

Avis Technique 5/03-1747

Annule et remplace l'Avis Technique 5/98-1307

Système d'étanchéité des joints de gros œuvre pour toitures

*Étanchéité des joints de
gros œuvre pour toiture*

*Waterproofing treatment
of joint for roofing*

*Dichtschweißung
für Abdichtungen*

Exceljoint (Terrasses accessibles piétons)

Titulaire : Société Axter
8 rue Félix d'Hérelle
F-75016 Paris

Tél. : 01 46 09 39 60
Fax : 01 46 09 39 62
Internet : <http://www.axter.fr>
E-mail : info@axter.fr

Usine : Courchelettes (59)

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

Groupe Spécialisé n° 5
Toitures, couvertures, étanchéités

Vu pour enregistrement le : 21 octobre 2004



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

Le Groupe Spécialisé n° 5 « Toitures, Couvertures, Étanchéités » a examiné, le 8 décembre 2003, le système d'étanchéité de joints de gros œuvre pour toitures Exceljoint fabriqué et commercialisé par la société Axter. Il a formulé, sur ce système, l'Avis Technique ci-après qui annule et remplace l'Avis Technique 5/98-1307. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Dispositif d'étanchéité de joints de gros œuvre de toitures à base de bandes en bitume polymère ALPA armées d'épaisseur 4 mm.

Bandes de 0,33 m (sur costières) et 0,50 m (en joint plat) de large posées en lyre sur chanfrein ou feuillure, pour linéaires.

Pièces spéciales pour croisements et relevés.

1.2 Identification

Les bobineaux reçoivent une étiquette où figurent : le nom du fabricant, le nom commercial de la feuille, les dimensions, les conditions de stockage.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Identique au domaine proposé par le Dossier Technique, complété par le Cahier des Prescriptions Techniques (cf. paragraphe 2.3 de l'AVIS).

Ce procédé est destiné aux joints avec chanfrein ou feuillure de mouvement 20 mm en traction – compression, cisaillement de 20 mm en tassement.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Aptitude à l'emploi

Sécurité au feu

La réglementation n'établit pas de disposition particulière aux joints de dilatation de structure, qui doivent donc présenter les mêmes caractéristiques que la partie courante de la toiture vis à vis du feu venant de l'extérieur et/ou de l'intérieur.

Ce joint est protégé soit par un chaperon ou des dalles béton, soit par de l'asphalte gravillonné, soit par une chape alu classée M1.

Ce joint n'a pas reçu de classement coupe feu et/ou pare flammes vis à vis du feu venant de l'intérieur ou de l'extérieur.

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

Elle peut être normalement assurée.

Isolation thermique

Le système n'interdit pas la mise en œuvre d'isolants en coupure de ponts thermique, mais n'offre pas dans ce cas de solution opérationnelle sur costière.

Accessibilité de la toiture

L'emploi de ce système est possible en toitures inaccessibles, techniques, accessibles piétons, séjour et en terrasse jardin.

L'emploi du joint Exceljoint en toitures accessibles aux véhicules lourds et/ou légers n'est pas proposé.

Protections

En terrasses accessibles piétons, la protection par dalle chevauchant le joint pourrait conduire, après mouvement des structures, à des défauts de niveaux et d'alignements assez peu compatibles avec l'aspect attendu de certaines protections de partie courante scellées.

2.2.2 Durabilité - entretien

La durabilité du système Exceljoint peut être appréciée de façon satisfaisante.

Entretien et réparations

On se référera aux normes NF P 84 série 200 (réf. DTU série 43) en fonction du type de toiture considéré.

2.2.3 Fabrication

Effectuée en usine, la fabrication relève des techniques classiques de la transformation des bitumes modifiés. 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 difficultés particulières, étant entendu que la préparation du support et la conception des joints de dilatation de structure sont essentielles.

La société Axter apporte son assistance technique sur demande.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.3.1 Cas de l'emploi des joints plats en terrasse accessible aux piétons et séjour

Le principe de conception de ce système impose, à la charge du Maître d'ouvrage, la surveillance et la mise en œuvre d'une maintenance adaptée, principalement en ce qui concerne les risques de déplacement des dalles de protection du joint de dilatation et de dégradation des mastics HYRAFLEX entre les dalles et le revêtement circulaire de la partie courante de toiture.

2.3.2 Cas de l'emploi des joints plats en zones de sismicité

Ces joints ne devront pas être mis en œuvre au-dessus de locaux dont, selon prescriptions particulières dans les DPM, l'activité doit être maintenue pendant et/ou après les séismes.

Dans les autres cas, et après séisme, la réfection d'étanchéité des joints plats pourra être rendue nécessaire (cf. Dossier Technique) ; cette potentialité de réfection doit être prise en compte par le Maître d'ouvrage.

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

Cinq ans, venant à expiration le 31 décembre 2008

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

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

- D'une manière générale et pour tous les systèmes d'étanchéité de joints, la protection mécanique des joints plats doit être suffisamment résistante à la circulation et doit, par ailleurs, rester amovible pour des raisons de maintenance. Ces deux exigences sont difficiles à concilier et il est peu de solutions entièrement satisfaisantes. On évitera par conséquent, aussi souvent que possible, de prescrire ces joints plats.
- Les solutions proposées pour prolonger l'isolation thermique aux bords ne paraissent pas entièrement satisfaisantes. Les banquettes en béton bordant l'isolant ne s'avèrent suffisamment résistantes que si elles sont incorporées au gros œuvre et donc coulées simultanément.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 5
E. SALIMBENI

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

1.1 Destination

Exceljoint permet d'assurer la continuité du revêtement d'étanchéité des parties courantes au-dessus des joints de dilatation ou de tassement du gros œuvre.

1.11 Domaine d'emploi en fonction du gros œuvre et de la destination des toitures

Les domaines d'emploi figurent dans le *tableau 1* du Dossier Technique.

Il s'agit des joints de toiture de même niveau tels que définis au paragraphe 7.43 de la norme NF P 10-203 (DTU 20.12).

Ils peuvent être des types suivants :

- joints saillants courants,
- joints plats surélevés,
- joints plats.

1.12 Amplitude des mouvements

L'amplitude maximale de mouvement (mm) admise par le système de joint est donnée par le *tableau 2*.

Tableau 2 – Amplitude maximale de mouvement (mm)

En élancement compression (entre limites extrêmes)	20
En cisaillement (entre limites extrêmes)	20
Tassement différentiel admissible	20

1.13 Revêtements d'étanchéité admissibles en partie courante

Les revêtements de partie courante auxquels le système de joint se raccorde sont les suivants :

- asphalte coulé,
- complexe en bitume modifié par polymère SBS, APP ou ALPA.

Le joint Exceljoint est incompatible avec les produits dérivés du goudron de houille.

1.14 Zone de risque sismique

Le système permet de franchir des largeurs de joint jusqu'à 60 mm en fixant au préalable deux feuillards métalliques en tôle galvanisée 10/10^{ème}, traitée anticorrosion selon norme EN 10155, de part et d'autre du joint.

En cas de séisme, il est accepté d'avoir à refaire l'étanchéité du joint de dilatation.

1.2 Principe

Le système est de type joint à soufflet avec CORDON BUTYL fonctionnant en déformation sans effort notable. Un décaissé est nécessaire.

L'étanchéité des joints de dilatation est assurée par un revêtement armé déformable composé :

- Pour les parties linéaires :
 - d'une feuille EXCELJOINT 50 (joints plats) ou EXCELJOINT 33 (joints sur costières, saillants et plats surélevés) pliée en forme de lyre et raccordée latéralement au revêtement d'étanchéité des parties courantes,
 - du CORDON BUTYL servant de remplissage de la lyre ;
- Pour les angles et croisements : d'un élément EXCELJOINT INTER C thermoformable ;
- Pour les changements de plan : d'un élément EXCELJOINT INTER L thermoformable.

Il est soudé au chalumeau à flamme ouverte.

2. Prescriptions relatives aux supports

2.1 Généralités

Les supports peuvent être :

- En maçonnerie, conformes aux normes NF P 10-203 (DTU 20.12), NF P 84-204 (DTU 43.1) ou NF P 84-205 (DTU 43.2) ;
- En panneaux isolants thermiques non porteurs sur élément porteur en maçonnerie, titulaires d'un Avis Technique ;
- En bois ou panneaux dérivés du bois, conformes à la norme NF P 84-207 (DTU 43.4) ;
- En béton cellulaire autoclavé armé, selon les « Conditions générales d'emploi des dalles toitures en béton cellulaire autoclavé armé » (*Cahier du CSTB 2192* d'octobre 1987).

Notamment, les joints ne doivent pas couper l'écoulement de l'eau.

