



4

Étanchéité

Guide des solutions techniques étanchéité

- › Les toitures terrasses P. 100
- › Pose collée végétalisation P. 102
- › Pose collée toiture-terrasse jardin P. 104
- › Isolation des soubassements P. 106

Produits étanchéité

- › DRAINBOX 60 P. 110
- › SOUBASBOX 36 P. 112

**GUIDE DES
SOLUTIONS
TECHNIQUES
ÉTANCHÉITÉ**
>

Les toitures terrasses



La toiture terrasse : mode constructif de l'architecture moderne

Maisons contemporaines

La maison contemporaine est indissociable du toit-terrasse. Rationalisation des volumes, design moderne et original, la tendance cubique est à l'honneur pour ceux qui souhaitent une maison actuelle et différente.

Trop longtemps dédié aux locaux tertiaires et au collectif d'habitation, le toit-terrasse est de plus en plus mis en œuvre dans la maison individuelle et notamment dans le résidentiel haut-de-gamme.

Cette technologie éprouvée depuis un siècle est parfaitement maîtrisée par des professionnels de l'étanchéité qui doivent aujourd'hui répondre à des chantiers techniques et diversifiés (support bois, végétalisation, etc...).

Les industriels quant à eux améliorent sans cesse les systèmes membranes en les rendant plus sûrs et plus pérennes, mais aussi plus adaptés aux nouvelles exigences architecturales et environnementales.

Les enjeux énergétiques

Outre les qualités esthétiques de ce mode constructif résolument contemporain, les arguments énergétiques ne manquent pas :

- Réduction de la surface d'échange thermique en toiture.
- Réelle étanchéité à l'air.
- Suppression des volumes chauffés non habitables.

La conception d'une maison à toit-terrasse répond donc positivement à une tendance durable. C'est d'ailleurs pour cette raison que les technologies constructives les plus innovantes sur le plan énergétique intègrent le toit-terrasse comme une évidence architecturale.

Rénovation urbaine et exigences thermiques

La réhabilitation des logements : un secteur fortement soutenu par les pouvoirs publics

Entre 2004 et 2011, le Plan National de Rénovation Urbaine prévoyait la réhabilitation ou la rénovation de près de 800 000 logements sociaux.

Les objectifs techniques et qualitatifs de ce programme sont multiples :

- Amélioration du confort.
- Adaptabilité aux besoins modernes.
- Conformité thermique.

Ainsi l'isolation est une étape incontournable de cette démarche qui vise à la fois une modernisation du bâti ancien, mais également une réduction sans précédent de la dépense énergétique dans l'habitat social.

La rénovation des nombreux toits-terrasses que compte le parc de logements sociaux et collectifs devrait par conséquent s'accompagner de l'intégration d'un isolant à forte résistance thermique pour pouvoir répondre pleinement aux critères énergétiques d'aujourd'hui.



Toitures vertes

1,3 million de mètres carrés : c'est la superficie moyenne de toitures végétalisées réalisées annuellement en France

La Ville de Paris compte déjà 27 ha de toitures végétalisées avec substrat, et s'est fixé l'objectif de 100 ha pour le mandat en cours d'Anne Hidalgo.

L'intérêt pour les toitures végétalisées est surtout d'ordre esthétique et environnemental : lorsque l'on fait appel à ce type de couverture, on cherche généralement à introduire plus de végétation dans l'espace urbain.

Mais ses qualités techniques apportent également de réelles solutions en termes de traitement des eaux de pluie, à condition toutefois de ne pas négliger la fonction de drainage!

Des effets bénéfiques sur l'environnement en milieu urbain :

- La végétalisation des toitures facilite la fixation des poussières atmosphériques et des pollens allergènes.
- Elle réduit les taux de CO et de CO₂ et induit une plus grande biodiversité dans les villes.
- En matière de bénéfices thermiques, la toiture végétalisée apporterait un confort d'été non négligeable.



Pose collée, végétalisation

Pour ouvrages inaccessibles

La pose s'effectue sur des éléments en maçonnerie conformes au DTU 20.12.

2 Pare-vapeur

Le pare-vapeur est destiné à limiter ou empêcher la migration de la vapeur d'eau provenant des locaux sous-jacents. Sa pose doit se faire sur des supports dont la surface est propre et sèche.

Pour les formes en maçonnerie, un délai de séchage de 8 jours à 3 semaines doit être observé avant l'intervention de l'entrepreneur d'étanchéité.

