

# Avis Technique 5/03-1689

Annule et remplace l'Avis Technique 5/99-1390

*Revêtement d'étanchéité de toitures-jardins bicouche en bitume modifié SBS*

*Revêtement d'étanchéité de toitures-jardins*

*Roof garden waterproof system*

*Abdichtung für Dachgarten*

---

## Polydan jardin

---

**Titulaire :** Société DANOSA  
Avda. de Somosierra, 8  
ES-28700 San Sebastian de los Reyes (Madrid)

**Usine :** San Sebastian de los Reyes (ES)

**Distributeur :** Société DANOSA France  
27-29 avenue du Maréchal Leclerc et de sa division  
F-94380 Bonneuil-sur-Marne  
Tél : 01 41 94 18 90  
Fax : 01 41 94 18 99  
Internet : [www.danosa.com](http://www.danosa.com)  
E-mail : [France@danosa.com](mailto:France@danosa.com)

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

**Groupe Spécialisé n° 5**

Toitures, couvertures, étanchéités

Vu pour enregistrement le 8 septembre 2003

Pour le CSTB : J.-D. Merlet, Directeur Technique



Secrétariat de la commission des Avis Techniques CSTB, 4, avenue du Recteur-Poincaré, 75782 Paris Cedex 16  
Tél. : 01 40 50 28 28 - Fax : 01 45 25 61 51 - Internet : [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

**Le Groupe spécialisé n° 5 "Toitures, couvertures, étanchéités" a examiné, le 3 février 2003, le revêtement d'étanchéité de toitures-jardins POLYDAN JARDIN fabriqué en Espagne et distribué en France par la Société DANOSA. Il a formulé, sur cet emploi, l'Avis Technique ci-après, qui annule et remplace l'Avis Technique 5/99-1390. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne.**

## 1. Définition succincte

### 1.1 Description succincte du procédé

Revêtement d'étanchéité bicouche en bitume élastomère SBS, soudé ou collé à l'EAC, dont la deuxième couche POLYDAN 50/GP (GA) JARDIN est armée de polyester 180 g/m<sup>2</sup> et autoprotégée par ardoisage.

Le revêtement comporte un adjuvant anti-racines dans la deuxième couche.

### 1.2 Destination

Le procédé s'emploie sur toitures terrasses jardins, et en prolongement de ces toitures, sur toitures accessibles aux piétons y compris avec protection par dalles sur plots, ou aux véhicules.

### 1.3 Identification des constituants

Les rouleaux reçoivent les étiquettes de couleur où figurent :

- le fabricant,
- le nom commercial de la feuille,
- les dimensions,
- les conditions de stockage.

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

Celui proposé dans le dossier technique, complété par le Cahier des Prescriptions Techniques.

L'emploi en climat de montagne n'est pas proposé.

### 2.2 Appréciation sur le procédé

#### 2.2.1 Aptitude à l'emploi

##### Classement au feu

On peut considérer que les terrasses-jardins sont susceptibles d'un classement M.O., ainsi que toutes les toitures sous protection rapportée lourde ou dalles sur plots.

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

Elle peut être normalement assurée.

##### Isolation thermique

Le procédé permet de satisfaire à la réglementation concernant la construction neuve. Il ne limite pas la résistance thermique des isolants supports plus que leur propre Avis Technique.

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.

##### 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 le NF P 84-204 (DTU 43.1).

##### 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.

### 2.2.2 Durabilité – entretien

La durabilité du revêtement d'étanchéité utilisé au contact direct de la couche drainante d'une toiture-jardin peut être considérée comme supérieure à 10 ans.

##### Entretien

Cf. normes DTU série 43

##### Réparation

Ce revêtement peut être facilement réparé en cas de blessure accidentelle, avant mise en œuvre des terres ou des autres protections.

### 2.2.3 Fabrication et contrôle

Effectuée en usine, la fabrication relève des techniques classiques de la transformation des bitumes. Comprenant l'autocontrôle nécessaire, elle ne comporte pas de risque particulier touchant la constance de qualité.

### 2.2.4 Mise en œuvre

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

### 2.2.5 Classement FIT

Le classement performantiel FIT est donné par le tableau ci-dessous :

| 1 <sup>ère</sup> couche | 2 <sup>ème</sup> couche |                      |
|-------------------------|-------------------------|----------------------|
|                         | POLYDAN 50/GP JARDIN    | POLYDAN 50/GA JARDIN |
| GLASDAN 30 A E          | -                       | F5 I5 T2             |
| ESTERDAN 30 A E         |                         |                      |
| POLYDAN 180-30 A        |                         |                      |
| GLASDAN 30 P E          | F5 I5 T4                | -                    |
| ESTERDAN 30 PE          |                         |                      |
| POLYDAN 180-30 P        |                         |                      |

Un surfacage préalable à l'EAC confère au système un classement T2.

## 2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

### Conditions de mise en œuvre en toitures jardins

a) 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 (pH ≥ 3) ;
  - compatibilité des charges de terres, végétaux, engins de chantier, gérage 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 § 5.13
  - Murets construits sur l'étanchéité, cf. Dossier Technique § 5.15 est à effectuer par l'entrepreneur chargé de la mise en œuvre des terres

b) 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 5.14 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 ;
- pour les ouvrages simples d'une largeur inférieure ou égale à 1,50 m, on pourra poser les dalles sur la couche drainante en granulats avec entrées pluviales sous le drain.

## 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

5 ans, venant à expiration le 29 février 2008.

---

## 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

---

Le demandeur est invité, dans le cadre de la révision du présent Avis, à fournir une liste significative de références d'emplois de systèmes de revêtements d'étanchéité mis en œuvre par collage à l'EAC.

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 5*  
Eliette SALIMBENI

*Pour le Groupe Spécialisé n° 5*  
*Le Président*  
Claude DUCHESNE

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Principe

POLYDAN JARDIN est un revêtement d'étanchéité bicouche, homogène, en bitume modifié par élastomère SBS, pour toitures terrasses jardins et accessoirement pour tout prolongement de telles terrasses sous protection meuble ou dure ou rapportée par dalles sur plots.

Il ne nécessite pas de protection dure interposée, telle que prescrite par NF P 84-204 DTU 43.1, lorsque utilisé en terrasse jardin ou sur une extension protégée par dalles sur plots.

La 1<sup>ère</sup> couche GLASDAN 30 PE (AE ou PAE) est armé d'un voile de verre.

La 2<sup>ème</sup> couche POLYDAN 50/GP (GA) JARDIN armée de fibres de polyester est autoprotégée par paillettes d'ardoise et comporte un adjuvant anti racines.

#### Cas des terrasses partiellement plantées

Les terrasses jardins peuvent présenter des zones non plantées, accessibles ou non. Leur revêtement d'étanchéité peut être : soit le revêtement POLYDAN JARDIN, soit un autre revêtement de la gamme DANOSA bénéficiant d'un Avis technique favorable pour la destination considérée. La protection de ces zones est adaptée à leur destination.

#### Organisation de la mise en œuvre

Elle est assurée par les entreprises d'étanchéité qualifiées.

Une assistance technique peut être demandée à la Société DANOSA FRANCE.

#### Entretien

L'entretien est celui prescrit par la norme NF P 84-204 - DTU 43.1.

L'entretien des terrasses jardins (étanchéité et aménagement planté) est défini dans les Règles Professionnelles pour l'aménagement des toitures-terrasses jardins (CSNE/UNEP Juin 1997).

*Entretien des toitures terrasses accessibles aux piétons avec protection par dalles sur plots*

#### Obligations de l'utilisateur

- Nettoyer régulièrement la terrasse, enlever les mousses et végétations et ne pas laisser les joints entre dalles s'obstruer ;
- Une ou deux fois par an, déposer les dalles amovibles (et uniquement ces dalles), repérées au-dessus des entrées pluviales ; vérifier le bon écoulement. Nettoyer les trop-pleins et grilles de protection et dégager les débris au jet d'eau, en évitant toutefois de projeter de l'eau au-dessus des relevés.

#### Interdits à l'utilisateur

- Déposer lui-même le dallage, sans recourir à un spécialiste ;
- Installer des jardinières mobiles ou tout autre charge sans l'autorisation du syndic, qui doit indiquer les dispositions à prendre pour ce faire ;
- Fixer quoi que ce soit dans le dallage, par exemple pieds de parasol. Utiliser les piétements plats du commerce ;
- 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 ;
- Déverser des produits agressifs (solvants, huiles, essences,...), ni sur la terrasse, ni dans les évacuations pluviales ;
- 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 DTU série 43 non modifiées par le Cahier des Prescriptions Techniques (voir Avis Technique) sont applicables.

Les tableaux 1 à 4 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.

La pente de la toiture est comprise entre 0 et 5%. Il est cependant possible de dépasser localement la pente de 5%, sous la condition qu'une étude préalable soit faite et qu'un dispositif de maintien des terres soit prévu.

Les Règles professionnelles pour l'aménagement des toitures terrasses-jardins (doc CSNE/UNEP juin 1997) sont applicables lorsque le revêtement est mis en œuvre sous jardin.

### 2.2 Revêtements pour terrasses-jardins

Voir tableau 1, en fin de dossier

### 2.3 Revêtements pour prolongement avec terrasses accessibles

Voir tableau 2, en fin de dossier

## 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 Avis Techniques 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 supports conformes à la norme NF P 10-203 - DTU 20.12.

