

L'ABC de la Conception d'une TMP Pour Toit Végétatif

Recommandations d'installation

La toiture à membrane protégée (TMP) constitue une solution idéale pour les toits « verts » lorsque des aménagements paysagers ou des plantations sont réalisés en surface. Pour toute toiture, il est primordial d'empêcher les fuites et cela s'applique plus particulièrement au toit végétatif, car les travaux de réparation de ce type de toit peuvent être coûteux.

Dans le cas d'une TMP pour toit vert, on installe généralement une membrane en adhérence complète sur un platelage de béton. On pose ensuite l'épaisseur voulue d'isolant de mousse de polystyrène extrudé de marque **DuPont^{mc} Styrofoam^{mc}** et une membrane anti-racines sur la membrane (Figure 1).

Cette couche d'isolant joue un double rôle : assurer un indice d'isolation thermique à long terme et offrir une protection mécanique pour l'importante membrane d'étanchéité pendant l'installation des aménagements paysagers du toit vert, notamment les couches de drainage, les matériaux de drainage et les plantations, de même que les divers équipements utilisés au cours du processus d'installation.

Où la couche de drainage devrait elle être située?

La couche de drainage devrait toujours être placée au-dessus de l'isolant de mousse de polystyrène extrudé de marque **DuPont^{mc} Styrofoam^{mc}** afin d'assurer le drainage rapide de l'eau et de préserver toutes les qualités de l'isolant.

Dans les modèles de platelage de TMP pour toit végétatif, la couche de drainage placée au-dessus de l'isolant permet d'éliminer l'eau de la surface supérieure de l'isolant et de créer ainsi un système « à diffusion ouverte ». Si l'isolant est pris en sandwich entre un retard-vapeur (p. ex., un feutre de drainage saturé) et la membrane sous-jacente, la vapeur ne peut s'échapper et peut donc être ramenée dans l'isolant (Figures 2 et 3). Pour créer une couche « à diffusion ouverte », il faut s'assurer de la présence d'une lame d'air (vide d'air) à la surface supérieure de l'isolant et veiller à ce qu'une bonne pente permette un drainage satisfaisant.

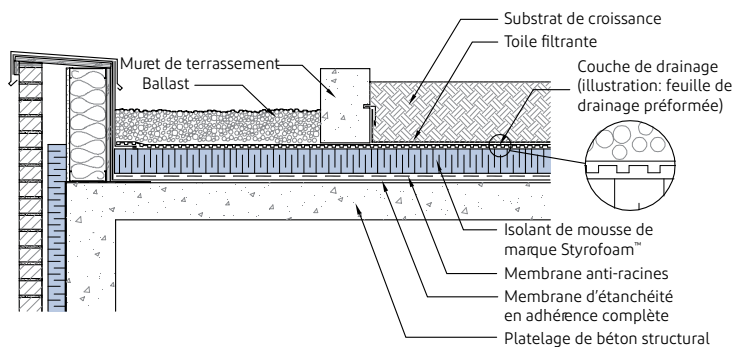


Figure 1 : TMP pour toit vert*

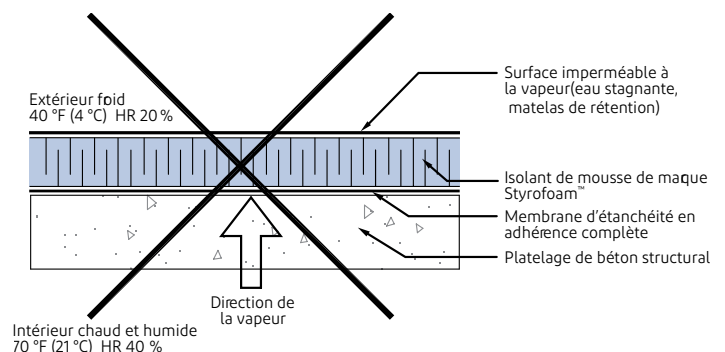


Figure 2 : Création de systèmes « à diffusion fermée » (régions plus froides d'Amérique du Nord)