Aucune mise en œuvre ne peut être réalisée lorsque le support est à une température inférieure à + 2°C.

L'écran pare-vapeur ne peut être considéré comme un revêtement d'étanchéité, ni comme une mise hors d'eau provisoire. Il doit être solidaire de l'élément en maçonnerie des parties courantes.

La pose de l'écran pare-vapeur doit normalement précéder immédiatement la mise en œuvre des panneaux isolants.

Le recouvrement des lés doit être au moins égal à 60 mm.

4 Couche Isolante

Indépendamment des dispositions réglementaires et des dispositions nécessaires à la conservation du gros œuvre, la résistance thermique isolante doit être telle que le point de rosée calculé pour la température extérieure minimale de base se situe au-dessus de l'écran pare-vapeur.

Le stockage des panneaux isolants doit se faire sur chantier à l'abri des intempéries. La mise en œuvre des isolants doit se faire sur des surfaces propres et sèches. La pose se fait en quinconce par collage.

Les colles doivent avoir fait l'objet d'un avis favorable du Groupe Spécialisé n°5 (groupe Toitures, Couvertures, Étanchéités) ; les conditions d'emploi sont décrites dans les Documents Techniques d'Application des revêtements d'étanchéité associés.

Temps de séchage : 7 jours pour les colles PU, 1 mois au moins pour les colles dites bitumineuses.

6 Revêtements d'étanchéité

Bi-couche ou Mono-couche, ils doivent avoir fait l'objet d'un avis favorable du Groupe Spécialisé n°5 (groupe Toitures, Couvertures, Étanchéités) ; les conditions d'emplois sont décrites dans leurs Documents Techniques d'Application.

8 Couche drainante

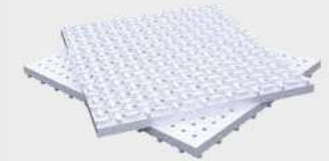
Plaque en Polystyrène expansé de densité 25 kg/m³ épaisseur 60 ou 40 mm, DRAINBOX 40 ou 60 avec, au-dessus, une membrane géotextile filtrante de type non-tissée

9 Couches de végétalisation

Elle doit avoir fait l'objet d'un Avis Technique favorable du Groupe Spécialisé N°5 (groupe Toitures, Couvertures, Étanchéités).

