



COMPLÉMENTS

L'IMPORTANCE DES PANNEAUX DE RECOUVREMENT POUR LA DURABILITÉ D'UNE TOITURE

BULLETIN TECHNIQUE

221213SCANF



(Annule et remplace -)



INTRODUCTION

La durabilité des assemblages de toiture dépend de différents facteurs, par exemple, une conception adéquate de l'assemblage par le maître d'œuvre, la sélection de produits de qualité, une installation rigoureuse par l'entrepreneur et, bien sûr, une maintenance préventive assidue de la part du propriétaire.

En Amérique du Nord, l'usage de panneaux de recouvrement dans les systèmes de toiture est depuis longtemps considéré par la communauté d'entrepreneurs, les associations de couvreurs et les professionnels de l'industrie, y compris les chercheurs du Conseil national de recherche du Canada (CNRC), comme étant un élément essentiel d'une conception de qualité afin d'augmenter la durabilité des assemblages.

Extrait traduit d'un article publié en 2018 dans *Professional Roofing* (NRCA) :

« La communauté des couvreurs nord-américains reconnaît depuis longtemps les avantages de l'inclusion d'un panneau de recouvrement pour accroître la durabilité d'un assemblage de toiture. Dans le passé, le principal objectif des panneaux de recouvrement était de protéger l'assemblage contre les éléments climatiques et la circulation piétonnière légère [...] »

« Les toits sont désormais utilisés comme plateformes pour des ajouts, tels que des systèmes de toiture photovoltaïques ou végétalisés, ce qui entraîne une augmentation du trafic piétonnier, des charges et des contraintes sur les systèmes de toiture. En plus de ces charges physiques accrues, les phénomènes météorologiques extrêmes sont plus fréquents, notamment les tempêtes de grêle et les vents violents, qui peuvent entraîner le contact de débris et d'autres éléments avec les systèmes de toiture. »

(Réf. : ASSESSING COVER BOARDS par DOMINIQUE LEFEBVRE, CNRC, et BAS A. BASKARAN, PH. D., P. ENG. CNRC, AOÛT 2018)

La National Roofing Contractors Association (NRCA) a notamment adopté des recommandations dans ce sens dès la fin des années 1970 considérant l'usage de panneaux de recouvrement dans les systèmes multicouches comme étant la meilleure pratique. En mars 2000, l'association a élargi sa recommandation à tous les types de membranes d'étanchéité de toiture.

Cette position est aussi endossée par l'Association canadienne des entrepreneurs en couverture (ACEC) comme indiqué dans son Bulletin technique, volume 50. La plupart des associations provinciales canadiennes en font aussi la promotion ou même l'exigent dans la conception des toitures dans le cadre de leur programme de garantie.

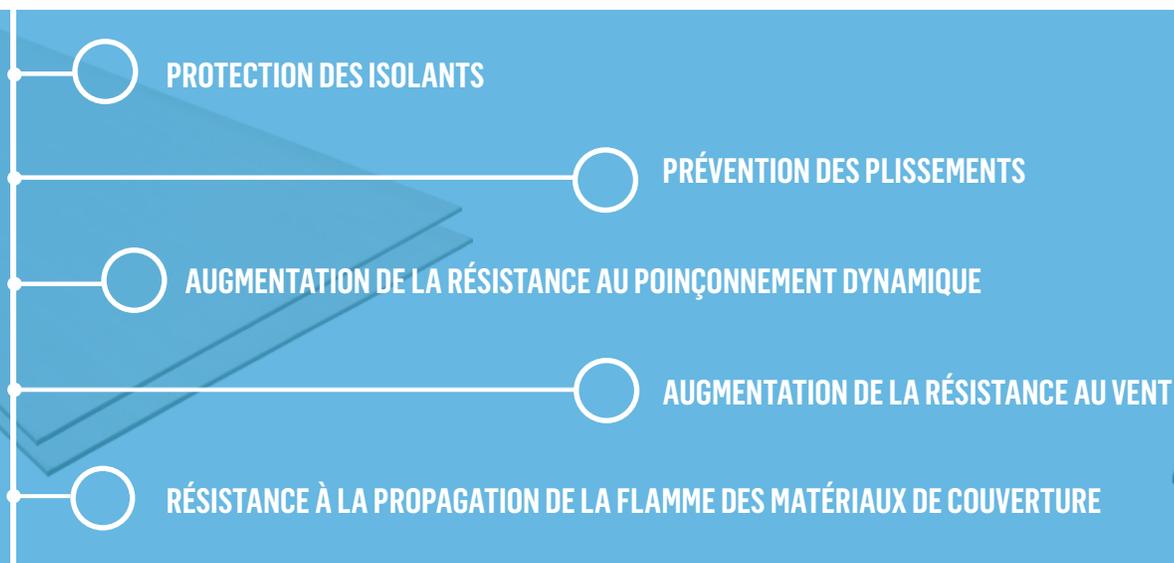
Il en est de même pour tous les principaux fabricants sérieux. Les fabricants de membranes, d'isolants et de panneaux de recouvrement qui sont impliqués dans la communauté des associations d'entrepreneurs et de professionnels recommandent des panneaux de recouvrement lorsque les membranes d'étanchéité doivent être installées en pleine adhérence. Des exceptions s'appliquent aux membranes fixées mécaniquement ou partiellement adhérentes. Toutefois, même dans ces cas particuliers, certains des bénéfices des panneaux de recouvrement demeurent.

