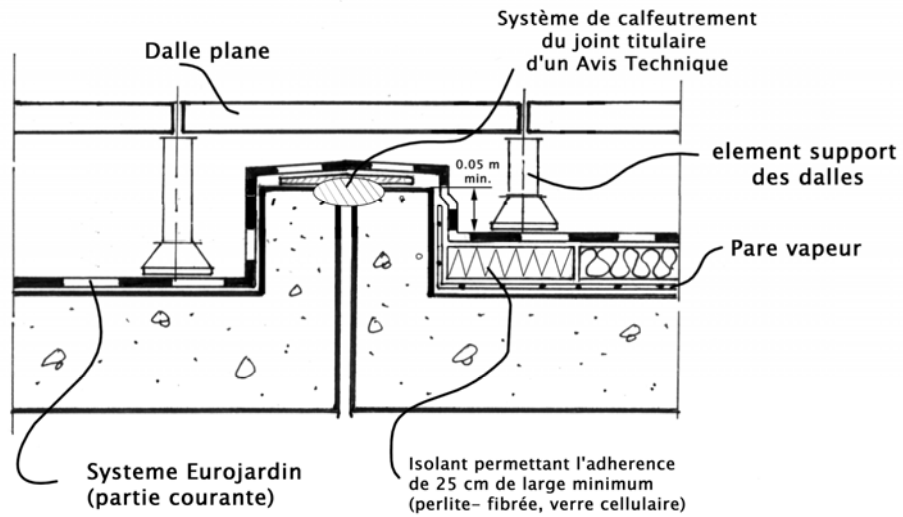
Figure 6 – Entrées d'eaux pluviales en terrasse jardin



Exemple d'évacuation d'eaux pluviales, cas de terrasses accessibles protégées par dalles sur plots

Figure 6 bis – Entrées d'eaux pluviales sous dalles sur plots

**PROTECTION DES JOINTS COSTIERES EN TOITURES
AUX PIETONS PROTEGES PAR DALLES SUR PLOTS
(cas sans et avec isolation)**



Protection des joints costières en toitures accessibles aux piétons protégés par dalles en béton
(cas sans et avec isolation thermique)

Figure 7 – Joint de dilatation en terrasse accessible avec dalles sur plots