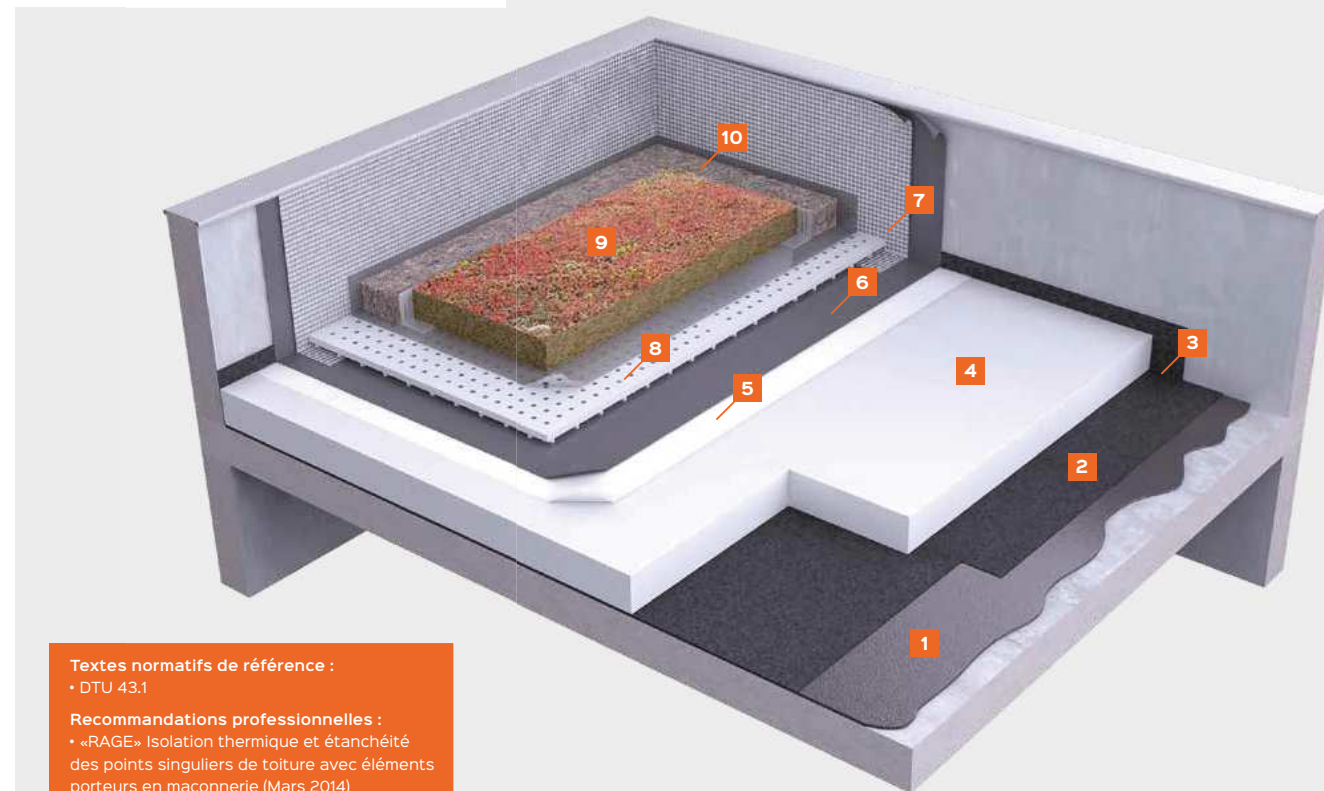
Descriptif de la solution

- 1 Primaire d'accroche
- 2 Pare-vapeur
- 3 Relevé d'étanchéité du pare-vapeur
- 4 Isolant support d'étanchéité
- 5 Écran d'indépendance
- 6 Membrane d'étanchéité bi-couche (ou mono-couche)
- 7 Étanchéité des relevés
- 8 Couche drainante : DRAINBOX + géotextile
- 9 Végétalisation
- 10 Zone stérile



■ DRAINBOX

Plaque de drainage en Polystyrène
[Voir page 133 >](#)



Textes normatifs de référence :

- DTU 43.1

Recommandations professionnelles :

- «RAGE» Isolation thermique et étanchéité des points singuliers de toiture avec éléments porteurs en maçonnerie (Mars 2014)
- Règles Professionnelles CSFE - Conception et réalisation terrasses et toitures végétalisées (Édition 3 mai 2018)

Pose collée, toiture-terrasse jardin

Pour ouvrages accessibles aux piétons et au séjour

La pose s'effectue sur des éléments en maçonnerie conformes au DTU 20.12.

2 Pare-vapeur

Le pare-vapeur est destiné à limiter ou empêcher la migration de la vapeur d'eau provenant des locaux sous-jacents. Sa pose doit se faire sur des supports dont la surface est propre et sèche.

Pour les formes en maçonnerie, un délai de séchage de 8 jours à 3 semaines doit être observé avant l'intervention de l'entrepreneur d'étanchéité.

Aucune mise en œuvre ne peut être réalisée lorsque le support est à une température inférieure à + 2°C.

L'écran pare-vapeur ne peut être considéré comme un revêtement d'étanchéité, ni comme une mise hors d'eau provisoire. Il doit être solidaire de l'élément en maçonnerie des parties courantes.

La pose de l'écran pare-vapeur doit normalement précéder immédiatement la mise en œuvre des panneaux isolants.

Le recouvrement des lés doit être au moins égal à 60 mm.

4 Couche Isolante

Indépendamment des dispositions réglementaires et des dispositions nécessaires à la conservation du gros œuvre, la résistance thermique isolante doit être telle que le point de rosée calculé pour la température extérieure minimale de base se situe au-dessus de l'écran pare-vapeur.

Le stockage des panneaux isolants doit se faire sur chantier à l'abri des intempéries. La mise en œuvre des isolants doit se faire sur des surfaces propres et sèches. La pose se fait en quinconce par collage.

Les colles doivent avoir fait l'objet d'un avis favorable du Groupe Spécialisé n°5 (groupe Toitures, Couvertures, Étanchéités) ; les conditions d'emploi sont décrites dans les Documents Techniques d'Application des revêtements d'étanchéité associés.

Temps de séchage : 7 jours pour les colles PU, 1 mois au moins pour les colles dites bitumineuses.