2.2 Cas des joints saillants courants ou des joints plats surélevés

2.2.1 Supports en maçonnerie ou béton cellulaire autoclavé

Conformes aux normes NF P 10-203 (DTU 20.12), NF P 84-204 (DTU 43.1), NF P 84-205 (DTU 43.2) et aux « Conditions générales d'emploi des dalles toiture en béton cellulaire autoclavé armé » du *Cahier du CSTB 2192* d'octobre 1987, avec profils au droit du joint (angles adoucis) :

- par rainure d'au moins 0,04 x 0,02 m (*figure 1*),
- par chanfrein à 45° d'au moins 0,03 x 0,03 m (*figure 2*).

Variante

Par chanfrein réalisé sur isolant adhérent rapporté (isolant en verre cellulaire ou perlite expansée (fibrée) avec chanfrein ou rainure dans l'épaisseur) (*figure 3*).

2.2.2 Supports isolants

Isolants non porteurs, titulaires d'un Avis Technique.

Seuls sont utilisés les isolants dont l'Avis Technique admet l'utilisation en adhérence sur pare-vapeur adhérent.

L'isolant comportera un chanfrein au bord du joint d'au moins 0,03 x 0,03 m (*figure 5*).

2.2.3 Supports en bois ou panneaux de particules

Ils sont conformes à la norme NF P 84-207 (DTU 43.4) ou à leur Avis Technique.

2.3 Cas des joints plats

2.3.1 Supports en maçonnerie

Conformes aux normes NF P 10-203 (DTU 20.12), NF P 84-204 (DTU 43.1).

Les bords du joint doivent comporter :

- Pour revêtements réalisés à l'aide de feuilles manufacturées :
 - soit une rainure, d'au moins 0,04 x 0,02 m (*figure 6*),
 - soit un chanfrein à 45° d'au moins 0,03 x 0,03 m (*figure 7*) ;
- Pour les revêtements d'étanchéité en asphalte :
 - un encuvement (*figure 9*).

Cet encuvement de 0,30 m de largeur à bords chanfreinés doit être ménagé de part et d'autre du joint. Sa profondeur doit être adaptée à l'épaisseur et à la nature des protections des parties courantes ; afin de permettre la mise en place des dalles amovibles sans surépaisseur, elle ne doit pas être inférieure à 0,02 m.

L'encuvement pourra être réalisé par une recharge latérale en mortier de résine (selon prescriptions du fabricant) solidaire du gros œuvre (*figure 10*).

2.32 Supports en panneaux isolants thermiques non porteurs sur maçonnerie

Le joint Exceljoint est compatible avec tous les isolants thermiques admis par leur Avis Technique en support d'étanchéité adhérente. L'isolant est toujours collé en plein sur l'écran pare-vapeur adhérent sur au moins 50 cm de part et d'autre du joint.

Deux cas sont considérés

1^{er} cas

L'isolant de partie courante est arrêté à 25 cm du joint. Il est collé en plein au pare-vapeur sur 50 cm au moins. L'espace aux bords du joint est comblé :

- soit par une retenue en béton avec chanfrein de 3 x 3 cm (*figure 11*) ;
- soit par un renformis rapporté avec le même chanfrein,
- soit par des isolants en verre cellulaire ou perlite expansée (fibrée) avec chanfrein ou rainure dans l'épaisseur (*figures 13 et 14*).

2^{ème} cas

L'isolant de partie courante est en verre cellulaire ou en perlite expansée (fibrée). Il est prolongé jusqu'au bord du joint et chanfreiné. Il est collé sur l'écran pare-vapeur sur 50 cm au moins (*figure 12*).

Locaux à forte hygrométrie, continuité du pare vapeur

La tranche des panneaux bordant le joint est protégée par retournement du pare-vapeur, ou par bande rapportée (*figure 15*).

2.4 Cas des zones sismiques

Sur support maçonnerie, l'Exceljoint permet de franchir des largeurs de joint allant jusqu'à 60 mm, en fixant préalablement 2 profils métalliques en tôle galvanisée 10/10^{ème}, traitée anticorrosion selon norme EN 10155, de part et d'autre du joint.

Les profils sont en appui sur 10 cm et fixés à 7 cm du bord du joint (*figures 4 et 8*).

3. Mise en œuvre du joint Exceljoint

3.1 Généralités

- Le joint Exceljoint s'utilise avec tous les procédés d'étanchéité à base de bitume modifié (SBS, APP ou ALPA) ou d'asphalte. Il s'utilise seul.

L'Exceljoint doit toujours être adhérent au support de part et d'autre de la lyre, soit directement, soit par l'intermédiaire du revêtement lui-même adhérent à cet endroit.

Il est rappelé que sont interdits : les joints dans les chéneaux, au droit des EEP, ainsi qu'au droit de toutes les canalisations ou poteaux.

- Il est nécessaire dans le procédé d'étanchéité multicouche de couper la première couche au droit du joint et de la rabattre sur le chanfrein. La lyre du joint sera formée de telle façon qu'elle ne soit jamais en extension dans le cas de l'ouverture maximale du joint. Toute bavure sur le joint devra être supprimée.
- La largeur de l'Exceljoint sera de 0,50 m au minimum en joint plat et 0,33 m au minimum sur costières (joints saillants ou plats surélevés).
- Les recouvrements entre bandes sont thermosoudés à plat, avec un recouvrement de 10 cm minimums.

3.2 Joints sur costières et joints plats surélevés

(*figures 16 et 20*)

- La face supérieure des costières est habillée par une chape de bitume armé (ou la première couche d'un revêtement bicouche) arrêtée le long de l'arête supérieure du joint.
- On applique ensuite à cheval sur le joint une bande thermosoudable (ARMALU par exemple) autoprotégée par feuille métallique, de 0,10 m de largeur, soudée sur les bords de la chape de bitume armé mentionnée ci-dessus. Ensuite, cette bande est coupée dans l'axe du joint et les bords libres rabattus.

- La bande de joint EXCELJOINT 33 est pliée dans le sens de la longueur et mise en place dans le joint. Ses bords sont ensuite rabattus et soudés sur les parties visibles de la chape de bitume armé ou de la 1^{ère} couche d'un système d'étanchéité bicouche, ce qui ménage une zone d'indépendance dans le fond du joint et au-dessus des parties protégées par du métal.
- Le CORDON BUTYL est ensuite inséré dans la lyre.
- L'étanchéité est alors appliquée. Elle habille d'un côté la première costière jusqu'à l'arête supérieure du joint, et de l'autre, elle est poursuivie par-dessus le remplissage et recouvre le dessus de la première costière, ce recouvrement n'étant collé (soudé) que par points.

3.3 Joints plats

(*figures 17, 18, 19 et 20*)

3.31 Raccordement avec revêtement d'étanchéité bicouche en bitume modifié

(*figure 17*)

- On dispose de part et d'autre du joint une bande de bitume armé, type 40 TV, de 0,25 m de largeur ou HYRÈNE 25/25, collée ou soudée au support et arrêtée le long de l'arête supérieure du joint. Cette bande peut être constituée par la 1^{ère} couche du revêtement multicouche, ou de la 1^{ère} couche d'un revêtement bicouche, rendue adhérente sur 0,25 m.
- On applique ensuite à cheval sur le joint une bande thermosoudable (ARMALU par exemple) autoprotégée par feuille métallique de 0,20 m de largeur, soudée sur les bords de la chape de bitume armé mentionnée ci-dessus. Ensuite, cette bande est coupée dans l'axe du joint et les bords libres rabattus.
- La bande de joint EXCELJOINT 50 est pliée dans le sens de la longueur et mise en place dans le joint. Ses bords sont ensuite rabattus et soudés sur la première couche du revêtement, ce qui ménage une zone d'indépendance dans le fond du joint et au-dessus des parties protégées par métal.
- Le CORDON BUTYL est ensuite inséré dans la lyre.
- La couche supérieure de l'étanchéité des parties courantes est alors appliquée jusqu'à l'arête supérieure du joint.

3.32 Raccordement avec revêtement d'étanchéité en asphalte

(*figure 18*)

- On dispose de part et d'autre du joint une bande de bitume armé type 40 TV ou HYRÈNE 25/25, de 0,25 m de largeur, collée ou soudée au support et arrêtée le long de l'arête supérieure du joint.
- On applique ensuite à cheval sur le joint, une bande thermosoudable (ARMALU par exemple) autoprotégée par feuille métallique, de 0,20 m de largeur, soudée sur les bords de la chape de bitume armé. Ensuite, cette bande est coupée dans l'axe du joint et les bords libres rabattus.
- La bande de joint EXCELJOINT 50 est pliée dans le sens de la longueur et mise en place dans le joint. Ses bords sont ensuite rabattus et soudés sur les parties visibles de la bande de bitume armé (ou HYRÈNE 25/25), ce qui ménage une zone d'indépendance dans le fond du joint et au-dessus des parties protégées par du métal.
- Le CORDON BUTYL est ensuite inséré dans la lyre.
- De part et d'autre du joint, une bande de chape BA 40 TV Th autoprotégée par feuille d'aluminium de 0,25 à 0,30 m de largeur est positionnée parallèlement au joint sur l'EXCELJOINT 50 ; cette bande est ensuite soudée.
- Un papier crépé adhésif de 0,05 m de largeur environ est collé à cheval sur le bord extérieur de la chape de bitume armé autoprotégée par feuille d'aluminium afin d'en masquer la tranche.
- L'asphalte pur est ensuite coulé jusqu'à l'arête supérieure du joint, en indépendance du support (par papier) sauf sur la chape de bitume armé autoprotégée par feuille d'aluminium où il est appliqué en adhérence.
- L'asphalte sablé des parties courantes est ensuite appliqué en ménageant l'emplacement nécessaire pour loger les dalles amovibles de protection. Dans le cas où l'épaisseur de la protection le permet (protection en maçonnerie sur granulats), il est préférable de couler l'asphalte sablé jusqu'à l'arête supérieure du joint.