La préparation des supports et le pontage des joints sont effectués conformément aux prescriptions des NF P 84-204 - DTU 43.1 et NF P 84-205 - 43.2, et des Avis Techniques. Les pontages sont réalisés conformément aux normes DTU.

### 3.3 Supports isolants non porteurs

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

Sont admis les panneaux isolants mentionnés dans les tableaux 1 et 2, dans les conditions de leur Avis Technique particulier pour l'emploi considéré. Le choix de l'isolant dépend des surcharges de mise en œuvre des protections, voir paragraphe 5.111 Couche drainante en cailloux

#### 3.3.1 Mise en œuvre du pare-vapeur

Le tableau 3, en fin de dossier, s'applique au choix et au principe de mise en œuvre de l'écran pare-vapeur.

#### 3.3.2 Mise en œuvre de l'isolant

Le tableau 4 s'applique pour le choix des isolants et pour le principe de leur mise en œuvre, à condition que l'Avis Technique de l'isolant vise cette technique ; à savoir :

- Soit collés par EAC, selon DTU série 43 et Avis Techniques particuliers
- Soit en un seul lit sous protection lourde rapportée, collés à froid par plots (10 plots/m<sup>2</sup>) ou bandes (3 bandes/m) de colle IMPRIDAN 500C ou COLLE PA-200 (consommation 500g/m<sup>2</sup>)

- Soit libres et en un seul lit, sous protection lourde rapportée, avec les limites définies par l'Avis Technique particulier à l'isolant.

Toute autre technique visée favorablement par l'Avis Technique de l'isolant est également utilisable (cf. tableau 4).

### Cas particulier des isolants en polystyrène expansé

La protection de la tranche du panneau au droit des relevés ou émergences est prescrite par l'Avis Technique particulier à l'isolant. En variante, une bande autoadhésive à froid développé 15 cm (bande SELFDAN) est appliquée en fond de gorge, ailes sensiblement égales. Le recouvrement de ces bandes est de 10 cm.

### 3.33 Cas de l'isolation inversée

L'Avis technique du système d'isolation inversée est favorable à l'emploi en terrasse-jardin et sur les extensions accessibles à la circulation piétonnière. Il précise la nature de la couche de désolidarisation entre le revêtement et l'isolant (en principe ardoisage du POLYDAN 50/GP JARDIN) et les dispositions particulières relatives à la mise en œuvre du jardin et des protections rapportées.

### 3.4 Supports constitués par d'anciens revêtements d'étanchéité

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

Les critères de conservation et de préparation de ces anciennes étanchéités pour leur réemploi, comme support ou comme écran-vapeur, sont définis dans la norme NF P 84-208 – DTU 43.5.

Les critères de conservation et de préparation, des autres éléments de la toiture (éléments porteurs, pare-vapeur, isolant thermique, protection), respectent, également, cette norme.

## 4. Prescriptions relatives aux revêtements

### 4.1 Règles de substitution

Dans les revêtements décrits dans les tableaux 1 et 2, GLASDAN 30P E peut être remplacé par ESTERDAN 30P E ou POLYDAN 180-30 P.

En couche ardoisée, le POLYDAN 50/GP JARDIN ne peut pas être remplacé.

Dans les revêtements décrits dans les tableaux 1 bis et 2 ter, GLASDAN 30A E (ou PA E) peut être remplacé par ESTERDAN 30A E (ou PA E) ou POLYDAN 180-30 A (ou P A).

En couche ardoisée, le POLYDAN 50/GA JARDIN ne peut pas être remplacé.

### 4.2 Règles d'inversion

L'inversion des couches des revêtements n'est pas admise.

### 4.3 Composition et mise en œuvre des revêtements en partie courante

#### 4.31 Dispositions générales

La composition est indiquée tableaux 1 et 2, paragraphe 2.2.

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

La seconde couche est soudée, joints à recouvrements d'au moins 6 cm et décalés d'au moins 10 cm par rapport à ceux de la première couche, ou croisés. Le recouvrement en about de lés est de 10 cm soudé.

Au droit des pontages, le revêtement n'est pas adhérent.

#### 4.32 Système indépendant sous protection rapportée

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 d'au moins 6 cm soudés (feuille P) ou collés par EAC (feuilles A). Le recouvrement en about de lés est de 10 cm soudé ou collé à l'EAC.

#### 4.33 Système adhérent sous protection rapportée

La première couche du revêtement est soudée, ou collée sur EAC, à recouvrement de 6 cm au moins. Le recouvrement en about de lés est de 10 cm soudé ou collé à l'EAC.

En cas de pose adhérente sur maçonnerie (système D tableau 1 et 1 bis, 2 et 2 bis et 2 ter), le support est préalablement imprégné d'EIF

« IMPRIDAN 100 ». La pose adhérente sur maçonnerie n'est possible que sur maçonnerie monolithique de type A, lorsque le Maître d'Ouvrage veut privilégier la résistance au poinçonnement et/ou le repérage rapide de défauts éventuels par rapport à la résistance à la fissuration ; Ce peut être le cas par exemple au voisinage de seuils, de locaux techniques, sur des locaux contenant des équipements de haute valeur, ou en prévision d'aménagements différés.

### 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 sont mis hors d'eau comme suit : une bande de GLASDAN 30 P E (A E) est soudée sur le dernier élément adhérent au support et sur le revêtement de partie courante; Les étréques 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

Elle présente une épaisseur minimale de 10 cm et une granularité 25/40. Elle est posée directement sur le revêtement et étalée soit manuellement, soit par des engins mécaniques à pneus adaptés (leur charge par essieu ne dépasse pas 1,5 t) dont les surcharges auront été prises en compte pour le choix de l'isolant, soit au moyen d'un tapis transporteur.

La circulation des engins est limitée au strict minimum et ne doit pas dépasser les limites de charge imposées. Il faut veiller à répartir les cailloux en tas séparés avant leur régalaage, afin d'éviter les charges ponctuelles excessives eu égard tant à l'élément porteur qu'aux panneaux isolants supports.

##### 5.112 Couche drainante en plaques COUCHE DRAINANTE DANOSA

Elle est constituée de plaques moulées et perforées de polystyrène expansé plaques COUCHE DRAINANTE DANOSA. Par commodité, ces plaques peuvent être fixées ponctuellement (voir tableau 4). Pour éviter leur envol avant la mise en œuvre des terres, elles seront provisoirement lestées ; le mieux est cependant de mettre en œuvre la couche filtrante et la terre végétale à l'avancement. L'emploi des plaques limite le poids des terres à 2 t/m<sup>2</sup> (environ 1 m d'épaisseur).

##### 5.113 Autres couches drainantes

La couche drainante peut aussi être constituée de pouzzolane ou d'argile expansée, mises en œuvre comme dit en 5.111, ou de briques creuses entières.

#### 5.12 Couche filtrante

Elle a pour fonctions de retenir les éléments nutritifs du sol, répartir et conserver l'humidité nécessaire aux plantations et empêcher le colmatage de la couche drainante. Elle est constituée de géotextile DANOFELT 150 ou de « Feutre Jardin ».

Sa mise en œuvre est du ressort de l'entreprise paysagiste.

#### 5.13 Rappel des dispositions générales relatives à l'ouvrage terrasse-jardin

Il incombe à l'entreprise paysagiste de prendre les dispositions suivantes pour préserver le sous-jacent :

- la couche filtrante est relevée contre tous les reliefs jusqu'au niveau supérieur des terres. Si cette hauteur de relevé dépassait 1 m, il y aurait lieu d'utiliser une couche filtrante en Feutre Jardin. Les nappes se recouvrent de 10 cm entre lés ; la couche filtrante est aussitôt recouverte des terres ;
- le pH de la terre engrais compris ne descend pas en dessous de 3 ;
- le poids des terres et des végétaux et autres charges éventuelles ne dépasse pas la limite indiquée pour l'élément porteur, ou pour les panneaux isolants thermiques, ou pour la COUCHE DRAINANTE DANOSA ;
- La composition de la terre doit tenir compte des plantations envisagées (gazon, fleurs, arbustes, arbres). L'épaisseur de la couche de terre également ; elle est généralement d'au moins 30 cm. Le revê-

tement d'étanchéité POLYDAN JARDIN résiste par nature aux engrais azotés et à l'acide humique lorsque l'acidité ne dépasse pas pH 3.

- La pente de la toiture est comprise entre 0 et 5%. Il est cependant possible de dépasser localement la pente de 5%, sous la condition qu'une étude préalable soit faite et qu'un dispositif de maintien des terres soit prévu.

Des trop-pleins et évacuations d'eaux pluviales limitent la hauteur d'eau stagnante de manière à ne pas nuire à la croissance des végétaux.

L'entretien de la toiture est indispensable et comporte :

- l'arrosage des plantations ;
- l'enlèvement des végétations ayant atteint un trop grand développement ;
- le maintien en état de service des évacuations d'eaux pluviales et ouvrages annexes : chemins de circulation, joints de dilatation, etc...

On se reportera aux "Règles professionnelles pour l'aménagement des toitures-terrasses jardins" (document CSNE/UNEP - juin 1997) et plus particulièrement à l'annexe 2 qui précise la liste des végétaux auxquels il ne faut pas avoir recours (liste des végétaux « déconseillés ou interdits »).