6 Revêtements d'étanchéité

Bi-couche ou Mono-couche, ils doivent avoir fait l'objet d'un avis favorable du Groupe Spécialisé n°5 (groupe Toitures, Couvertures, Étanchéités) ; les conditions d'emploi sont décrites dans leurs Documents Techniques d'Application.

8 Couche drainante

Plaque en Polystyrène expansé de densité 25 kg/m³ épaisseur 40 ou 60 mm, DRAINBOX 40 ou 60 avec, au-dessus, une membrane géotextile filtrante de type non-tissée

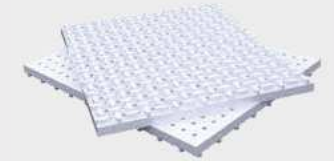
9 Terre végétale

Son épaisseur varie en fonction du type de végétation prévue (de 300 mm à 1 m). Elle peut être allégée, et des dispositifs d'ancrage des végétaux peuvent être constitués par exemple par des filets horizontaux noyés dans la terre.

Les surfaces de terre très plantées sont peu absorbantes, ce qui nécessite une étude pour conduire et évacuer les eaux pluviales. Elle doit avoir fait l'objet d'un Avis Technique favorable du Groupe Spécialisé N°5 (groupe Toitures, Couvertures, Étanchéités).

Descriptif de la solution

- 1 Primaire d'accroche
- 2 Pare-vapeur
- 3 Relevé d'étanchéité du pare-vapeur
- 4 Isolant support d'étanchéité
- 5 Écran d'indépendance
- 6 Membrane d'étanchéité bi-couche (ou mono-couche)
- 7 Étanchéité des relevés
- 8 Couche drainante : DRAINBOX + géotextile
- 9 Terre végétale
- 10 Zone stérile



■ DRAINBOX

Plaque de drainage en Polystyrène

[Voir page 133 >](#)



Textes normatifs de référence :
• DTU 43.1

Recommandations professionnelles :
• Règles Professionnelles CSFE -
Conception et réalisation terrasses et
toitures végétalisées
(Édition 3 mai 2018)

Isolation des soubassements

Isolation thermique par l'extérieur des parois enterrées

La pose s'effectue sur des éléments en maçonnerie conformes au DTU 20.1 P1-1 (ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs), ainsi que sur des murs en béton banché (cf. DTU 23.1) par collage au moyen de quelques plots pour un maintien provisoire en attente du remblaiement.

2 Collage en partie courante

Les panneaux isolants sont systématiquement mis en œuvre en contact direct avec l'étanchéité :

- ▶ Par collage par plots, à l'aide d'une colle bitumineuse ou polyuréthane.
- ▶ Par collage en plein, à l'aide d'une colle bitumineuse à froid.
- ▶ Par bandes autocollantes double face (bitume modifié ou butyle).

4 Protection mécanique

Si le procédé d'isolation prévoit une protection mécanique dans la partie enterrée ou apparente, ou si cette protection mécanique est demandée dans les DPM (Documents Particuliers du Marché), elle est définie entre autres, en fonction de la nature et de la profondeur du remblai. Dans le cas d'une protection rapportée, si elle nécessite d'être fixée, les fixations doivent se situer à 100 mm au minimum au-dessus du niveau fini du remblai.

Systèmes de drainage éventuels

Si un drainage est nécessaire (selon les dispositions du DTU 20.1) ou si les DPM (Documents Particuliers du Marché) le prévoient, les complexes admis peuvent être :

- ▶ Des nappes à excroissances associées à des filtres drainants.
- ▶ Des géocomposites drainants.

Leur mise en œuvre se fera obligatoirement entre les panneaux isolants et le remblai.