NOTA : L'asphalte pur peut être remplacé par la première couche d'étanchéité d'un complexe mixte (par exemple PAXALPHA 40 VV 16/100 + asphalte) (*figure 19*).

3.4 Détails de pose

3.4.1 Recouvrement

L'Exceljoint se pose par longueur standard de 10 m avec recouvrement minimal de 0,10 m. La thermosoudure se fait à plat avant la mise en place dans la lyre.

3.4.2 Points singuliers

(figures 21, 22 et 23)

L'ensemble des dispositions décrites dans les paragraphes précédents est inchangé, sauf pour ce qui concerne la présentation de l'Exceljoint, qui est remplacé au droit de ces points singuliers par l'EXCELJOINT INTER C ou l'EXCELJOINT INTER L. Ces éléments permettent la réalisation rationnelle de formes non développables.

La partie thermoformable de l'EXCELJOINT INTER C ou de l'EXCELJOINT INTER L, repérable par la coloration particulière du surfaçage, doit être centrée sur le point singulier du support, puis réchauffée légèrement au chalumeau afin de s'adapter au profil nécessaire.

Dans cette zone, l'armature tricot a un grand pouvoir d'allongement; elle peut donc, selon les cas :

- Diminuer de surface pour s'adapter aux formes complexes qui se produisent dans les croisements et les angles dans un même plan. La pièce à utiliser est l'EXCELJOINT INTER C ;
- Augmenter de surface sous l'action du chauffage et d'un formage à l'aide d'un outil (arrondi et non tranchant) pour prendre les formes nécessaires pour traiter les changements de plan (angles rentrants) tels que les pieds de relevés. La pièce à utiliser est l'EXCELJOINT INTER L ;
- Diminuer de surface sous l'action du chauffage et d'un formage à l'aide du même outil pour s'adapter aux formes complexes des changements de plan (angles saillants) tels que les retours en sommet d'acrotères ou les « nez » de retombées. La pièce à utiliser est également l'EXCELJOINT INTER L.

Il est rappelé que le raccordement aux éléments EXCELJOINT 33 ou EXCELJOINT 50 des parties courantes doit être réalisé à plat par soudage au chalumeau avant formation de la lyre (comme indiqué au § 3.4.1).

Après raccordement et formage, la lyre doit être remplie au droit des points singuliers de la même manière qu'en parties courantes.

Retours sur parties verticales ou fortement inclinées

Ces ouvrages sont traités comme les joints sur costière (voir § 3.2) en supprimant le remplissage de la lyre.

3.5 Règles de substitution des matériaux d'étanchéité

Les matériaux décrits aux § 3.1 à 3.4 peuvent être remplacés respectivement par :

- ARMALU, ou ARMALU CPV,
- BA 40 autoprotégé par feuille d'alu (PAXALPHA 40 VV 16/100) par FORCE 4000 SA.

4. Protections

4.1 Protection des joints sur costières en terrasses inaccessibles

Protection par chape de bitume 50 TV-Th alu (ARMALU ou ARMALU CPV ou tout autre matériau admis en couche supérieure de relevés autoprotégés) (figure 16).

4.2 Protection des joints en terrasses accessibles aux piétons et séjour

4.2.1 Joints plats surélevés

Protection par chaperon préfabriqué en béton armé reposant de chaque côté du joint sur l'étanchéité (interposition d'un matériau résiliant : NT PY, néoprène, etc.). La feuille EXCELJOINT sera protégée par interposition d'un non-tissé polyester ou d'une plaque de polystyrène expansé.

De part et d'autre des costières, le mouvement du joint sera absorbé par la déformation d'un matériau compressible (laine minérale par exemple) (figure 24).

4.2.2 Joints plats en partie courante

Protection par un feuillard en acier galvanisé 4/10^{ème} de 20 cm de large enveloppé de papier kraft, surmonté d'une dalle amovible en béton. Les dimensions des dalles amovibles (épaisseur, largeur, longueur) sont prescrites par la norme NF P 84-204 (DTU 43.1).

La dalle amovible de protection, de classe D2 peut être :

- Soit coulée sur place directement sur 2 non tissés polyester (PY) 170 g/m² ou 1 PY 170 g + 1 film polyéthylène (PE) 100 microns.

Largeur minimale 40 cm (sens ⊥ au joint). Longueur maximale 100 cm (sens // au joint).

- Soit préfabriquée, posée sur lit de sable ou mortier de ciment et conforme à la norme XP P 98-307, classe D2 à D4.

Pour assurer la planéité des dalles : possibilité de les disposer sur couche de mortier ou sur couche de sable (les joints entre dalles étant provisoirement protégés par polystyrène PSE expansé).

- Elle peut être également en asphalte gravillonné coulé sur place sur un papier entre deux sans fil.

4.2.3 Relevés du joint en partie courante

cf. figure 25

4.3 Protection des joints sur terrasses jardins

Le joint plat n'est pas admis.

La protection, (figure 26) conforme au § 6.5 des Règles professionnelles pour l'aménagement des toitures-terrasses jardins, peut être réalisée :

- Soit conformément au § 4.21 du présent Dossier Technique ;
- Soit conformément aux Avis Techniques des revêtements spécifiques pour toitures-terrasses jardins.

4.4 Sur terrasses avec dalles sur plots

La protection est identique à celle décrite au § 4.1.

Les dalles reposent sur les plots de part et d'autre du joint de dilatation.

5. Matériaux

Les caractéristiques des feuilles sont définies :

- En valeurs nominales : valeurs indicatives des résultats d'autocontrôle ;
- En valeur spécifiées : valeurs minimales susceptibles d'être fournies dans le cadre d'un plan Assurance Qualité.

5.1 Membrane pour joint linéaire et pièces spéciales pour croisements

5.1.1 Liant ALPA FC

ALPA FC : copolymère d'oléfines associé à un élastomère de type SBS (Styrène Butadiène Styrène), plastifié par des bitumes spéciaux, additionné d'un filler calcaire à raison de 30 % au plus par rapport au poids total.

Les caractéristiques sont données dans le *tableau 3* du Dossier Technique.

5.1.2 Joint EXCELJOINT

EXCELJOINT 50 est utilisé pour les joints plats.

EXCELJOINT 33 est utilisé pour les joints sur costières.

La présentation est faite dans le *tableau 4* du Dossier Technique

Le joint EXCELJOINT se présente sous forme de rouleau.

Les caractéristiques sont données dans le *tableau 5* du Dossier Technique.

5.1.3 Joints de croisement EXCELJOINT

INTER L et EXCELJOINT INTER C

Présentation

Plaques EXCELJOINT dans lesquelles sont aménagées des zones thermoformables visualisées par une coloration particulière du surfaçage (correspondant à la zone hachurée des *figures 27 et 28*).

- EXCELJOINT INTER L : traitement des changements de plan (figure 22) ;

- EXCELJOINT INTER C : traitement des intersections dans un même plan : en croix, en angle, en T (*figure 23*).

La composition est donnée dans le *tableau 6* du Dossier Technique.

Les caractéristiques sont données dans le *tableau 7* du Dossier Technique.

5.14 Étiquetage

Tous les matériaux conditionnés portent les indications suivantes :

- appellation commerciale,
- dimensions,
- conditions de stockage.

5.2 Autres matériaux pour joint

Cordon butyl

Diamètre 30 mm ± 3 mm, carton de 20 m en 3 longueur, constitué de caoutchoucs synthétiques (butyl) extrudés, densité 2.

- Pénétrabilité à l'aiguille selon NF T 66-004 : 25 à 45,
- Fluage selon NF P 85-501 : 0 mm à 70 °C,
- Extrait sec : ≥ 99 %.

5.3 Autres matériaux

- PAXALPHA 40 VV 16/100 : chape de bitume armé autoprotégé par feuille d'aluminium 16/100^{ème} ;
- PAXISOVERRE 40 : chape de bitume armé 40 TV (norme NF P 84-303) grésé ;
- HYRÈNE 25/25 : cf. Avis Technique Hyrene et Hyrène TS ;
- FORCE 4000 SA : (BE 40 PY 180) surface et sous-face filmées ;
- ARMALU : cf. Avis Technique Hyrene et Hyrène TS ;
- ARMALU CPV : cf. Avis Technique Hyrene et Hyrène TS ;
- Mastic HYRAFLEX : mastic à base de bitume élastomère, coulable à chaud. TBA ≥ 100 °C (norme NF EN 1427), pénétration : 65 1/10°mm (norme NF EN 1426).