## 5.14 Chemins de circulation (fig. 8)

Les chemins piétonniers sont en général dallés ou revêtus. S'ils ne sont pas rehaussés au niveau des terres, ils en sont séparés par un muret (voir 5.15 Murets).

Ils peuvent être constitués de dalles coulées ou préfabriquées sur lit de gravillons 5/10 ou 10/15 ou 10/25 ; ce lit de protection est posé directement sur l'étanchéité, entre les murets ; les dalles coulées sur place sont fractionnées et mises en œuvre conformément à NF P 84-204 : DTU 43.1 et reçoivent une protection scellée. Dans ce cas, la pente doit être supérieure à 1% et la charge ne doit pas dépasser celle admise par l'isolant.

Les chemins piétonniers régnant au niveau des terres sont réalisés par le paysagiste, qui prend alors toutes les dispositions pour maîtriser les tassements (compactage, sablon, grave-ciment, etc.) et vérifier que la pression exercée à leur sous face ne dépassera ni celle admise par l'isolant, charges accidentelles incluses (piétons, jardinières, etc.) , ni 6 N/cm<sup>2</sup> (0,6 bars)

## 5.15 Murets construits sur le revêtement d'étanchéité.

Ils sont en béton armé ou en maçonnerie d'éléments. Ils sont construits sur un renfort d'étanchéité en POLYDAN 180-30P (ou POLYDAN 50/GP JARDIN) soudé sur le revêtement et débordant l'emprise prévue de 20 cm de part et d'autre. L'emplacement des murets doit donc être connu pour la réalisation du renfort.

Les murets en maçonnerie d'éléments sont admis aux conditions suivantes :

- leur hauteur ne dépasse pas 40 cm ,
- la pression exercée à leur sous face ne dépasse ni celle admise par l'isolant, charges accidentelles incluses (piétons, jardinières, etc...) , ni 6 N/cm<sup>2</sup> (0,6 bars)
- il n'y ait pas de poussée latérale.

Dans le cas contraire, les murets sont en béton armé, avec semelle de répartition calculée de telle sorte que le muret soit autostable d'une part, et n'exerce pas une pression qui dépasserait en quelque point celle admise par l'isolant, charges accidentelles incluses (piétons, jardinières, etc.) d'autre part.

## 5.2 Protection dure pour accès piétons (en prolongement de terrasses-jardins)

### 5.21 Protection en dalles scellées ou posées à sec

La protection est réalisée conformément aux dispositions de NF P 84-204 - DTU 43.1 modificatif n° 2 de février 1993 (*Cahier du CSTB n° 2635*).

### 5.22 Protection par dalles sur plots

#### 5.221 Principe

La mise en oeuvre du dallage sur plots s'effectue directement sur le revêtement selon tableau 2 bis, ou sur l'isolation inversée, en respectant les prescriptions de NF P 84-204 : DTU 43.1, notamment pour ce qui concerne les dimensions. Elle relève des travaux d'étanchéité, et doit être réalisée dans le délai le plus court possible, afin d'éviter

qu'une circulation ne vienne endommager le revêtement avant la pose de la protection.

Si, pour différentes raisons, il n'est pas possible de réaliser tout ou partie de la protection dalles sur plots, d'autres dispositions doivent être prises, par exemple protection provisoire.

La pression admise pour l'étanchéité sous chaque plot étant 6 N/cm<sup>2</sup> (0,6 kg/cm<sup>2</sup>). L'isolant support d'étanchéité peut imposer sa propre limite.

#### 5.222 Pose des plots

On utilise des plots de base Ø 20 cm au moins (cf. § 8.3). Ils sont posés et réglés directement sur le revêtement, à raison de 4 u/m<sup>2</sup> avec des dalles 50 x 50 cm (consommation moyenne 5/m<sup>2</sup>) ou de 6.5 u/m<sup>2</sup> avec des dalles 40 x 40 cm (consommation moyenne 7/m<sup>2</sup>). Un système de rotation de vis permet le réglage en hauteur, entre 50 et 150 mm.

Le long des reliefs, les dalles sont posées en léger débord sur des plots entiers (ce qui oblige à supprimer deux ailettes de réglage d'écartement en rive, quatre en angle). Le porte-à-faux ne doit pas excéder 12 cm par rapport à l'axe du plot.

#### 5.223 Pose du caillebotis

Un caillebotis peut être prescrit par les Documents Particuliers du Marché. Le caillebotis n'est pas fourni.

Sous le caillebotis, le relevé est nécessairement réalisé avec autoprotection aluminium. Le talon dépasse le caillebotis d'au moins 10 cm.

#### 5.224 Pose des dalles

Les dalles préfabriquées sont posées sur les têtes de plots, en respectant les prescriptions de NF P 84-204 : DTU 43.1. Elles doivent :

- être calepinées avant exécution, en tenant compte d'une ouverture de joints (réglée par les ailettes des plots) au moins 2 mm et au plus 6 mm. Les coupes en rives ne peuvent pas être faites à moins de 20 cm. Les coupes biaisées doivent être étudiées spécialement. Les découpes sont faites à la scie à disque.
- être ajustées le long des acrotères et des seuils, avec une ouverture de joint entre 6 et 10 mm.
- être repérées et facilement amovibles au droit des entrées pluviales

## 5.3 Protection dure pour accès véhicules (en prolongement de terrasses-jardins)

La protection est réalisée conformément aux dispositions de NF P 84-204 - DTU 43.1 modificatif n° 2 de février 1993 (*Cahier du CSTB n° 2635*).

## 6. Relevés et retombées

### 6.1 Reliefs supports de relevés

Les reliefs supports de relevés sont réalisés conformément aux dispositions d'une part de NF P 10-203 : DTU 20.12 et d'autre part de NF P 84-204 et 205 : DTU 43.1 et 43.2. Ils comportent soit un bandeau saillant à larmier en béton armé, soit un retrait avec becquet formant larmier. Dans les deux cas, la profondeur du retrait est adaptée à la protection des relevés : retrait de 4 cm pour les relevés autoprotégés ; retrait de 7 cm pour les relevés protégés en dur. Le relevé dépasse de 15 cm le niveau des terres.

### 6.2 Composition et mise en œuvre des relevés

Les feuilles utilisées en relevés sont posées à recouvrements latéraux de 6 cm, décalés, avec talon de 10 cm pour la 1<sup>ère</sup> couche et 15 cm pour la 2<sup>ème</sup> couche de relevé. Le relief est imprégné d'IMPRIDAN 100.

Lorsque la hauteur du relevé dépasse 1 m, il est fixé mécaniquement en tête à raison de 4 fixations/m, chevillées et avec rondelles ; les fixations sont protégées du ruissellement.

Lorsque la hauteur du relevé dépasse 2,5 m, il est posé par feuilles de 2,5 m maximum, fixées mécaniquement en tête à raison de 4 fixations/m, chevillées et avec rondelles ; les lignes de fixations sont protégées du ruissellement par le recouvrement de la feuille supérieure sur 20 cm.

Le relevé comprend :

#### 6.21 En terrasse jardin

- 1 couche de POLYDAN 180-40P.
- 1 couche en POLYDAN 50/GP JARDIN.

## 6.22 En terrasse accessible aux piétons et protégée par dalles sur plots:

### Tête de relevé placée sous le niveau fini des dalles

- Equerre de renfort EQUERRE ESTERDAN 25
- Relevés en GLASDAN AI 80 type 50 P ou ESTERDAN PLUS 50/GP ou POLYDAN 180-50/GP ou POLYDAN 50/GP JARDIN.

### Tête de relevé placée au dessus du niveau fini des dalles

- 1 couche de POLYDAN 180-40 P.
- 1 couche en GLASDAN AI 80 type 50 P ou ESTERDAN PLUS 50/GP E ou POLYDAN 180-50/GP ou POLYDAN 50/GP JARDIN.

## 6.23 En terrasse accessible et protégée par dalles scellées ou posées

- 1 couche de POLYDAN 180-40 P.
- 1 couche en GLASDAN AI 80 type 50 P ou ESTERDAN PLUS 50/GP E ou POLYDAN 180-50/GP ou POLYDAN 50/GP JARDIN.

## 6.3 Protection des relevés

Les protections sont réalisées conformément aux prescriptions de NF P 84-204 : DTU 43.1. La protection des relevés des terrasses-jardins est facultative.

## 6.4 Retombées

voir figure 4.

---

## 7. Ouvrages particuliers

---

### 7.1 Evacuations des eaux pluviales, pénétrations

Il est rappelé que ces ouvrages de canalisations sont réalisés conformément aux dispositions de NF P 10-203 : DTU 20.12, pour ce qui concerne les réservations dans le gros œuvre et le passage des canalisations dans des fourreaux ou dans des dés en béton.

Les entrées pluviales et autres pénétrations sont réalisées conformément aux dispositions de NF P 84-204 et 205 : DTU 43.1 et 43.2, avec pièce de renfort GLASDAN 30P E sous la platine. Les conduits de ventilation doivent faire saillie d'au moins 0,15 m au dessus des terres. Les entrées d'eaux pluviales doivent rester visitables sans retirer la terre, tout en étant protégées d'une obstruction par des cailloux ou autres débris ; par exemple, une boîte ajourée en maçonnerie couverte par une dalle amovible affleurant le niveau des terres permettra l'entretien. Cette boîte doit être construite conformément au paragraphe 5.15 « Murets construits sur l'étanchéité ».