Descriptif de la solution

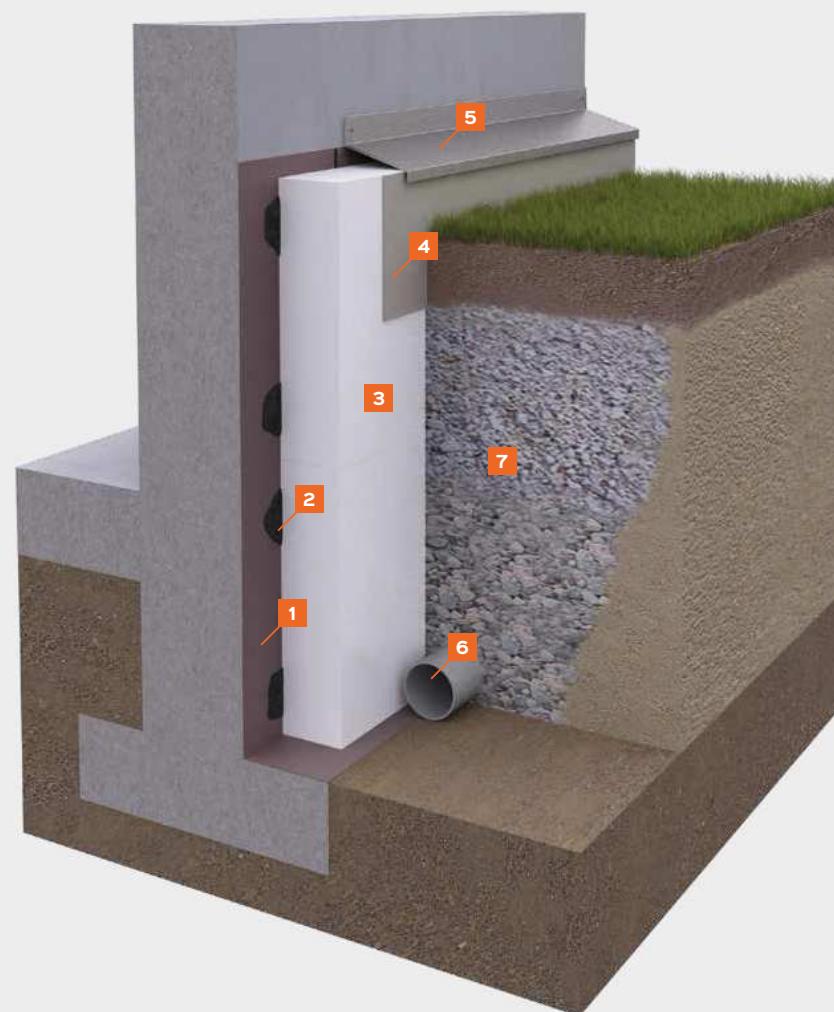
- 1 Primaire d'accroche
- 2 Colle bitumineuse
- 3 Isolant
- 4 Protection mécanique
- 5 Bande de protection
- 6 Drain
- 7 Gravier



■ SOUBASBOX 36

Polystyrène Haute Densité découpé
 $\lambda_b = 36 \text{ mW/(m.K)}$

[Voir page 38 >](#)



Textes normatifs de référence :

- DTU 43.1

Recommandations professionnelles :

- «L'isolation thermique par l'extérieur des parois enterrées avec revêtement d'étanchéité» (Octobre 2010)



**Produits
étanchéité**

Drainage

Les plaques de drainage assurent l'évacuation de l'eau en excès, évitant ainsi l'asphyxie des racines, ainsi que la récupération des eaux de pluie de manière homogène sur toute la surface de la toiture.



Nota : Les plaques doivent être accompagnées d'une couche filtrante géotextile ayant les caractéristiques suivantes :

- › Perméabilité
- › Grammage minimal : 100 g/m²
- › Résistance à la déchirure et à l'impurescibilité
- › Retenue des particules de diamètre supérieur à 0,063 mm

Toitures végétalisées

Dans le cas d'une culture semi-intensive (espace végétal paysagé en toiture), même si l'entretien est réputé modéré, l'arrosage est indispensable. Pour ce type de toiture végétalisée l'épaisseur du support de culture est comprise entre 12 et 30 cm. Il est composé majoritairement d'une fraction minérale, et parfois d'un faible pourcentage de terre végétale.

Les végétalisations extensives, quant à elles, permettent la réalisation d'un couvert végétal constitué de plantes horticoles ou sauvages qui s'adapte progressivement à son milieu et se reproduit in situ. L'entretien est réduit au minimum ; l'eau de pluie est généralement suffisante. Ces zones traitées en végétalisation légère ne sont pas destinées à un piétinement régulier. Elles ne peuvent recevoir qu'une circulation réservée à l'entretien de la toiture. L'épaisseur du support de culture est ici comprise entre 7 et 12 cm (et exceptionnellement dès 4 cm lorsque les contraintes l'imposent). Le support n'est pas constitué de terre végétale mais de substrat majoritairement minéral.