5.4 Matériaux pour protection

- Dalles de protection planes (utilisables pour terrasses accessibles) ayant des caractéristiques conformes à la norme XP P 98-307, et de classe D2 ou D3R, D3, D4R ou D4 ;
- Sable conforme à la norme NF P 84-204 (DTU 43.1) ;
- Feuillard métallique en acier galvanisé 4/10^{ème} enveloppé de papier kraft pour pontage des joints plats (conforme à la norme NF P 84-204 - DTU 43.1) ;

- Dalles en asphalte gravillonné conforme à la norme NF P 84-305, type 5 et 6.

5.5 Fabrication et contrôles

Les feuilles sont produites par la société Axter dans l'usine de Courchelettes (59). L'autocontrôle de production fait partie de l'ensemble d'un Système Qualité conforme aux prescriptions de la norme ISO 9001 v 2000, certifié par l'AFAQ.

La nomenclature de l'autocontrôle est donnée dans le *tableau 8* du Dossier Technique.

6. Organisation de la mise en œuvre

La mise en œuvre est faite par des entreprises d'étanchéité qualifiées. Une assistance technique peut être demandée à la société Axter.

7. Entretien, réparation, rénovation

Les réparations localisées se font par remplacement à l'identique.

L'entretien de ce système, lorsque posé en joints plats, présente des suggestions particulières par rapport à l'entretien général à charge du Maître d'ouvrage :

- maintenance en place des protections dures,
- mastic etc.

B. Résultats expérimentaux

Les essais ont été exécutés entre août 1980 et mars 1983 par :

- le CSTB, selon les Comptes-rendus d'essais n° 16.353 du 30 avril 1981 et n° 18.521 (caractéristiques, identification) du 20 juin 1983,
 - et les laboratoires du Bureau Veritas, selon les Rapports d'essais n° M 93 848/1/2 des 4-5 décembre 1980 (poinçonnement dynamique, identification), et n° DLC 79 009/11 A/B/C (compatibilité du liant ALPA, compressibilité) du 28 avril 1983,
- conformément au « Guide Technique Spécialisé systèmes d'étanchéité pour joints de dilatation » du 17 septembre 1982.

C. Références

Le système Exceljoint est utilisé depuis 1978 et a fait l'objet de plusieurs centaines de kilomètres d'applications, et depuis 1998, plus de 200 kilomètres ont été posés.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Domaine d'emploi en fonction du gros œuvre et de la destination des toitures

Utilisation de la toiture	Éléments porteurs	Joints saillants courants	Joints plats surélevés	Joints plats	Autres joints : à préciser
Inaccessible ou Technique	Maçonnerie	Avec feuillures ou chanfreins	(1)		Joints verticaux et croisements de joints
	Béton cellulaire autoclavé			(2)	
	Bois et assimilés				
	Tôles d'acier nervurées				
Accessible piétons et séjour avec protection lourde dure	Maçonnerie	Avec feuillures ou chanfreins	Avec feuillures ou chanfreins	Avec feuillures ou chanfreins ou encuvement	Joints verticaux et croisements de joints
Accessible piétons et séjour avec dalles sur plots ou Jardins	Maçonnerie	Avec feuillures ou chanfreins	Avec feuillures ou chanfreins		Joints verticaux et croisements de joints

(1) Avec feuillures ou chanfreins, uniquement sur éléments porteur en maçonnerie.
 (2) Joint plat admis quand il remplace un pontage type C tel que prévu aux « Conditions générales d'emploi des dalles de toiture en béton cellulaire autoclavé armées ».

Tableau 3 – Caractéristiques du liant ALPA FC

Caractéristiques	Unité	État neuf		Après 6 mois à 70 °C		
		Valeur nominale	Valeur spécifiée	Valeur nominale	Valeur spécifiée	
Ramollissement - TBA	°C	145	≥ 140		≥ 140	NF EN 1427
Pénétration à + 25 °C (facultatif)	dmm	40				NF EN 1426
Contrainte maximale en traction	N/cm ²	35	≥ 30		≥ 40	Épaisseur 2 mm
Allongement à la rupture	%	1 200	≥ 1 000		≥ 500	Épaisseur 2 mm
Température limite de pliage à froid	°C		≤ - 20		≤ -15	Directives UEAtc
Recouvrance après allongement	%	90	≥ 80		≥ 75	Étirement 100 % à 100 mm/mn Relaxation 1 h à 20 °C

Tableau 4 – Présentation des feuilles

	Unité	EXCELJOINT 50 / EXCELJOINT 33
Composition		
- liant ALPA FC	g/m ²	3 630
Armature		
- tissu de polyamide	g/m ²	165
Sous-face		
- grès	g/m ²	400
Surface		
- grès	g/m ²	400
Présentation		
- dimensions	m × m	10,00 x 0,50 / 10,00 x 0,33
- épaisseur nominale	mm	4,0 (-5 %)
- poids indicatif du rouleau	kg	23 / 15

Tableau 5 – Caractéristiques des feuilles

Caractéristiques	Unité	EXCELJOINT 50 / 33		Référentiel
		Valeur nominale	Valeur spécifiée	
Contrainte de rupture en traction	N/50 mm	2000 x 1500	1600 x 1200	NF EN 12311 - 1
Allongement rupture en traction	%	20 x 20	17 x 17	NF EN 12311 - 1
Pliabilité à froid sur mandrin Ø 20 mm, 5 secondes	passee - °C		- 15 °C	UEAtc
Tenue à la chaleur	°C	+ 130 °C	+ 120 °C	UEAtc
Résistance à la déchirure au clou	daN	60 x 80		NF EN 12310 - 1
Résistance au poinçonnement statique	daN	12		NF P 84-352

Tableau 6 – Composition des feuilles EXCELJOINT INTER L / C

Domaine d'emploi	EXCELJOINT INTER L	EXCELJOINT INTER C
		Traitement des changements de plan
Composition de la zone thermoformable	Liant ALPA : 3 500 g/m ² Armature : tricot de polyamide 130 g/m ²	
Longueur standard	1,00 m	0,70 m
Largeur standard	0,50 m	0,70 m
Épaisseur	4 mm	4 mm
Poids	3 kg environ	2,5 kg environ

Tableau 7 – Caractéristiques des feuilles EXCELJOINT INTER L / C

Caractéristiques	Unité	EXCELJOINT INTER L / C		Référentiel
		Valeur nominale	Valeur spécifiée	
Contrainte de rupture en traction	N/50 mm	300 x 300		NF EN 12311 - 1
Allongement rupture en traction	%	200 x 200		NF EN 12311 - 1
Pliabilité à froid sur mandrin Ø 20 mm, 5 secondes	passee - °C		-15 °C	UEAtc
Résistance au poinçonnement statique	daN	10		NF P 84-352

Tableau 8 – Nomenclature de l'autocontrôle

Sur matières premières	Fréquence
<ul style="list-style-type: none"> - Bitume de base TBA - pénétration 25 °C - Fines : granulométrie - Films métalliques : poids - SBS : analyse GPC - Copolymères d'oléfine : TBA - pénétration 25 °C viscosité 190 °C - Armatures traction - poids 	1 certificat / livraison 1 certificat / livraison chaque livraison 1 / semaine 1 certificat / livraison 1 certificat / livraison
Sur bitume modifié	Fréquence
TBA - pénétration 25 °C Pliabilité Taux de fines	chaque mélange chaque mélange 1 / semaine
Sur produits finis	Fréquence
Épaisseur - longueur - largeur - poids Tenue à la chaleur Pliage à froid Traction	Permanent 1 / mois / produit 1 / mois / produit 1 / mois / produit

Préparation des joints saillants courants ou des joints plats surélevés

• Support maçonnerie

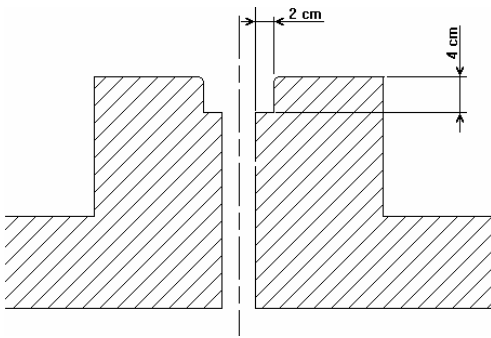


Figure 1 – Costière avec rainure

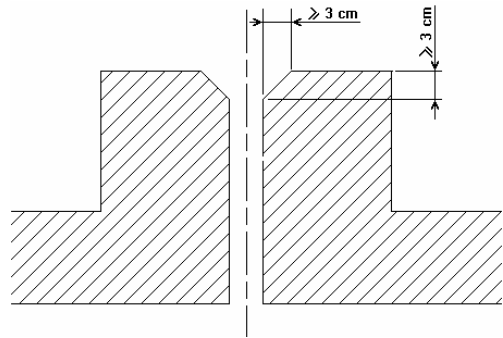


Figure 2 – Costière avec chanfrein

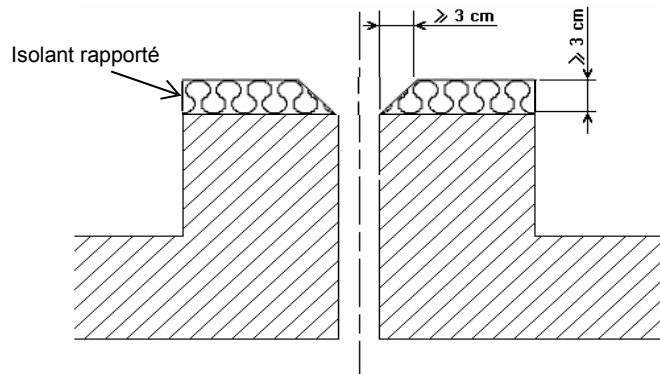


Figure 3 – Costière avec forme de chanfrein (perlite expansée ou verre cellulaire)