### 7.2 Joints de dilatation

Il est rappelé que ces ouvrages de joints de gros œuvre sont réalisés conformément aux dispositions de NF P 10-203 : DTU 20.12, pour ce qui concerne principes et dimensionnements.

L'étanchéité des joints de dilatation est exécutée conformément aux dispositions de NF P 84-204 et 205 : DTU 43.1 et 43.2. On utilise un système de joint de dilatation titulaire d'un Avis Technique, la compatibilité devra être déterminée par la société DANOSA. Les joints de dilatation doivent rester visitables sans retirer la terre, tout en étant protégés d'une obstruction par des cailloux ou autres débris ; par exemple, des dalles amovibles affleurant le niveau des terres, posées sur deux murets en maçonnerie, permettront l'entretien. Ces murets doivent être construits conformément au paragraphe 5.15 « Murets construits sur l'étanchéité ».

### 7.3 Seuils

Les seuils sont exécutés conformément aux dispositions de NF P 10-203/ DTU 20.12 et de NF P 84-204 : DTU 43.1.

---

## 8. Matériaux

---

### 8.1 Liants

#### 8.11 Liant en bitume élastomère SBS

Le mélange est conforme à la Directive UEAtc, en bitume SBS fillerisé à 32 % au plus : voir tableau 5

#### 8.12 Liant antiracine

Le liant ci-dessus (paragraphe 8.11) est enrichi d'un agent antiracine PREVENTOL B2 (origine société BAYER) au taux minimal de 20 g/m<sup>2</sup>. Il est utilisé pour la fabrication des feuilles POLYDAN 50/GP JARDIN.

#### 8.13 Liant en bitume élastomérique

mélange de bitume SBS et de bitume oxydé, fillerisé à 32 % au plus ; utilisé pour la fabrication des feuilles de relevés GLASDAN AI 80 type 50 et GLASDAN 50/GP : voir tableau 6

## 8.2 Feuilles manufacturées

### 8.21 Composition et présentation

La composition et la présentation des feuilles intervenant principalement dans le procédé sont indiquées tableau 7

### 8.22 Caractéristiques des feuilles principales

Elles sont indiquées tableau 8

### 8.23 Autres matériaux en feuilles

- POLYDAN 180-35 P (SBS 28 PY 180) sous face film, épaisseur minimale 2,8 mm, résistance au poinçonnement statique classe FIT L4 au moins, pour 1<sup>ère</sup> couche du revêtement ; mêmes caractéristiques que POLYDAN 180-30 P
- POLYDAN 180-40 P (SBS 35 PY 180) sous face film, épaisseur minimale 3,5 mm, résistance au poinçonnement statique classe FIT L4 au moins, pour 1<sup>ère</sup> couche de relevé
- EQUERRE ESTERDAN 25, liant bitume élastomère, deux faces film, largeur 0,25 m épaisseur minimale 3,5 mm, résistance au poinçonnement statique 200 N au moins, pour équerre de renfort
- GLASDAN AI 80 type 50 P autoprotégée aluminium conforme à NF P 84-216 avec liant bitume-élastomérique ; épaisseur minimale 3,5 mm utilisée en relevés sur des prolongements en terrasses accessibles ; voir Avis Technique 5/02-1649
- GLASDAN 50/G P autoprotégée ardoise ou granulés colorés, avec liant bitume-élastomérique ; armature TV 90 ; épaisseur minimale 3,5 mm, finition de sous face film thermofusible ; utilisée en relevés sur des prolongements en terrasses accessibles
- ESTERDAN PLUS 50/GP autoprotégée ardoise utilisée en relevés sur des prolongements en terrasses accessibles ; voir Avis Technique 5/02-1649
- POLYDAN 180-50/GP autoprotégée ardoise utilisée en relevés sur des prolongements en terrasses accessibles ; voir Avis Technique 5/02-1649
- écran d'indépendance voile de verre 100 g/m<sup>2</sup>, défini par le DTU 43.1
- écrans vapeur :
  - a) feutre bitumé 36S GLASDAN 20 A ou chape 40 GLASDAN 40P (NF P 84-314) ou GLASDAN 30P E ; et GLASDAN AI 80 type 50 (NF P 84-316)
  - b) ASFALDAN R Type 2 : barrière à la vapeur aluminium-bitume (NF P 84-310)
  - c) feutre perforé sous-facé conforme aux prescriptions du DTU 43.1

## 8.3 Autres matériaux

- bitume oxydé EAC 90/40 - 100/40 - 110/30 - 125/30
- vernis d'imprégnation à froid IMPRIDAN 100 conforme au DTU série 43.
- colle à froid IMPRIDAN 500 C  
composition : bitume 30 % - additifs et fillers 45 % - solvant 25 % - densité à 25°C 1,00 - temps de séchage à 20 °C 12 à 24 heures. Utilisée pour le collage des isolants.
- colle à froid PA-200  
composition : bitume élastomère 30 % - additifs et fillers 45 % - solvant 25 % - densité à 25°C 1,15 - temps de séchage à 20 °C environ 20 mn. Utilisée pour le collage des isolants.
- COUCHE DRAINANTE DANOSA plaques drainantes en polystyrène expansé moulé densité 25 kg/m<sup>3</sup> – dimensions 1 x 0,5 m et 1,2 x 0,8 m – épaisseur 40 mm – surface portante 26 % - surface d'écoulement 0,075 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> - charge maximale 2 t/m<sup>2</sup> soit hauteur de terre 2 m au plus.
- DANOFELT PY (ou PP) 150 : non tissé polyester ou polypropylène 150 g/m<sup>2</sup> ; utilisé comme couche filtrante ; rouleaux de dimensions 220x1 m poids 34 kg.

- FEUTRE JARDIN : feutre de fibres de verre utilisé comme couche filtrante ; fourni par ISOVER SAINT GOBAIN.
- plots : plots conformes aux spécifications de NF P 84-204 : DTU 43.1 (ou cités dans leur Avis Technique particulier); embase de diamètre 200 mm au moins
- dalles : dalles en béton répondant aux spécifications des classes D2 ou D3R de la norme XP P 98-307

## 9. Fabrication et contrôle de fabrication

Les feuilles sont produites par la Société DANOSA dans son usine de San Sebastian de los Reyes (E). La nomenclature de l'autocontrôle est fournie par le tableau 9.

Le liant préparé en usine est maintenu à 200 °C et dirigé vers les machines d'enduction. Les armatures non tissé PY 130 et plus sont imprégnées au bitume oxydé 90/40, essorées, puis enduites de bitume SBS fillérisé entre deux cylindres de réglage d'épaisseur. La feuille est ensuite refroidie, puis enroulée à dimensions.

## 10. Etiquetage et stockage

Tous les produits en rouleaux sont emballés et étiquetés avec les mentions suivantes : appellation commerciale - finition et coloris - dimensions des rouleaux - conditions de stockage - code repère de production.

Le stockage se fait debout.

# B. Résultats expérimentaux

## Nomenclature des résultats d'essai

Les justifications expérimentales ont été établies par les laboratoires du CSTB et du demandeur selon les procédures des Guides UEATC et des Guides Techniques du Groupe n° 5. Les rapports d'essais sont les suivants :

- Identification, performances et vieillissement, classement FIT, adhérence
- Identification, caractéristiques et classement FIT, GLASDAN 30P E + POLYDAN 180-50/GP JARDIN  
RE. CSTB 37136 (1994) et RE. CN53B950011F (1995)
- Résultats de l'autocontrôle  
Extraits des registres du laboratoire interne

# C. Références

POLYDAN JARDIN est appliqué en France depuis 1992. Une liste de références répertoriées pour 25 ouvrages et 14.000 m<sup>2</sup> environ posés entre 1999 et 2001 a été fournie.

## Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Revêtements soudés pour terrasse-jardins – pente 0 à 5%

| Support direct du revêtement    | Revêtements de base et classements FIT                                       |                 |
|---------------------------------|--|-----------------|
|                                 | indépendant type C<br>écran VV 100 +<br>GLASDAN 30P E + POLYDAN 50/GP JARDIN | adhérent type D |
| Classement FIT                  | F5 I5 T4   |                 |
| Perlite fibrée                  | C  | D (1)           |
| Verre cellulaire                | EAC refroidi + C   | EAC + D (1)     |
| Polystyrène expansé             | 36S Kraft + C  | -               |
| Polyuréthane tous parements     | C  | -               |
| Béton                           | C  | EIF + D (4)     |
| Béton + isolation inversée (2)  | C  | EIF + D (4)     |
| Ancien revêtement (cf. § 3.4)   |  |                 |
| - Asphalte                      | VV 100 + C   | -               |
| - Multicouche                   | VV 100 + C   | -               |
| - Multicouche autoprotégé métal | -  | D (3)           |

1. Sur panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés; à défaut, panneaux courants surfacés par EAC avant la pose du revêtement. Ce surfacage confère le classement FIT T2 au lieu de T4.  
2. L'Avis technique de l'isolation inversée indique les prescriptions de mise en œuvre du jardin propres à l'isolant.  
3. Après délardage de la feuille métallique dans le cas de revêtement avec autoprotection métallique.  
4. Sur maçonnerie monolithique de type A et dans certains cas particuliers (voir paragraphe 4.33)



**Tableau 1 bis - Revêtements collés pour terrasses-jardins (pente de 0 à 5 %)**

| Support direct du revêtement    | Revêtements de base et classements FIT   |  |
|---------------------------------|--|--|
|                                 | indépendant type C<br>écran VV 100 +<br>GLASDAN 30A E + EAC +<br>POLYDAN 50/GA JARDIN soudée | adhérent type D<br>EAC +<br>GLASDAN 30A E + EAC +<br>POLYDAN 50/GA JARDIN soudée |
| Classement FIT                  | F5 I5 T2   |  |
| Perlite fibrée                  | C  | D  |
| Verre cellulaire                | EAC refroidi + C   | D  |
| Polystyrène expansé             | 36S Kraft + C  | -  |
| Polyuréthane tous parements     | C  | -  |
| Béton                           | C  | EIF + D (3)  |
| Béton + isolation inversée (1)  | C  | EIF + D (3)  |
| Ancien revêtement (cf. § 3.4)   |  |  |
| - Asphalte                      | VV 100 + C   | -  |
| - Multicouche                   | VV 100 + C   | -  |
| - Multicouche autoprotégé métal | -  | D (2)  |

1. L'Avis technique de l'isolation inversée indique les prescriptions de mise en œuvre du jardin propres à l'isolant.  
 2. Après délardage de la feuille métallique dans le cas de revêtement avec autoprotection métallique.  
 3. Sur maçonnerie monolithe de type A et dans certains cas particuliers (voir paragraphe 4.33)

**Tableau 2 - revêtements soudés pour prolongement en terrasse accessible (pente ≥ 1 %)**

| Support direct du revêtement  | Toitures accessibles aux piétons (1)   |                   | Toitures accessibles aux véhicules (1) |                   |
|-------------------------------|--|-------------------|--|-------------------|
|                               | Revêtements de base et classements FIT |                   |  |                   |
|                               | indépendant type C<br>écran VV 100 +   | adhérent type D   | indépendant type C<br>écran VV 100 +   | adhérent type D   |
| Classement FIT                | F5 I5 T4                               | F5 I5 T4          | F5 I5 T4                               | F5 I5 T4          |
| Perlite fibrée                | C                                      | D (2)             | C                                      | D (2)             |
| Verre cellulaire              | EAC + C (2)                            | EAC + D (2)       | EAC + C (2)                            | EAC + D (2)       |
| Polystyrène expansé           | 36S Kraft + C                          | -                 | -                                      | -                 |
| Polyuréthane tous parements   | C                                      | -                 | -                                      | -                 |
| Béton                         | C                                      | EIF + D (4)       | C                                      | EIF + D (4)       |
| Béton et isolation inversée   | C (3)                                  | EIF + D (3)(4)    | -                                      | -                 |
| Ancien revêtement (cf. § 3.6) |  |                   |  |                   |
| asphalte                      | VV 100 + C                             | -                 | VV 100 + C                             | -                 |
| multicouche                   | VV 100 + C                             | -                 | VV 100 + C                             | -                 |
| multicouche autoprotégé métal | -                                      | D sur alu délardé | -                                      | D sur alu délardé |

1. Accessibles aux piétons, séjour ou aux véhicules avec les protections dures prescrites par NF P 84-204 : DTU 43.1; pour les protections par dalles sur plots directement posées sur l'étanchéité, voir 5.221 et tableau 2 bis.  
 2. Panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés; à défaut, panneaux courants surfacés par EAC avant soudage. Ce surfacage confère le classement T2 au lieu de T4.  
 3. Avec protection piétonnière conforme à l'Avis Technique particulier de l'isolant.  
 4. Sur maçonnerie monolithe de type A et dans certains cas particuliers (voir paragraphe 4.33)

**Tableau 2 bis - Conditions d'emploi sous dalles sur plots**

|  | charge d'exploitation kg/m <sup>2</sup>  |  |   |  |  |
|--|--|--|---|--|--|
|  | 150  | 250  | 350                                       | 400  | 600  |
| Type de terrasse   | Loggias de logements et d'hopitaux<br>Toitures terrasses techniques et accessibles à usage privé   | Espaces publics de surface < 50 m <sup>2</sup><br>Expositions, cafés, restaurants, cantines, < 100 personnes | Loggias de cantines et bureaux<br>Balcons | Halles publiques (gares)<br>Lieux de spectacle assis<br>Halles et coursives d'hopitaux<br>Usage scolaire | Lieux de spectacle debout<br>Balcons d'ERP<br>Coursives intérieures de logements |
| charge permanente (poids des dalles hors jardinières) kg/m <sup>2</sup>                                    | 125  |  |   |  |  |
| pression sur le revêtement pour dalles 50 x 50 et 4 plots Ø 20 cm par m <sup>2</sup> - N/cm <sup>2</sup>   | 2.2  | 3  | 4   | 4.3  | 6  |
| pression sur le revêtement pour dalles 40 x 40 et 6.2 plots Ø 20 cm par m <sup>2</sup> - N/cm <sup>2</sup> | 1.4  | 2  | 2.6                                       | 2.8  | 4  |
| Isolants utilisables :   | Ceux bénéficiant d'un Avis Technique visant favorablement l'emploi sous dalles sur plots, dans la limite de pression admise par ledit Avis |  |   |  |  |

**Tableau 2 ter - Revêtements collés pour prolongement en terrasse accessible (pente ≥ 1 %)**

| Support direct du revêtement   | Toitures accessibles aux piétons (1)              |                          | Toitures accessibles aux véhicules (1) |                          |
|--|---|--------------------------|--|--------------------------|
|  | Revêtements de base et classements FIT            |                          |  |                          |
|  | indépendant type C<br>écran VV 100 +              | adhérent type D<br>EAC + | indépendant type C<br>écran VV 100 +   | adhérent type D<br>EAC + |
|  | <b>GLASDAN 30A E + EAC + POLYDAN 50/GA JARDIN</b> |                          |  |                          |
| Classement FIT   | F5 I5 T2  | F5 I5 T2                 | F5 I5 T2                               | F5 I5 T2                 |
| Perlite fibrée   | C   | D                        | C                                      | D                        |
| Verre cellulaire   | EAC + C   | D                        | EAC + C                                | D                        |
| Polystyrène expansé  | 36S Kraft + C                                     | -                        | -                                      | -                        |
| Polyuréthane tous parements  | C   | -                        | -                                      | -                        |
| Béton  | C   | EIF + D (3)              | C                                      | EIF + D (3)              |
| Béton et isolation inversée  | C (2)   | EIF + D (2)              | -                                      | -                        |
| Ancien revêtement (cf. § 3.6)  |   |                          |  |                          |
| asphalte   | VV 100 + C  | -                        | VV 100 + C                             | -                        |
| multicouche  | VV 100 + C  | -                        | VV 100 + C                             | -                        |
| multicouche autoprotégé métal  | -   | D sur alu délardé        | -                                      | D sur alu délardé        |
| 1. Accessibles aux piétons, séjour ou aux véhicules avec les protections dures prescrites par NF P 84-204 : DTU 43.1 sauf les dalles sur plots |   |                          |  |                          |
| 2. Avec protection piétonnière conforme à l'Avis Technique particulier de l'isolant.   |   |                          |  |                          |
| 3. Sur maçonnerie monolithique de type A et dans certains cas particuliers (voir paragraphe 4.33)  |   |                          |  |                          |

**Tableau 3 - Composition du pare-vapeur**

| Elément porteur | Hygrométrie et chauffage des locaux  | Pare-vapeur avec EAC (DTU ou Avis Technique)                               | Pare-vapeur sans EAC (2)(3)   |
|-----------------|--|--|---|
| Maçonnerie (1)  | Cas courant  | EIF + EAC +36S + EAC   | EIF + GLASDAN 40P ou GLASDAN 30P E soudé  |
|                 | Planchers chauffants n'assurant qu'une partie du chauffage                           | EIF +EAC +Barrière à la vapeur (NF P 84-310) + EAC                         | EIF + BA 40 alu soudé   |
|                 | Locaux à forte hygrométrie et planchers chauffants assurant la totalité du chauffage | EIF + 36S Perfo sous facé + EAC + Barrière à la vapeur (NF P 84-310) + EAC | - Soit EIF + GLASDAN 800 + BA 40 alu soudé (4)<br>- Soit BA 40 alu collé par plots de colle à froid (densité cf § 3.32) |

(1) Pontage des joints : cf paragraphe 3.2.

(2) Sous protection lourde, le pare-vapeur sans EAC peut être posé soit soudé, collé ou cloué selon le tableau ci-dessus, soit en indépendance dans les limites de surfaces admises par l'Avis Technique de l'isolant associé (avec les mêmes feuilles, sans EIF) à joints soudés. En périphérie de la toiture et autour des émergences, le pare-vapeur est soudé sur 0,50 m.

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

(4) L'écran perforé est déroulé à recouvrements de 5 à 10 cm. BA 40 alu peut être remplacé par GLASDAN AI-80 T.50.

