

## Perspectives techniques : TMP - 02

### Polyvalence des assemblages de toiture à membrane protégée

Les solutions de toiture à membrane protégée sont polyvalentes : vertes ou bleues, réfléchissantes ou compatibles au solaire, à la circulation piétonne, à l'aménagement ou à la culture



Figure 1 – Le Dickies Arena à Fort Worth, au Texas, présente des événements de rodéo. Encerclant partiellement l'aréna, le Plaza Deck est une TMP surmontée de passerelles et d'un toit végétalisé. D'une superficie de 9 290 m<sup>2</sup>, il sert de zone de pratique où les dresseurs peuvent s'échauffer avec leurs animaux avant les épreuves. Photo reproduite avec l'aimable autorisation de Trail Drive Management Corp et Owens-Corning.

Au-delà de l'avantage évident d'une prolongation de la durée de vie par rapport aux systèmes de toitures commerciales traditionnelles à faible pente, les toitures à membrane protégée (TMP) offrent plusieurs autres caractéristiques et avantages attrayants. Une fois la membrane d'étanchéité installée, le bâtiment est scellé et les travaux intérieurs peuvent commencer immédiatement. Les assemblages de la toiture peuvent être adaptés pour répondre aux exigences de conception de la localité. Voir Figure 1.

Voici quelques exemples de conceptions d'assemblages de toiture adaptées à l'environnement :

1. Atténuation des îlots de chaleur urbains – Si l'environnement dans lequel se trouve le bâtiment agit comme un îlot de chaleur urbain, l'assemblage de toit peut être conçu de sorte à en atténuer l'effet. Pour ce faire, on peut opter
2. Rétention des eaux pluviales – Si le ruissellement dû à des pluies soudaines représente un problème dans l'environnement du bâtiment, une conception de toit bleu pourrait être envisagée. Le toit lui-même peut servir de réceptacle pour la rétention d'eau.
3. Conservation de l'eau – Un système hybride « vert et bleu » de gestion des eaux pluviales permet de capter une partie de l'eau sur le toit et de la réutiliser comme eau non potable pour divers besoins du bâtiment, par exemple pour tirer la chasse des toilettes et arroser les pelouses. Cette conception de toit réduit la demande en eau sur le système d'aqueduc en réorientant l'utilisation de l'eau dans les régions où la conservation de l'eau est importante.
4. Toits aménageables – Il existe d'innombrables conceptions de toits aménageables, toutes plus innovantes les unes que les autres. Les architectes ne sont limités que par leur

imagination. Ce type de toit ouvre la porte à une variété d'applications, comme l'aménagement d'un restaurant panoramique, d'un espace pour les rassemblements sociaux ou l'agriculture urbaine, ou encore d'un terrain permettant de pratiquer des activités récréatives sur le toit. L'isolant de polystyrène extrudé (PSX) à forte résistance à la compression rend possible les toits aménageables, sans que l'on ait besoin de faire de compromis sur les performances de l'assemblage de la toiture.

5. Production d'énergie solaire – Les panneaux photovoltaïques s'installent facilement sur les bâtiments munis d'une TMP. Les composantes structurales au-dessus de la membrane d'étanchéité fournissent une base pour le cadre qui supporte l'assemblage de toiture solaire. Les pénétrations de la membrane et du platelage peuvent être évitées en utilisant une TMP comme base solide pour les panneaux photovoltaïques.

Les TMP doivent être soigneusement conçues pour prendre en compte les charges permanentes et les surcharges sur l'isolant. Les rédacteurs de spécifications doivent tenir compte de la flottabilité de l'isolant. (L'isolant de PSX flotte très bien dans l'eau.)

Le lest peut être constitué de pavés en béton, de granulats ou même de milieux de culture dans le cas d'un toit végétalisé. Selon le type de lest utilisé, une toile ou d'autres composantes peuvent être installées entre l'isolant et le lest. Des couches spécialement conçues peuvent également être nécessaires entre l'isolant et la membrane pour assurer une séparation nécessaire au drainage ainsi qu'une protection spécialisée (comme des membranes anti-racines sur les toits végétalisés).

Néanmoins, une TMP bien conçue donne un toit polyvalent, offrant de nombreux avantages à un propriétaire de bâtiment. Les conceptions de TMP s'améliorent sans cesse et sont de plus en plus populaires.

## Le rôle du PSX dans les TMP

La TMP la plus simple consiste en : (a) une membrane d'étanchéité installée sur un platelage en béton ou un autre substrat approuvé, (b) des panneaux isolants de PSX posés sur la membrane, et (c) un lest installé sur les panneaux isolants de PSX. Voir la Figure 2.

L'isolant dans les assemblages de toit assure une efficacité énergétique à long terme et résiste à la charge structurale appliquée et à l'absorption d'humidité. Un assemblage de toit correctement spécifié résiste aux forces de compression des charges permanentes et des surcharges potentielles et est conforme aux exigences de classification de résistance au feu spécifiques à la couverture de toiture et à l'assemblage. En plus de ces exigences structurelles, l'isolant doit fournir une performance thermique même en cas d'exposition à l'humidité.

Divers matériaux isolants pourraient répondre aux exigences de performance lorsqu'ils sont installés sous la membrane d'imperméabilisation, mais le PSX est particulièrement indiqué pour les applications de TMP parce qu'il offre une performance thermique à long terme même lorsqu'il est exposé à l'humidité.

Néanmoins, une bonne conception du drainage du toit aidera à réduire l'accumulation d'eau inutile et à éviter que l'isolant soit immergé en permanence dans l'eau sur les toits. Pour obtenir d'autres exemples de la polyvalence des TMP et de l'utilisation du PSX dans ces applications, veuillez consulter les autres bulletins *Perspectives techniques* de cette série.



Figure 2 – Une TMP de base se compose d'une membrane d'imperméabilisation, d'un isolant de PSX, d'une toile et d'un granulat de lestage. Cette TMP a été installée sur un édifice fédéral situé à Winchester, en Virginie. Le distributeur était Carlisle Coatings & Waterproofing. L'installateur, Kalkreuth Roofing & Sheet Metal. Photo reproduite avec l'aimable autorisation de Kingspan.