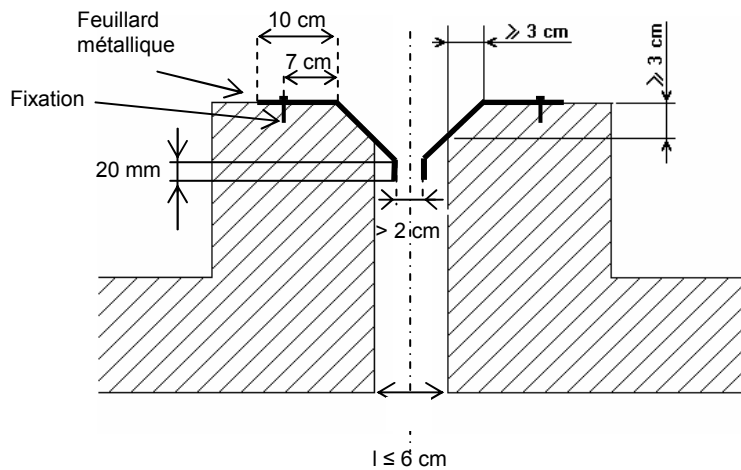


Figure 4 – Exemple de traitement d'un joint sur costière en zone sismique

• Support isolant

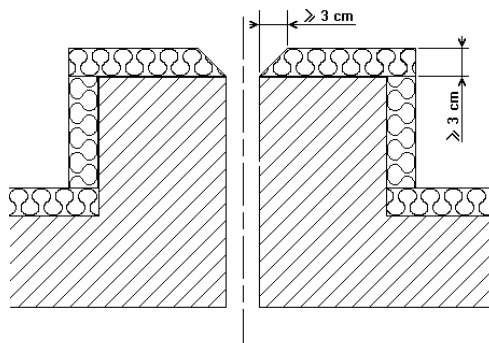


Figure 5 – Costière isolée

Préparation des joints plats

• Support maçonnerie

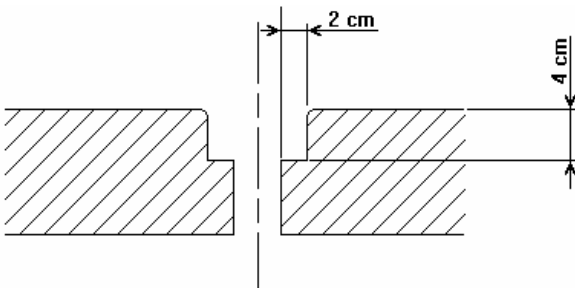


Figure 6 – Feuilleure dans les supports en béton

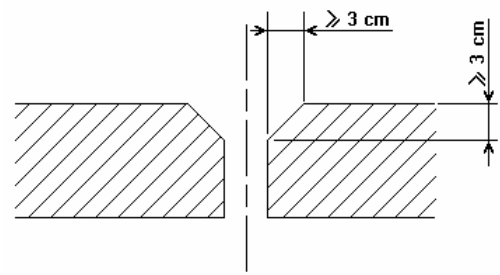


Figure 7 – Chanfrein dans les supports en béton

• En zone sismique

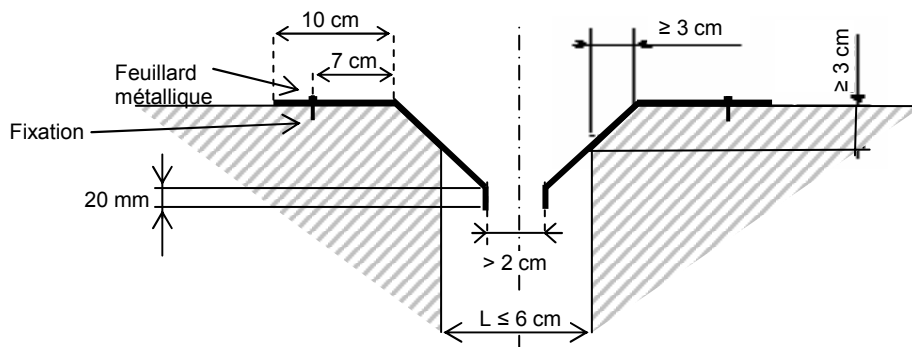


Figure 8 – Joint en zone sismique

• Encuvement pour étanchéité asphalte

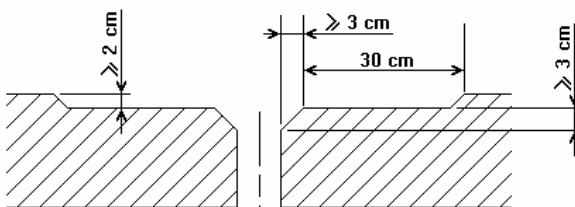


Figure 9 – Feuilleure pour étanchéité asphalte

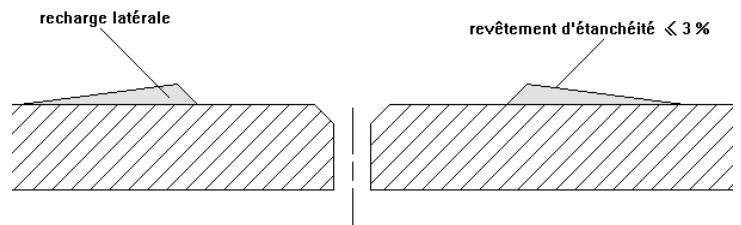


Figure 10 – Variante : cas de l'étanchéité asphalte

• Support isolant

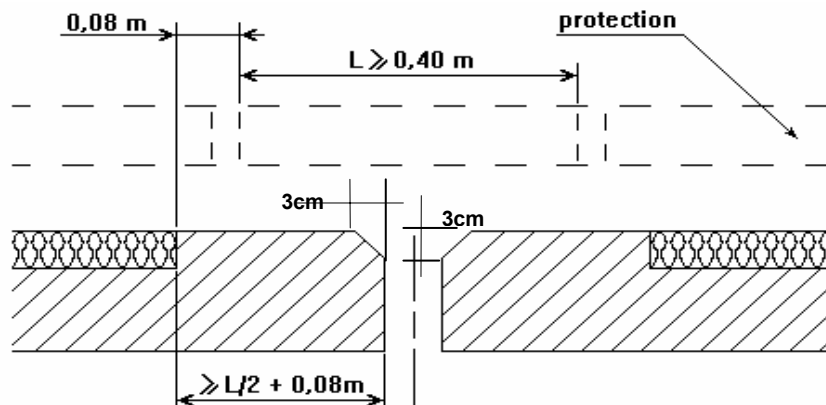


Figure 11 – Terrasses accessibles aux piétons et séjour - dimensionnement de la retenue en béton

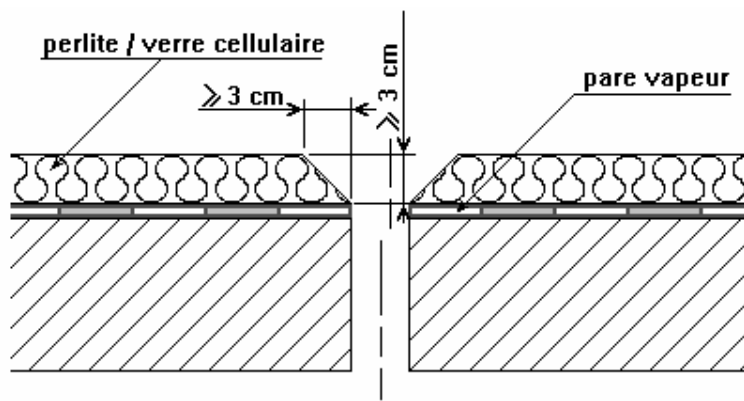


Figure 12 – Terrasses accessibles aux piétons et séjour - chanfreins sur isolants perlite expansée ou verre cellulaire