**Tableau 4 - mise en œuvre de l'isolant**

| Nature de l'isolant                    | Pose de l'isolant                              |
|--|--|
| PU<br>parementé papier                 | EAC<br>Colle à froid (*)                       |
| PU<br>parementé bitume VV ou composite | EAC<br>Colle à froid (*)<br>Libre (*)          |
| Polystyrène expansé                    | EAC refroidi<br>Colle à froid (*)<br>Libre (*) |
| Verre cellulaire                       | EAC  |
| Perlite fibrée                         | EAC<br>Colle à froid (*)<br>Libre (*)          |

(\*) Les Avis Techniques d'isolants peuvent être réservés sur ce mode de pose, ou ne pas le retenir

**Tableau 5- Caractéristiques du bitume SBS**

| 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 (indicatif)                             | 3.0 à 4.5 mm                      |   |
| température limite de pliage à froid                          | ≤ - 25 °C                         | ≤ - 5 °C                                |
| reprise élastique totale : après élongation selon XP P 84-360 | ≥ 200 %                           | ≥ 25 %                                  |

**Tableau 6 - Caractéristiques du bitume élastomérique**

| Caractéristique                      | valeur spécifiée à l'état initial | valeur spécifiée après 3 mois à + 70 °C |
|--------------------------------------|-----------------------------------|---|
| Ramollissement TBA                   | ≥ 100 °C                          | ≥ 120 °C                                |
| pénétration à + 25 °C (indicatif)    | 3.0 à 4.0 mm                      | 2.0 mm                                  |
| température limite de pliage à froid | ≤ - 5 °C                          | ≤ - 0 °C                                |

**Tableau 7 - Composition et présentation des feuilles finition film**

| Appellations codifiées                     | 25 VV 50                | 35 PY 180 A             | 25 PY 160               | 25 PY 180               |
|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Appellations commerciales                  | GLASDAN 30P E           | POLYDAN 50/GP JARDIN    | ESTERDAN 30P E          | POLYDAN 180-30P         |
| faces avec film fusible                    | 2                       | 1                       | 2                       | 2                       |
| armature Voile de Verre g/m <sup>2</sup>   | 50                      |                         |                         |                         |
| armature polyester g/m <sup>2</sup>        |                         | 180                     | 160                     | 180                     |
| liant bitume SBS g/m <sup>2</sup> (-5%)    | 3000                    | 3500                    | 2600                    | 2600                    |
| Additif antiracines g/m <sup>2</sup>       |                         | ≥ 20                    |                         |                         |
| imprégnation bitume oxydé g/m <sup>2</sup> |                         | ≤ 400                   | ≤ 400                   | ≤ 400                   |
| grésage g/m <sup>2</sup>                   |                         |                         |                         |                         |
| film plastique g/m <sup>2</sup>            | 2x12                    | 12                      | 2x12                    | 2x12                    |
| Ardoisage g/m <sup>2</sup>                 |                         | 900                     |                         |                         |
| Granulats colorés g/m <sup>2</sup>         |                         | 1100                    |                         |                         |
| Largeur de lisière mm                      |                         | 60                      |                         |                         |
| épaisseur nominale mm (tolérances)         | 2,5 (-0)                | 3,5 (-0)                | 2,5 (-0)                | 2,5 (-0)                |
| dimensions des rouleaux m x m              | 10 x 1                  | 8 x 1                   | 10 x 1                  | 10 x 1                  |
| poids des rouleaux (indicatif) kg          | 30/34                   | 39/41                   | 30/34                   | 30/34                   |
| destination                                | 1 <sup>ère</sup> couche | 2 <sup>ème</sup> couche | 1 <sup>ère</sup> couche | 1 <sup>ère</sup> couche |

**Tableau 7 bis - composition et présentation des feuilles finition sablée**

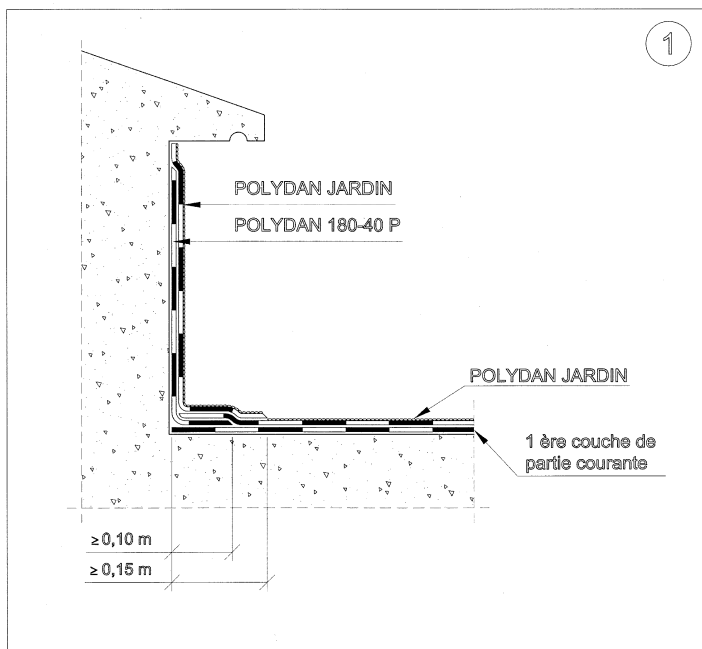
| Appellations codifiées                     | 25 VV 50                |        | 35 PY 180 A             | 25 PY 160               |        | 25 PY 180               |       |
|--|-------------------------|--------|-------------------------|-------------------------|--------|-------------------------|-------|
| Appellations commerciales                  | GLASDAN                 |        | POLYDAN<br>50/GA JARDIN | ESTERDAN 30             |        | POLYDAN 180             |       |
|  | 30A E                   | 30PA E |                         | 30A E                   | 30PA E | -30A                    | -30PA |
| faces avec film fusible                    | 0                       | 1      | 0                       | 0                       | 1      | 0                       | 1     |
| armature Voile de Verre g/m <sup>2</sup>   | 50                      |        |                         |                         |        |                         |       |
| armature polyester g/m <sup>2</sup>        |                         |        | 180                     | 160                     |        | 180                     |       |
| liant bitume SBS g/m <sup>2</sup> (-5%)    | 3000                    |        | 3500                    | 2600                    |        | 2600                    |       |
| Additif antiracines g/m <sup>2</sup>       |                         |        | ≥ 20                    |                         |        |                         |       |
| imprégnation bitume oxydé g/m <sup>2</sup> |                         |        | ≤ 400                   | ≤ 400                   |        | ≤ 400                   |       |
| grésage g/m <sup>2</sup>                   | 2x300                   | 300    | 300                     | 2x300                   | 300    | 2x300                   | 300   |
| film plastique g/m <sup>2</sup>            |                         | 12     |                         |                         | 12     |                         | 12    |
| Ardoisage g/m <sup>2</sup>                 |                         |        | 900                     |                         |        |                         |       |
| Granulats colorés g/m <sup>2</sup>         |                         |        | 1100                    |                         |        |                         |       |
| Largeur de lisière mm                      |                         |        | 60                      |                         |        |                         |       |
| épaisseur nominale mm (tolérances)         | 2,5 (-0)                |        | 3,5 (-0)                | 2,5 (-0)                |        | 2,5 (-0)                |       |
| dimensions des rouleaux m x m              | 10 x 1                  |        | 8 x 1                   | 10 x 1                  |        | 10 x 1                  |       |
| poids des rouleaux (indicatif) kg          | 33/37                   |        | 41/43                   | 33/37                   |        | 33/37                   |       |
| destination                                | 1 <sup>ère</sup> couche |        | 2 <sup>ème</sup> couche | 1 <sup>ère</sup> couche |        | 1 <sup>ère</sup> couche |       |

**Tableau 8 - Caractéristiques spécifiées des feuilles**

| Appellations commerciales  | GLASDAN<br>30P E – PAE -<br>AE | POLYDAN<br>50/GP (GA)<br>JARDIN | ESTERDAN<br>30P E – PAE -<br>AE | POLYDAN 180-<br>30 P - PA - A |
|--|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| contrainte de rupture en traction (NF EN 12311-1) valeur moyenne VM L x T (N/50mm)<br>à rupture du VV<br>à rupture du PY   | 300 x 170                      | 800 x 600                       | 600 x 400                       | 800 x 600                     |
| contrainte de rupture en traction (NF EN 12311-1) valeur critique VC) L x T (N/50mm)<br>à rupture du VV<br>à rupture du PY   | (250x150)                      | (750x550)                       | (500x300)                       | (750x550)                     |
| allongement de rupture valeur moyenne VM L x T (%)*<br>à rupture du VV<br>à rupture du PY  | 2,5 x 2,5                      | 45 x 45                         | 40 x 40                         | 45 x 45                       |
| allongement de rupture (valeur critique VC) L x T (%)*<br>à rupture du VV<br>à rupture du PY   | (2 x 2)                        | (40 x 40)                       | (35 x 35)                       | (40 x 40)                     |
| température limite de pliage à froid sur mandrin Ø 20 mm valeur moyenne VM (valeur critique VC) (°C - passe)   | -20<br>(-15)                   | -20<br>(-15)                    | -20<br>(-15)                    | -20<br>(-15)                  |
| tenu à la chaleur (VC) (°C - passe)  | (+ 100)                        | (+ 100)                         | (+ 100)                         | (+ 100)                       |
| retrait libre maximal à 80 °C (VC) (UEATC) (%)   | (0.1)                          | (0,5)                           | (0.5)                           | (0,5)                         |
| résistance au poinçonnement statique du système, (NF P 84-352 et FIT) avec 1 <sup>ère</sup> couche GLASDAN 30 PE classe L  |                                | L4                              | L3                              | L4                            |
| résistance au poinçonnement dynamique du système, (NF P 84-353 et FIT) avec 1 <sup>ère</sup> couche GLASDAN 30 PE classe D   |                                | D3                              | D2                              | D3                            |
| résistance à la déchirure au clou (UEATC) VM et (VC) L x T (N)   | 100x80<br>(50x50)              | 280x280<br>(250x250)            | 220x220<br>(180x180)            | 280x280<br>(250x250)          |
| (*) Valeurs conventionnelles pour un matériau armé.<br>La valeur moyenne VM est la moyenne arithmétique des résultats – La valeur critique (VC) est la valeur minimale relevée dans la cadre du système qualité. |                                |                                 |                                 |                               |