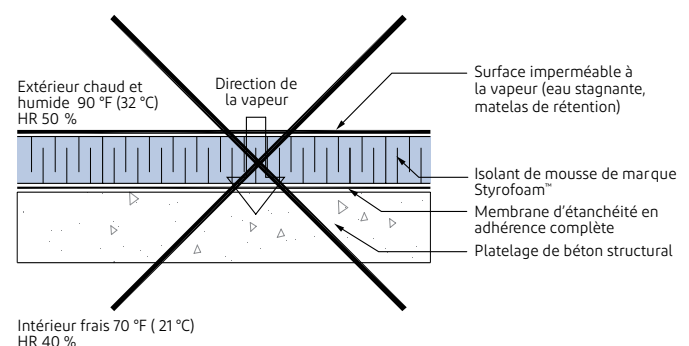


Figure 3 : Création de systèmes « à diffusion fermée » (régions chaudes à forte humidité d'Amérique du Nord)

Remarque: Ne jamais installer un matelas de polyester ou une enveloppe de rétention de l'humidité directement sur l'isolant. Si l'on utilise de tels matériaux, s'assurer qu'une couche de drainage bien dégagée sépare l'enveloppe de rétention de l'humidité et l'isolant.

L'installation d'une couche de drainage sous l'isolant peut réduire au minimum les avantages globaux de l'isolant en créant une boucle de convection sous l'isolation thermique (Figure 4). Dans un tel cas, l'air peut traverser la couche de drainage et réduire la valeur globale d'isolation. L'installation de la couche de drainage au-dessus de l'isolant permet de maximiser l'indice d'isolation.

IMPORTANT: Si l'horaire de construction ou les conditions atmosphériques retardent l'installation sur une place, une terrasse ou une TMP pour toit végétatif, s'assurer qu'aucun produit de teinte foncée, comme des panneaux de drainage en plastique noir (panneaux alvéolés) ou des toiles foncées, n'est placé sur l'isolant puis laissé exposé. Des produits de couleur foncée peuvent entraîner des températures de surface extrêmement élevées, ce qui augmente le risque d'une déformation des panneaux de mousse rigide.

Si l'isolant de mousse de polystyrène extrudé de marque **DuPont^{mc} Styrofoam^{mc}** est déjà installé, le recouvrir d'un film de polyéthylène blanc opaque pour le protéger au cours du délai. Autrement, ordonnancer l'installation de l'isolant de façon à pouvoir la compléter en une seule étape.

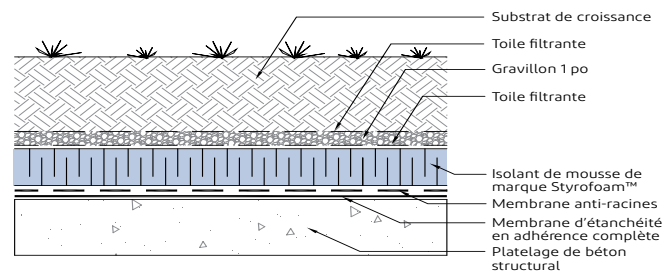


Figure 5: Option 1 - Couche de drainage constituée d'une couche de matériaux granuleux de 1 po (25 mm)*

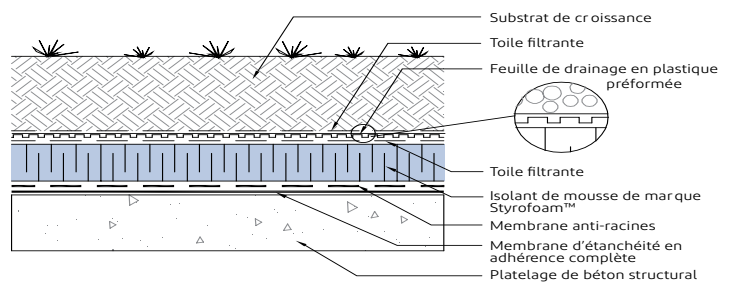


Figure 6: Option 1 - Option 2 - Couche de drainage constituée d'une feuille de drainage en plastique préformée*