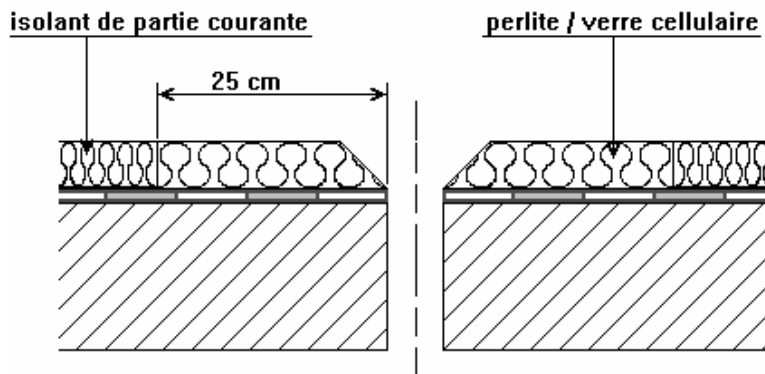


Figure 13 – Terrasses accessibles aux piétons et séjour - chanfreins sur support isolant rapporté

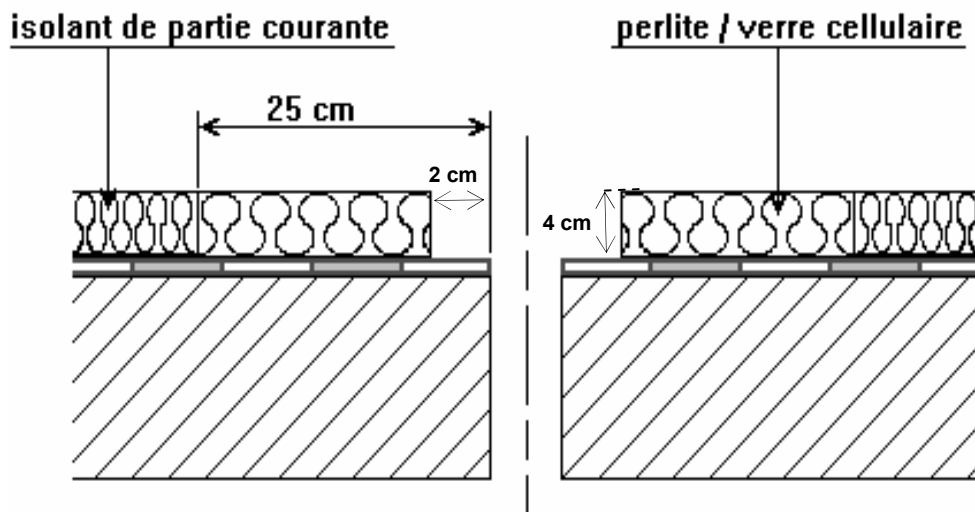


Figure 14 – Terrasses accessibles aux piétons et séjour - feuillure sur support isolant rapporté

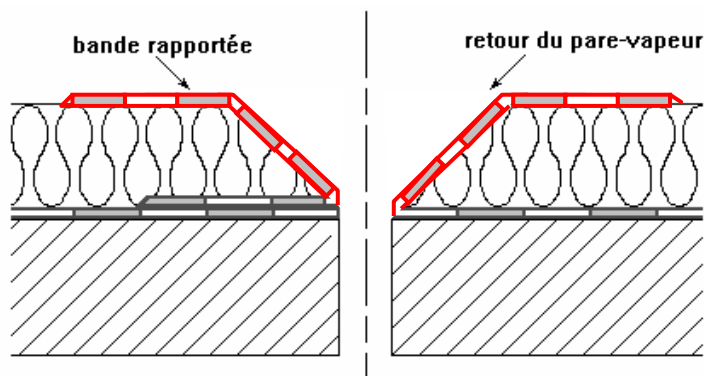


Figure 15 – Cas des locaux à forte hygrométrie, continuité du pare-vapeur

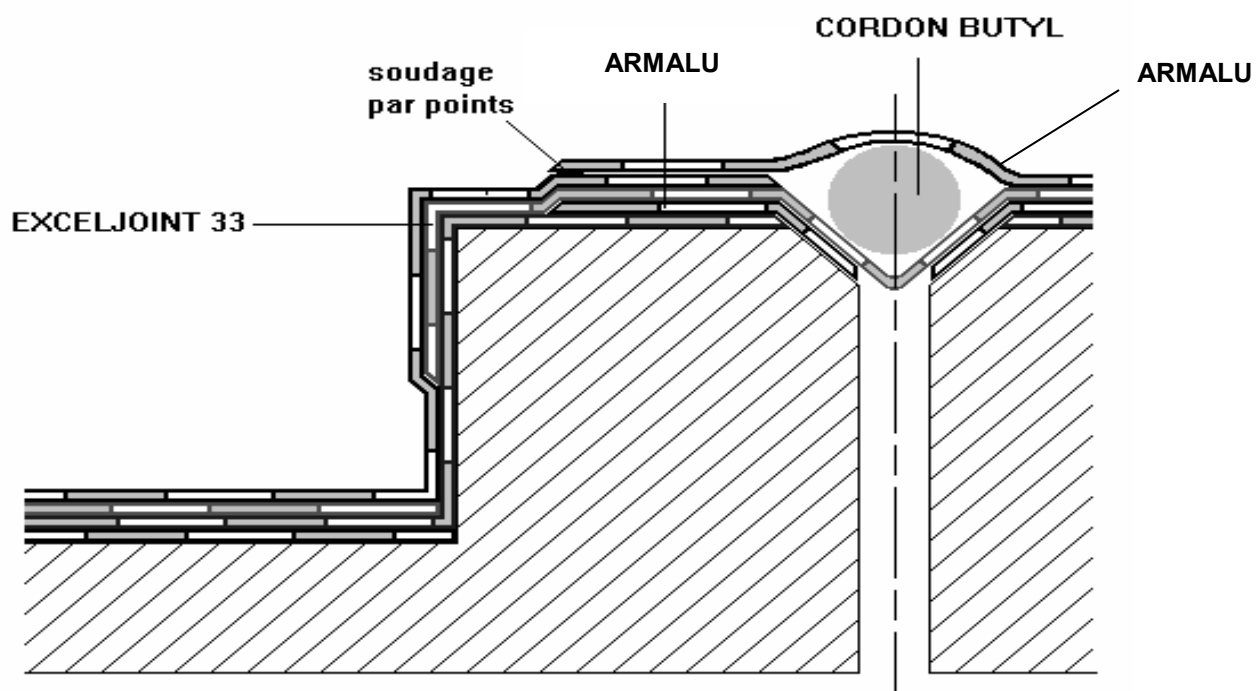


Figure 16 – Exemple de traitement d'un joint sur costière

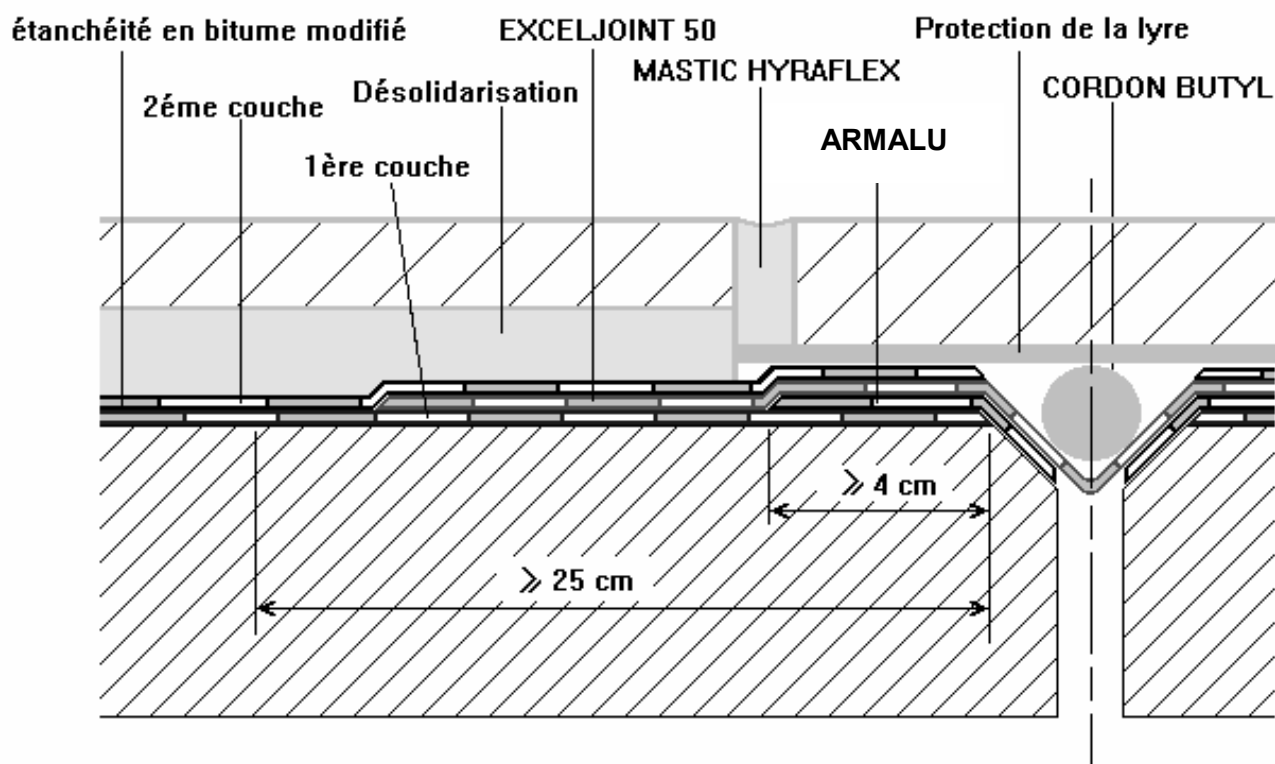


Figure 17 – Joint plat en partie courante raccordé à une étanchéité en bitume modifié