**Tableau 9 - nomenclature de l'autocontrôle**

| nomenclature de l'autocontrôle  | fréquence        | certificat du fournisseur |
|---|------------------|---------------------------|
| sur matières premières  |                  |                           |
| * bitume de base : TBA - pénétration à 25 °C<br>composition IATROSCAN | chaque livraison | oui                       |
| * bitume d'imprégnation : compatibilité avec le bitume modifié        | chaque livraison | oui                       |
| * fines : granulométrie - humidité                                    | chaque livraison | oui                       |
| * granulats : granulométrie - coloris - humidité                      | chaque livraison | oui                       |
| * films : poids   | chaque livraison | oui                       |
| * armatures : poids - cendres - traction - stabilité dimensionnelle   | chaque livraison | oui                       |
| sur bitume modifié  |                  |                           |
| * TBA - pénétration à 25 °C   | 1/poste/machine  |                           |
| * taux de cendres   | 1/jour/machine   |                           |
| * élasticité (modalités internes)                                     | 1/jour           |                           |
| * compatibilité avec le bitume d'imprégnation                         | 1/jour           |                           |
| * consommation de PREVENTOL B2  | 1/poste/machine  |                           |
| sur produits finis  |                  |                           |
| * épaisseur - longueur - largeur - lisières                           | permanent        |                           |
| * poids surfacique des constituants                                   | 1/jour           |                           |
| * poids surfacique de bitume d'imprégnation                           | 1/jour           |                           |
| * tenue des granulats   | 1/jour           |                           |
| * tenue à la chaleur  | 1/jour           |                           |
| * pliage à froid  | 1/jour           |                           |
| * retrait libre   | 1/jour           |                           |
| * résistance au poinçonnement statique                                | 1/jour           |                           |
| * traction  | 1/jour           |                           |
| * déchirure au clou   | 1/jour           |                           |
| * vieillissement  | 2/an             |                           |
| * résistance aux lupins (UNE 53420-1989)                              | 1/an             |                           |