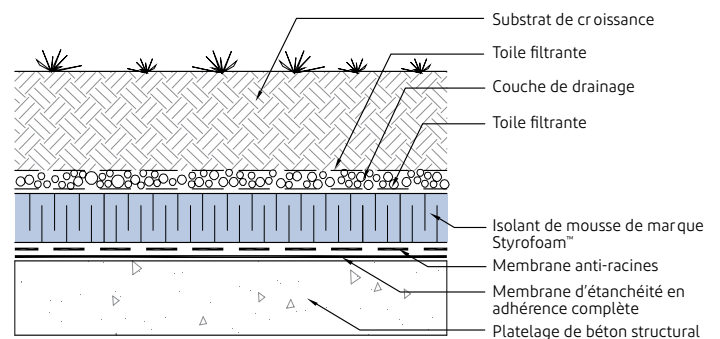


Figure 7: Option 3 - Couche de drainage constituée d'un matelas et d'un filtre de commerce*

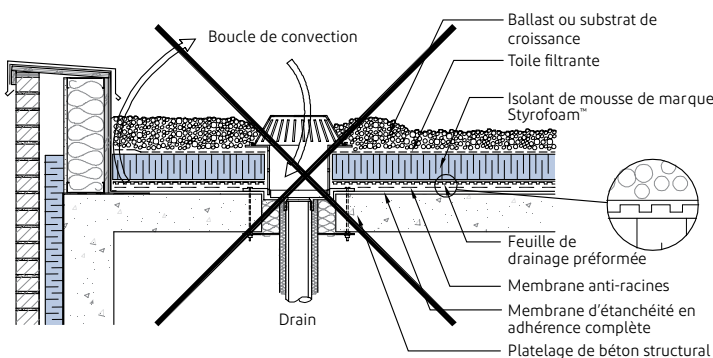


Figure 4: Possibilité de boucle de convection en cas d'installation d'une couche de drainage sous l'isolant

Quels Produits Peut-On Utiliser Pour Créer une Couche de Drainage?

Plusieurs produits peuvent être aisément incorporés, en fonction des exigences de drainage, du budget prévu et d'autres préférences. Les principales catégories de produits sont les suivantes:

- Couche de 1 po (25 mm) (min.) de gravillon exempt d'éléments fins et toile filtrante au-dessus et audessous du ballast (Figure 5)
- Feuille de drainage en plastique préformée, alvéolée de 3/8 po à 1/2 po (12 mm à 12,7 mm). Si possible, spécifier un produit qui réduit au minimum le contact avec l'isolant (p. ex., placer le côté alvéolé vers le bas) (Figure 6)
- Tout autre produit qui offre un drainage suffisant tout en assurant un contact direct minimum avec l'isolant sous-jacent (Figure 7).

Quel type d'isolant de marque DuPont^{mc} Styrofoam^{mc} doit-on spécifier?

L'isolation doit pouvoir jouer son rôle à long terme sous des charges à la fois permanentes (charges statiques imposées par les plantations, les planteurs, etc.) et cycliques (charges vives imposées par les véhicules d'entretien, la circulation piétonne, etc.). Puisque la conception de chaque toit végétatif est unique, il est important que les concepteurs calculent à la fois les charges mobiles et les charges statiques imposées sur la couche d'isolant. L'isolant de mousse de polystyrène extrudé de marque DuPont^{mc} Styrofoam^{mc} est offert dans une gamme complète de résistances à la compression, soit de 35 à 100 psi (240-690 kPa), afin de répondre aux exigences particulières de chaque projet quant à la charge de calcul. Dans le cas d'une TMP pour toit vert exposée à une circulation piétonne limitée et n'exigeant que des travaux mineurs d'entretien paysager au moyen d'outils mécaniques légers, on peut généralement spécifier l'isolant de marque DuPont^{mc} Styrofoam^{mc} Brand Roofmate^{mc} ou l'isolant de marque DuPont^{mc} Styrofoam^{mc} Brand Highload 40, selon les charges de calcul du substrat de croissance et les autres charges statiques. Dans les cas où l'on prévoit une circulation de véhicules ou des charges de calcul imposantes, il peut être nécessaire de spécifier les isolants de marque DuPont^{mc} Styrofoam^{mc} Brand Highload 60 ou de marque DuPont^{mc} Styrofoam^{mc} Brand Highload 100. L'isolant de marque DuPont^{mc} Styrofoam^{mc} Brand Plazamate^{mc} est aussi disponible (uniquement aux États-Unis). Indépendamment du type d'isolation, respecter les directives suivantes s'il faut installer plus d'une couche d'isolant:

- La couche inférieure d'isolant (celle qui est placée directement sur la membrane anti-racines) doit avoir au moins 2 po (50 mm) d'épaisseur.
- La couche inférieure doit être la plus épaisse ou, à tout le moins, être égale à la couche supérieure (p. ex., 3 po [75 mm] pour la couche inférieure et 3 po [75 mm] pour la couche supérieure).
- Poser les couches successives d'isolant sans les coller ou les faire adhérer.
- Mettre en quinconce ou décaler tous les joints par rapport à la couche sous-jacente.

* Non à l'échelle. À des fins de consultation seulement.

Remarque: Les indications données dans la présente brochure ne sont que des directives; il incombe aux concepteurs ou aux ingénieurs de calculer et de respecter les charges vives ou statiques prévues au moment de la conception de la TMP pour toit végétatif. Au besoin, prendre contact avec un représentant de DuPont pour obtenir des renseignements additionnels sur les limites assignées quant aux charges vives et statiques à prévoir pour l'isolant de mousse de polystyrène extrudé de marque DuPont^{mc} Styrofoam^{mc}.

En ce qui concerne le poids, quelles sont les recommandations relatives au ballast et au substrat de croissance?

Au moment de la conception d'une TMP pour toit végétatif, le ballast de pierres généralement spécifié pour une TMP est effectivement remplacé par le substrat de croissance afin de réduire au minimum toute possibilité de flottation. Conformément aux indications détaillées données dans la documentation de DuPont et le communiqué technique 508 (Tech Note 508), l'exigence minimale touchant le ballast, soit 10-12 lb/pi² (50-60 kg/m²), peut être remplacée par une quantité similaire en poids d'un substrat de croissance sec et non saturé et par les quantités de ballast additionnels requises autour de toute pénétration et au périmètre du toit. Voir le tableau 1 pour connaître le poids ou l'épaisseur du ballast additionnel, en fonction de l'épaisseur de l'isolant.

Pour obtenir de la documentation supplémentaire, veuillez composer le 1-800-363-6210.

TABEAU 1: Quantités de Ballast Requises aux Périmètres et aux Pénétrations

Épaisseur de L'isolant Styrofoam ^{mc} , PO (MM)	Poids Exigé de Ballast de Pierres, LB/PI ² (KG/M ²)	Épaisseur Approximative du Ballast, PO (MM)
Jusqu'à 2 (50)	12 (60)	1 3/4 (40)
3 (75)	17 (84)	2 1/4 (60)
4 (100)	22 (108)	3 (75)
5 (125)	27 (132)	3 1/2 (90)
6 (150)	32 (156)	4 1/4 (105)
7 (175)	37 (180)	5 (125)
8 (200)	42 (204)	5 1/2 (140)

Ce type de TMP peut-elle réunir les conditions voulues pour obtenir des crédits leed?

Une TMP pour toit végétatif peut permettre d'obtenir de précieux crédits dans le cadre du système de pointage de la norme LEED[®] (Leadership in Energy and Environmental Design) du Conseil du bâtiment durable. Voir au tableau 2 des exemples de crédits qu'il est possible d'obtenir.

Pour plus de détails, veuillez consulter la brochure intitulée « DuPont^{mc} Styrofoam^{mc} Brand Insulation, LEED and Green Roof Assemblies » (formulaire no 43-D100590-enNA-0819).

Pour de plus amples renseignements sur LEED, veuillez consulter les sites www.usgbc.org (États-Unis) ou www.cagbc.org (Canada).