Toiture-terrasses jardins

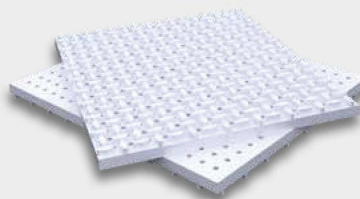
Le complexe est constitué généralement de terre végétale ou d'un mélange terreux d'une épaisseur comprise entre 30 cm et 1 m. Les charges peuvent être élevées et la végétation de type horticole peut être diversifiée et de grande hauteur (arbres).

Autres applications paysagères

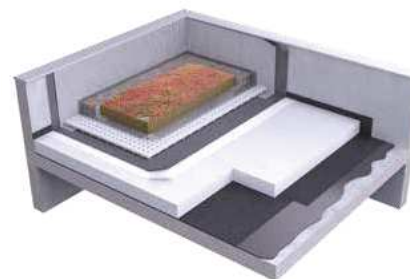
DRAINBOX assure également le drainage d'ouvrages paysagers tels que :

- › Drainage en périphérie d'immeuble
- › Zones végétalisées
- › «Jardins de pluie»
- › Terrasses

■ DRAINBOX



[Plus d'informations sur ce produit page 133 >](#)



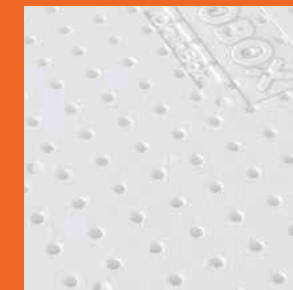
Textes normatifs de référence :

- DTU 43.1
- Règles Professionnelles CSFE - Conception et réalisation terrasses et toitures végétalisées (Édition 3 mai 2018)

Recommandations professionnelles

- Conception, réalisation et entretien de toitures végétalisées (Avril 2020)

Protections



Perforation

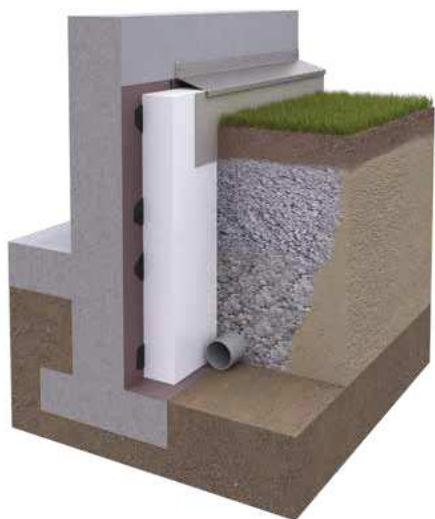
Le taux de perforation de 7% assure un drainage efficace et limite l'imprégnation du substrat en partie supérieure, empêchant notamment le gel de la végétalisation.



Volume drainant

Pour un drainage réellement efficace, le volume drainant doit être également suffisant : 16,5 l / m². DRAINBOX admet des débits relativement élevés et le cas échéant facilite la retenue provisoire d'éventuels trop-pleins.

Isolation des soubassements



Applications

SOUBASBOX 36 est un produit dédié exclusivement à l'isolation de soubassements et de murs enterrés. La pose s'effectue par collage et les produits doivent être sur leur partie visible, protégés mécaniquement.



Profondeur d'enfouissement

La profondeur d'enfouissement peut être très importante grâce à leur comportement à la compression caractérisé.

Pour définir avec exactitude les profondeurs admissibles et la mise en œuvre, se référer aux recommandations professionnelles de la Chambre Syndicale Française de l'Étanchéité : «L'isolation thermique par l'extérieur des parois enterrées avec revêtement d'étanchéité» (Octobre 2010)

■ SOUBASBOX 36



Isolant polystyrène blanc très haute densité
Isolation extérieure des soubassements et des parties enterrées.
Pose collée

[Plus d'informations sur ce produit page 38 >](#)

Recommandations professionnelles de la Chambre Syndicale Française de l'Étanchéité :

• «L'isolation thermique par l'extérieur des parois enterrées avec revêtement d'étanchéité» (Octobre 2010).

Performances et caractéristiques



Facilité de manipulation

Livré en format standard parfaitement manipulable (1200 x 600), ils facilitent ainsi la fixation par collage.



Performances thermiques

Les performances thermiques de nos produits assurent l'isolation des parties enterrées de murs d'habitation.



Résistance à la compression

Les valeurs de contrainte en compression pour un écrasement à 10% sont conformes aux recommandations professionnelles concernant l'étanchéité extérieure en parois enterrées.