BÉNÉFICE DES PANNEAUX DE RECOUVREMENT

Différents types de panneaux seront choisis en fonction de leurs caractéristiques propres, de leur compatibilité avec les membranes d'étanchéité ou du budget dont dispose le maître d'œuvre. Les bénéfices des panneaux varieront en fonction des composants utilisés pour leur fabrication.

Il existe plusieurs types de panneaux sur le marché, tels que les panneaux asphaltiques, en fibres de bois, en perlite, en polyisocyanurate de haute densité, en gypse et en béton. Certains possèdent des caractéristiques communes telles qu'une grande stabilité dimensionnelle, tandis que d'autres offrent des avantages qui leur sont spécifiques.

Les principaux avantages des panneaux de recouvrement seront abordés plus en détail dans ce bulletin technique.



PROTECTION DES ISOLANTS

La rigidité des panneaux protège les isolants des charges provenant de la circulation pendant les travaux, mais aussi après l'installation des membranes. L'utilisation des toitures comme espaces habitables est de plus en plus courante, particulièrement en milieu urbain. Que ce soit simplement pour l'entretien préventif, l'installation d'un système de végétalisation ou accéder à une toiture-terrasse, la présence d'un panneau minimisera l'impact de la circulation répétitive sur le système d'étanchéité. Ceci contribuera à prévenir l'affaissement de l'isolant et le décollement des membranes.

PRÉVENTION DES PLISSEMENTS

Tous les matériaux, quels qu'ils soient, ont une certaine variabilité dimensionnelle en fonction de la température. Il s'agit du coefficient d'expansion linéaire. Les panneaux isolants n'échappent pas à cette règle. Par temps froid, ceux-ci subiront une contraction et inversement prendront de l'expansion par temps chaud. Il en est de même pour les différentes membranes d'étanchéité qui ont une stabilité dimensionnelle qui leur est propre. Les différences entre les coefficients d'expansion linéaire des isolants et des membranes sont peu significatives et ne causent généralement pas de plissements, sinon de simples désagréments d'ordre esthétique.

Des cas de plissements plus graves pouvant entraîner une usure prématurée des membranes ainsi qu'une perte d'étanchéité sont attribuables à la mauvaise stabilité dimensionnelle de certains matériaux utilisés dans les assemblages de toiture. Par exemple, les isolants de polystyrène possèdent une température de service qui se limite à 75 °C. Lorsqu'ils sont exposés à des températures supérieures, ils sont sujets à subir des modifications sévères de leurs dimensions et ces déformations sont permanentes.

L'utilisation de panneaux de recouvrement possédant une stabilité dimensionnelle supérieure à celle des isolants et des membranes permet de contraindre ces mouvements et de prévenir l'apparition de plissements. L'impact des cycles de refroidissement et de réchauffement des isolants ainsi que de leur stabilité dimensionnelle sur les performances des systèmes de toiture conventionnels a fait l'objet d'une étude réalisée par la firme RDH publiée en 2017 et présentée à la 15e Conférence canadienne sur la science et la technologie du bâtiment.

Parmi les découvertes et conclusions de l'étude, il est mentionné que « *cette étude a renforcé les connaissances générales en matière de construction, à savoir que la présence d'un substrat dimensionnellement stable dans un système de toiture conventionnel est importante pour promouvoir la performance et la durabilité des membranes de toiture SBS, ainsi que la performance globale du système de toiture [...]* ».