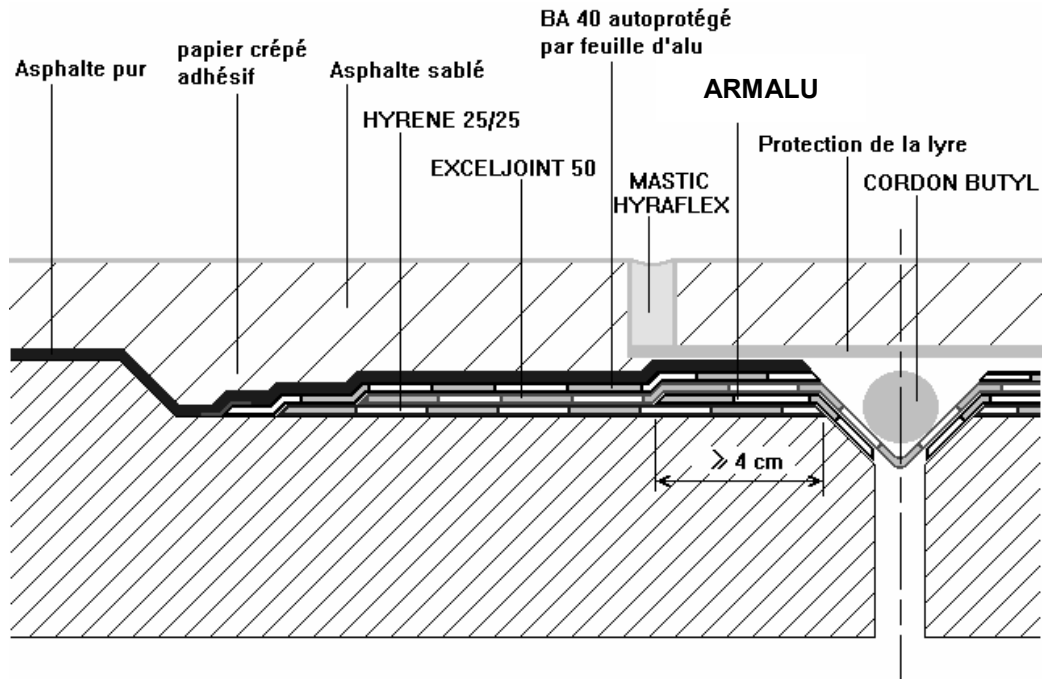


Figure 18 – Joint plat raccordé à une étanchéité asphalte

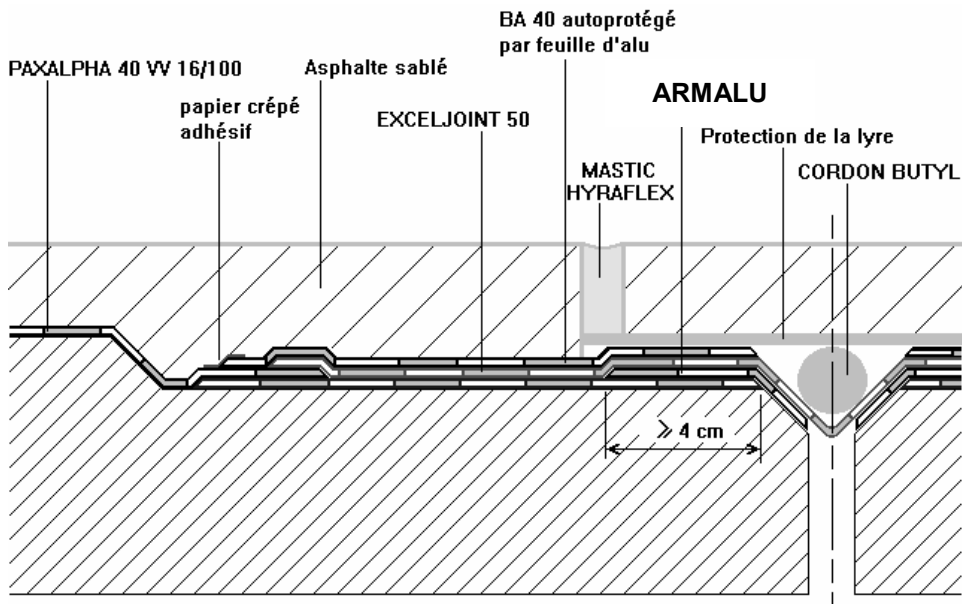


Figure 19 – Joint plat raccordé à une étanchéité mixte (feuille + asphalte)

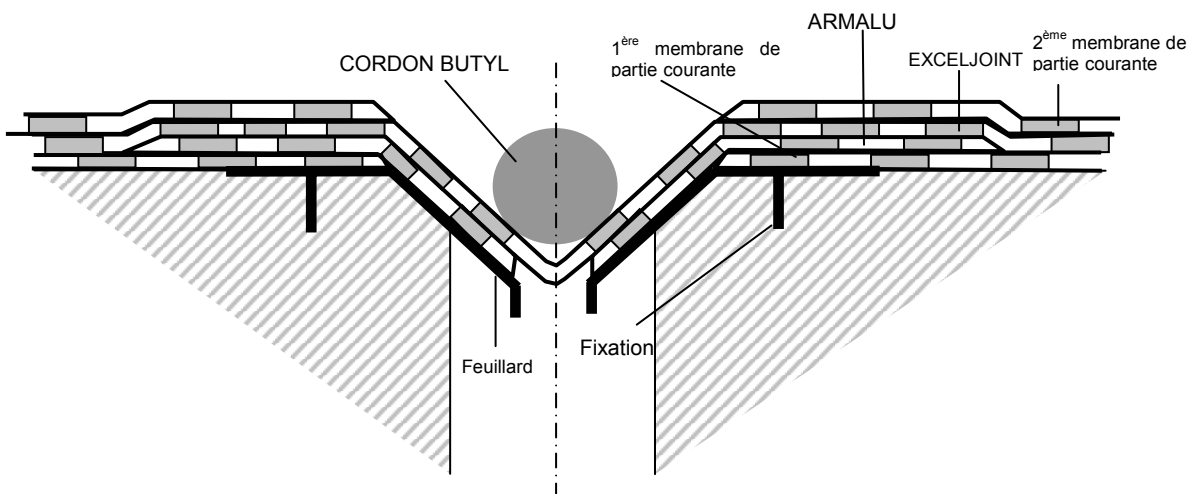


Figure 20 – Joint en zone sismique (détail de mise en œuvre)