**Figure 1 – Exemple de relevé (voir figures suivantes pour mise en place de la protection lourde)**

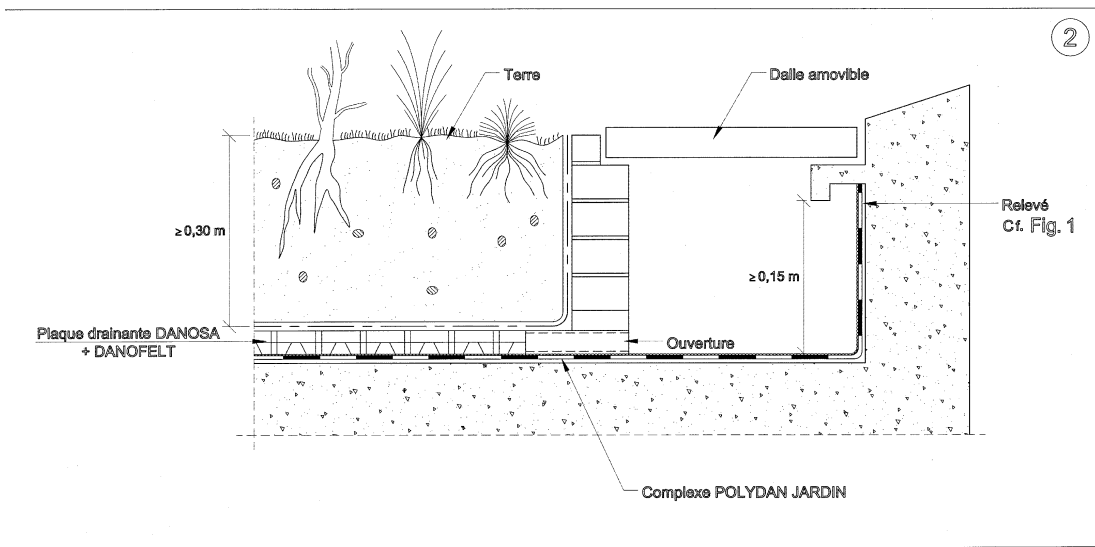


Figure 2 – Exemple d'aménagement de la zone stérile contre le relevé

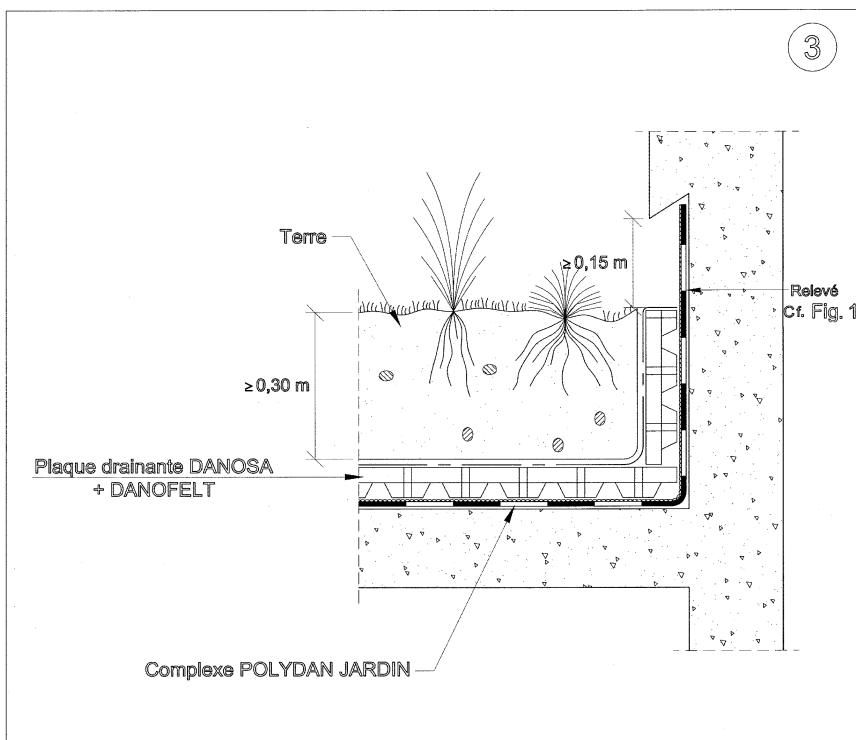


Figure 3 - Exemple d'aménagement de la zone stérile contre le relevé

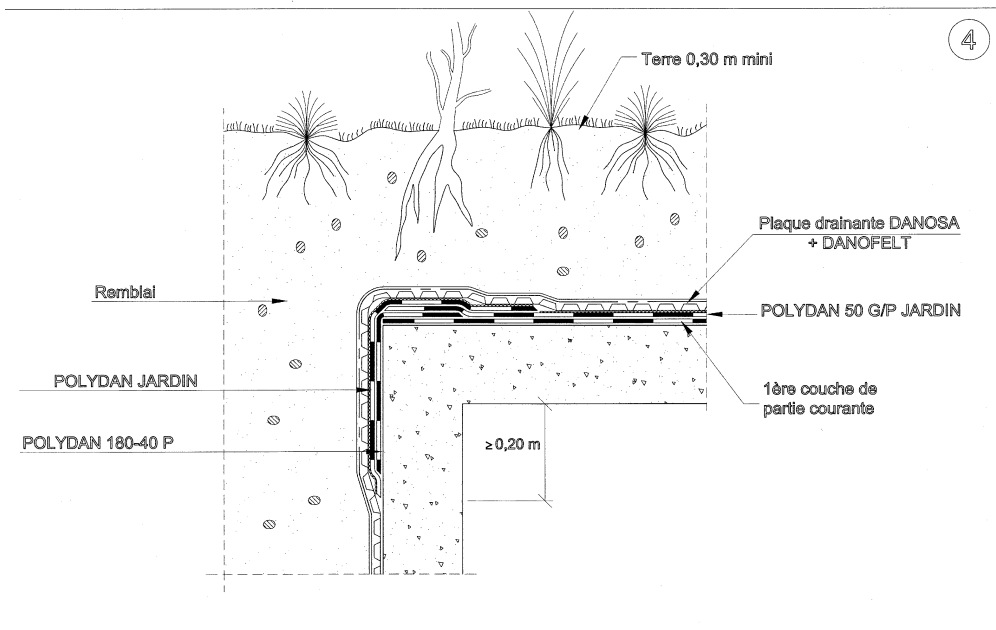


Figure 4 – Exemple de retombée

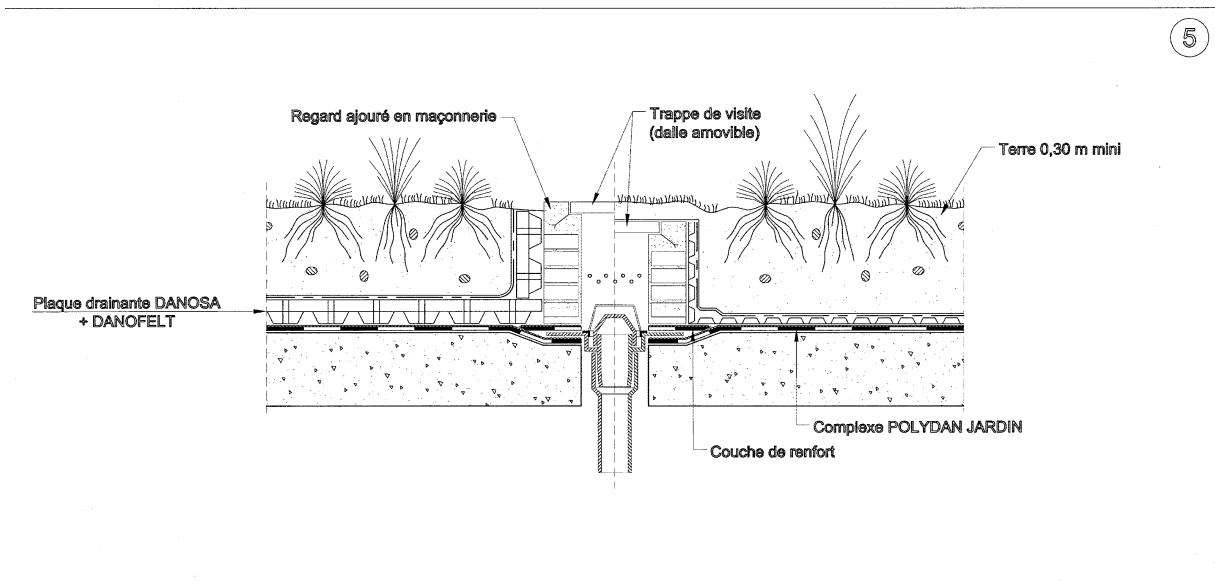


Figure 5 – Exemple d'évacuation pluviale

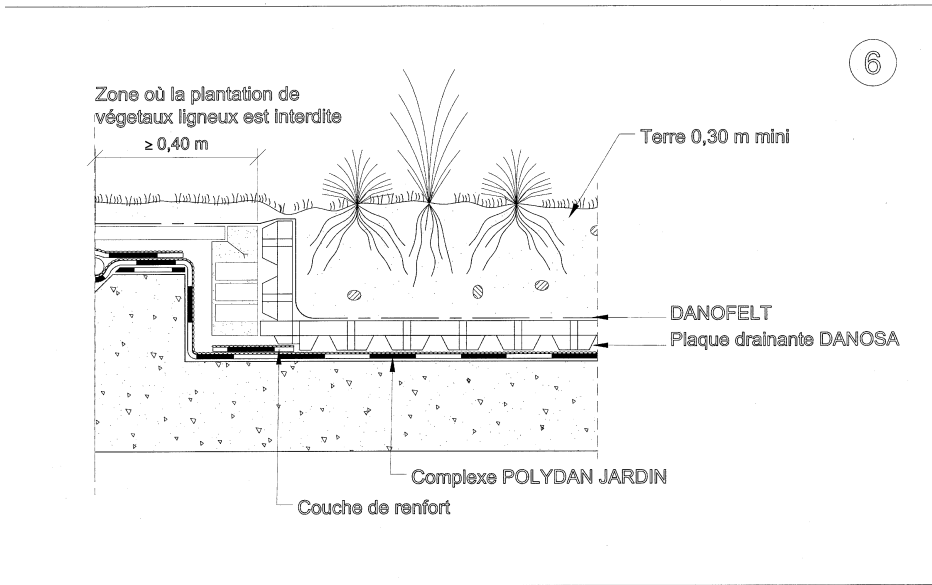


Figure 6 – Exemple de traitement de joint de dilatation

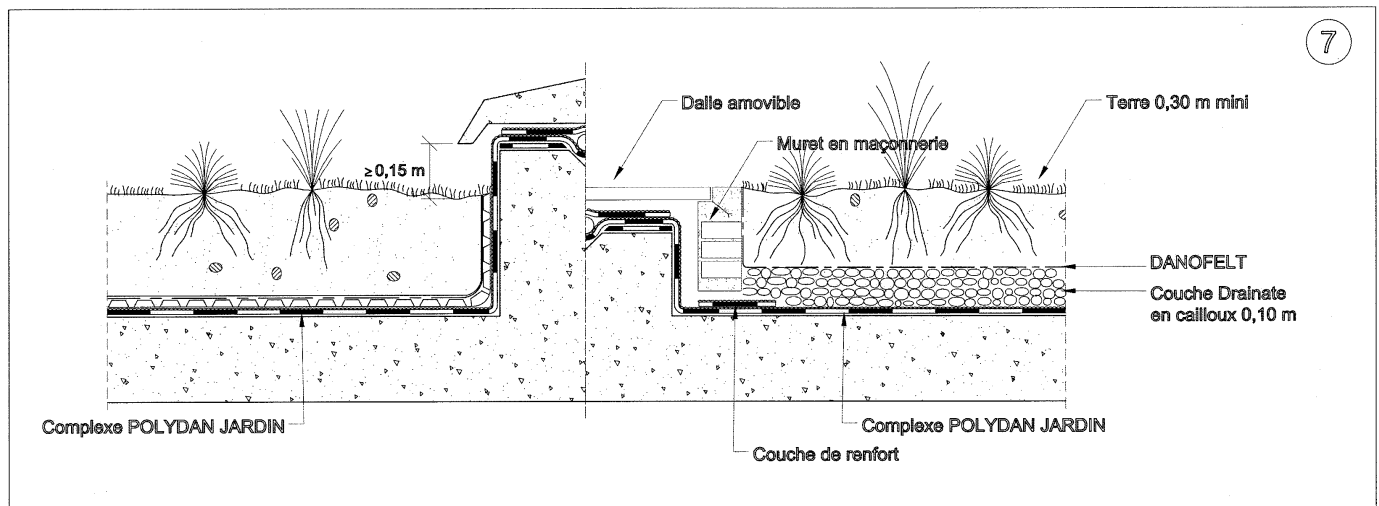


Figure 7 – Exemple de traitement de joint de dilatation

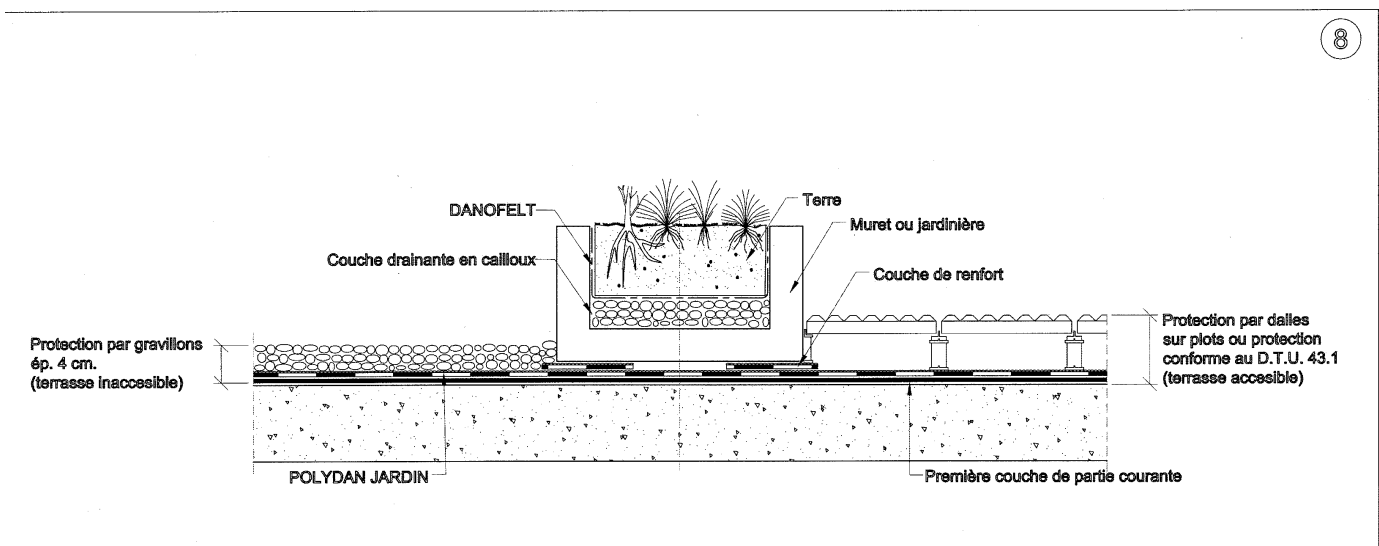


Figure 8 – Exemple de mise en œuvre du complexe POLYDAN JARDIN sur toutes zones (multi-usage)