(Réf. : IMPACT OF HEATING AND COOLING OF EXPANDED POLYSTYRENE AND STONE WOOL INSULATION ON CONVENTIONAL ROOF PERFORMANCE par Jun Tatara, Dipl. T., Lorne Ricketts, M.A.Sc, P.Eng., 2017, 15e Conférence canadienne sur la science et la technologie du bâtiment)

AUGMENTATION DE LA RÉSISTANCE AU POINÇONNEMENT DYNAMIQUE

Les membranes d'étanchéité possèdent une résistance au poinçonnement qui varie selon les différentes technologies. Les membranes de bitume modifié au polymère SBS sont reconnues pour leur robustesse supérieure à d'autres types de matériaux d'étanchéité. La chute d'objets et la circulation sur les membranes peuvent parfois perforer la membrane d'étanchéité, ce qui entraîne des infiltrations d'eau.

Qu'il s'agisse d'une chute de branches, d'outils, de glace ou parfois même de grêle, l'utilisation de panneaux de recouvrement rigides joue un rôle important dans le maintien de l'étanchéité.

La norme FM 4470 de FM Global qui permet d'évaluer les assemblages de toiture pour la résistance au vent exige aussi, entre autres caractéristiques, l'évaluation de la résistance à la grêle. La classification se divise en trois catégories qui sont les suivantes :

- Grêle modérée (MH)
- Grêle sévère (SH)
- Grêle très sévère (VSH)

Afin d'obtenir une résistance supérieure à la grêle, il est nécessaire d'installer des panneaux de recouvrement rigides sous les membranes. L'usage de panneaux de gypse ou de béton permettra de procurer une résistance supérieure à tous les types de membranes, ce qui n'est pas le cas des panneaux souples tels que ceux en fibres de bois, en perlite ou en laine de roche.

AUGMENTATION DE LA RÉSISTANCE AU VENT

Les assemblages de toiture offerts sur le marché canadien par les fabricants doivent être évalués pour la résistance au vent selon la norme CSA A123.21, Méthode d'essai normalisée de la résistance dynamique à l'arrachement sous l'action du vent des systèmes de couverture à membrane. La société d'assurance mutuelle FM Global exige que les toitures des bâtiments assurés par celle-ci soient évaluées selon la norme FM 4470.

L'usage de panneaux de recouvrement rigides peut permettre d'améliorer les résultats de résistance au vent obtenus, que ce soit avec le protocole d'essai de CSA ou celui de FM.

La raison est que la rigidité des panneaux déposés sur des isolants contribue à répartir sur une grande surface la charge négative provenant des rafales. La rigidité permet aussi de diminuer la déflexion de l'assemblage et de réduire l'effet de fatigue exercé sur les attaches mécaniques et les cordons d'adhésif qui maintiennent les composants en place. Ceci contribue aussi à prévenir la délamination des parements ou de l'âme des isolants.

RÉSISTANCE À LA PROPAGATION DE LA FLAMME DES MATÉRIAUX DE COUVERTURE

Les systèmes de toiture doivent aussi être évalués pour la résistance au feu, notamment la propagation de la flamme au-dessus des membranes de toiture selon la norme CAN/ULC-S107, Méthodes normalisées d'essai de résistance au feu des matériaux de couverture. Les systèmes sont classés A, B ou C, A étant la meilleure résistance et C étant le minimum requis.

En fonction du type de membrane utilisé (bitume modifié, PVC, TPO, EPD, PMMA, etc.), certains assemblages requièrent des panneaux de recouvrement avec une bonne résistance au feu afin d'atteindre la classe A.

Dans le cas des conceptions de toiture intégrant des isolants hautement combustibles tels que le polystyrène expansé (EPS), l'usage de panneaux isolants possédant une haute résistance au feu est obligatoire afin de satisfaire les exigences minimales de la norme.

CONCLUSION

Les avantages d'intégrer des panneaux de recouvrement de qualité surpassent de loin ceux d'un simple substrat offrant une surface idéale à l'installation des membranes. Leur stabilité et leur rigidité accrues procurent de nombreux avantages qui assurent une meilleure résilience et une durée de vie prolongée des systèmes de toiture. En contrepartie, l'absence de panneaux augmente de façon significative le risque de problèmes prématurés pouvant engendrer des frais d'entretien coûteux pour le propriétaire ou même la nécessité de refaire la toiture à moyen terme.

Les coûts supplémentaires engendrés par l'usage de panneaux de recouvrement sont, somme toute, négligeables en comparaison avec les bénéfices qu'ils apportent. Ceux-ci devraient être perçus par les propriétaires comme un investissement rentable qui permet de bien protéger tous les composants de leur bâtiment et en assurer la pérennité.