TABEAU 2: Potentiel de Crédits LEED Pour Systèmes de Toits Verts
(Basé sur le Guide de Référence LEED Pour la Conception et la Construction de Bâtiments Durables 2009)

Numéro de Crédit	Nom de Crédit	Nombre de Points
AÉS Crédit 5.1	Aménagement des sites: protéger ou restaurer les habitats	1
AÉS Crédit 5.2	Perturbation réduite des sites: maximiser les espaces verts	1
AÉS Crédit 6.1	Gestion des eaux pluviales: contrôle de la quantité	1
AÉS Crédit 6.2	Gestion des eaux pluviales: contrôle de la qualité	3 ½ (90)
AÉS Crédit 7.2	Aménagement du site visant à réduire les îlots de chaleur: toitures	4 ¼ (105)
GEE Crédit 1	Aménagement paysager économe en eau	2-4
É.A. Préalable 2	Performance énergétique minimale	Requis
É.A. Crédit 1	Optimiser la performance énergétique	1-19
MR Crédit 3	Réutilisation des matériaux	1-2
MR Crédit 4	Contenu recyclé (post consommateur + 1/2 préconsommateur)	1-2
MR Crédit 5	Matériaux régionaux, 10 %/20 % extraits, traités ou fabriqués localement	1-2
QEI Crédit 7.1	Confort thermique : Conception	1
ID Crédit 1.1	Toit vert à 100 % pour performance exemplaire du crédit AÉS 7.2	1
ID Crédit 1.2	Toit vert compte pour 40 % du site du projet pour crédit AÉS 5.1	1
ID Crédit 1.3	Toit vert double les exigences du crédit AÉS 5.2 selon les exigences de zonage local en espaces verts	1

Quels Produits Peut-on Utiliser Pour L'Entretien de ce Type de TMP?

On utilise souvent des produits chimiques pour l'entretien des TMP pour toit végétatif, notamment des engrais, des pesticides et des herbicides. Compte tenu des nombreux éléments différents qui constituent le système de toiture, il est recommandé de vérifier la compatibilité chimique de chaque élément (p. ex., les produits de filtration, les couches de drainage

préformées, les membranes). En général, il faut toujours utiliser un produit sans solvant avec l'isolant de mousse de polystyrène extrudé de marque Styrofoam[™]. Contacter votre représentant de DuPont ou composer le 1-800-363-6210 pour de plus amples renseignements.



AVIS : Les présents renseignements sont donnés sous la réserve expresse de tout droit de brevet pouvant appartenir à DuPont ou à un tiers. Étant donné que les règlements gouvernementaux et les conditions d'utilisation peuvent changer non seulement d'un endroit à un autre, mais aussi avec le temps, c'est au client qu'incombe la responsabilité de déterminer si ce produit convient bien à l'usage qu'il veut en faire et si le lieu de travail et les pratiques d'élimination sont conformes aux lois et autres textes législatifs applicables. Le produit dont il est question dans ce document n'est pas nécessairement offert en vente et/ou disponible dans tous les pays où DuPont est représentée.

Les revendications émises peuvent ne pas être approuvées pour toutes les utilisations dans tous les pays ou toutes les régions. DuPont n'assume aucune responsabilité ni obligation pour l'information fournie dans ce document.

Les produits adhésifs Insta Stik[™] à prise rapide et Tile Bond[™] contiennent un isocyanate et un agent gonflant hydrofluorocarboné. Lire attentivement l'étiquette et la fiche signalétique du produit avant utilisation. Porter des gants et des lunettes monobloc ou des lunettes de sécurité. Fournir une ventilation adéquate ou porter une protection respiratoire appropriée. Contenu sous pression.

Les pratiques en bâtiment ou en construction non reliées aux matériaux de construction peuvent avoir un impact important sur l'humidité et risquent d'entraîner l'apparition de moisissure. Aucun fournisseur de matériaux, y compris DuPont, ne peut garantir qu'il n'y aura pas de formation de moisissure dans un système donné.

DuPont[™], le DuPont Oval Logo et toutes les marques de commerce et marques de service indiquées par ^{MC}, SM ou ^{MD} sont la propriété des sociétés affiliées de DuPont de Nemours, Inc. sauf indication contraire. © 2021 DuPont.