Détails de pose

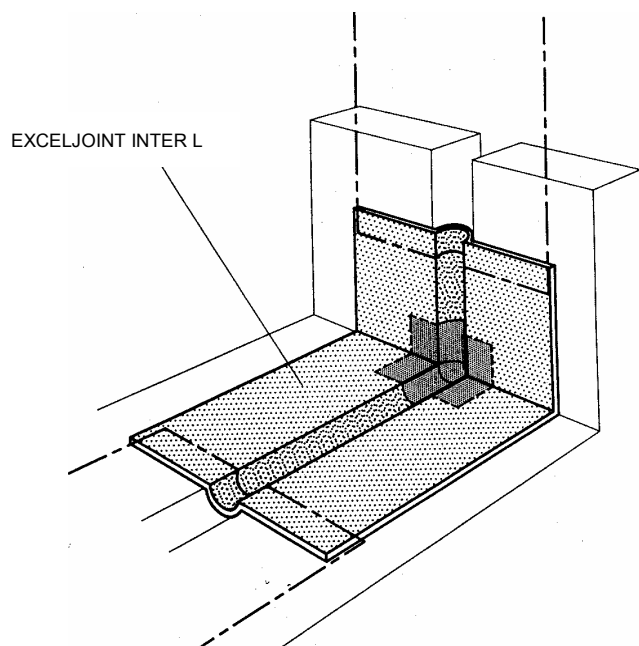


Figure 21 – Relevés en Exceljoint

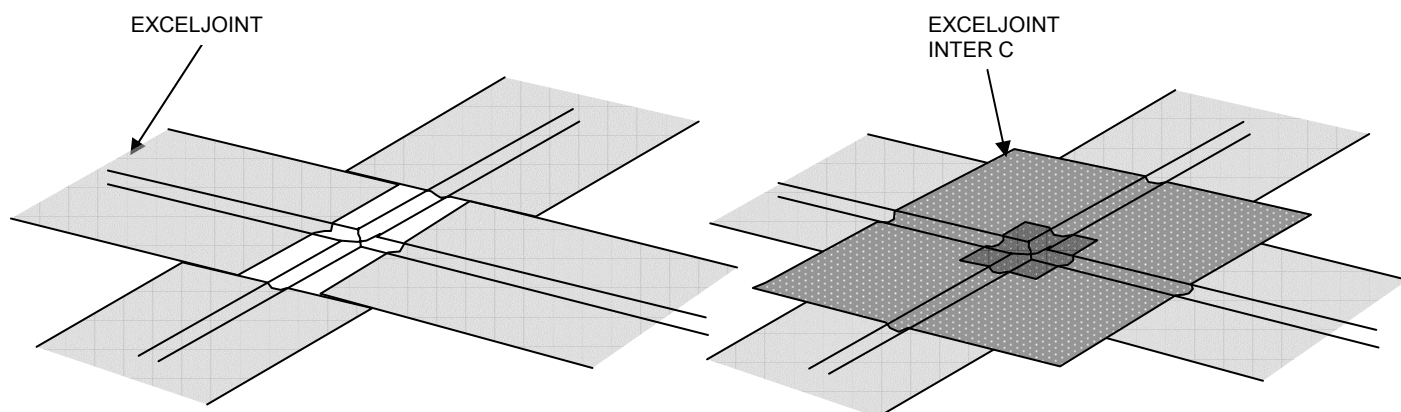


Figure 22 – Croisement de joint

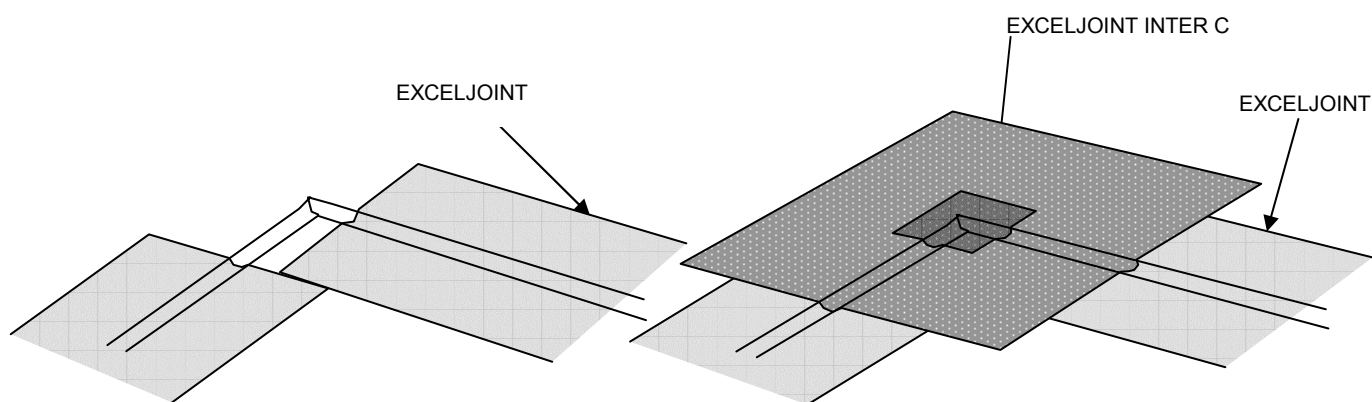


Figure 23 – Traitement d'un changement de direction

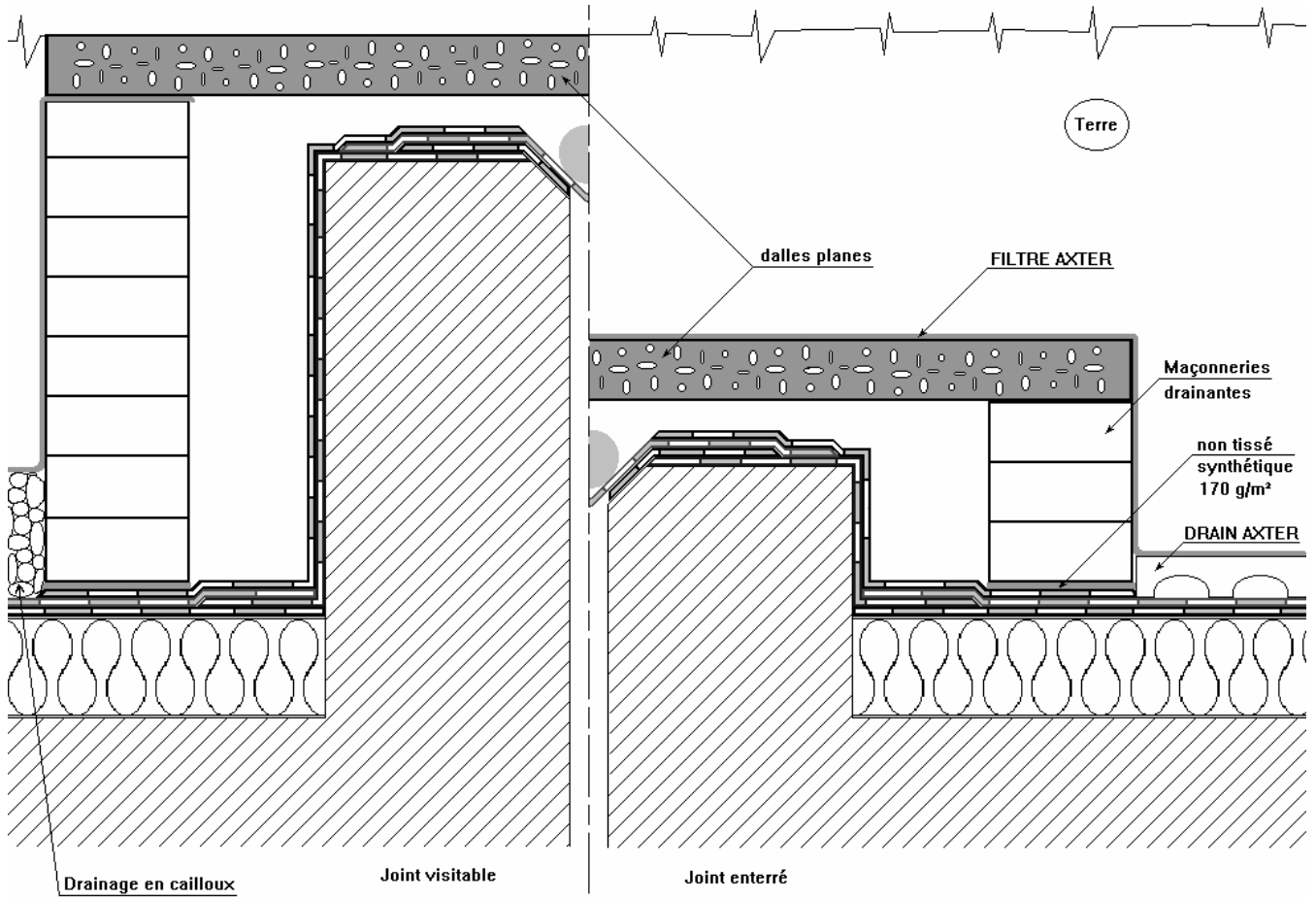


Figure 26 – Exemple de protection de joint de terrasse-jardin

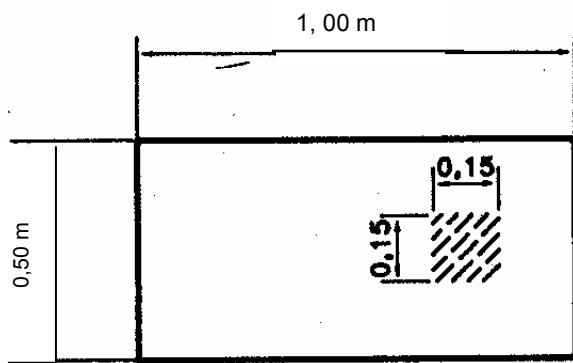


Figure 27 – EXCELJOINT INTER L

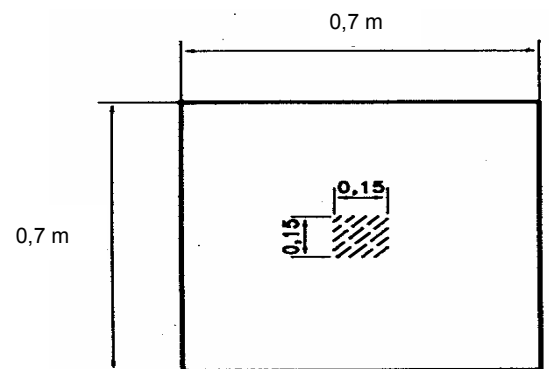


Figure 28 – EXCELJOINT INTER C