



## Les essais par inondation

Une fois terminée l'installation d'une couverture, il arrive souvent que le maître de l'ouvrage souhaite vérifier la qualité de la construction avant de prendre possession du bâtiment. Certains concepteurs et consultants stipulent qu'il faut inonder la couverture d'eau afin de s'assurer qu'elle est bien construite. Le comité technique national de l'ACEC n'est pas d'accord, étant d'avis qu'il ne s'agit pas d'un moyen fiable de vérifier la qualité et que les risques en dépassent de beaucoup tous les avantages possibles.

L'essai par inondation ne fournit pas d'informations utiles sur la qualité de la conception ou de l'installation de la couverture ou sur la durabilité des matériaux utilisés. S'il y a suffisamment d'eau, il pourrait permettre de déceler une faille de la membrane, mais il ne permettra pas de confirmer la capacité générale de la couverture d'assurer un service satisfaisant pendant la durée de sa vie utile. La résistance aux effets du vent et des chocs, la stabilité dimensionnelle, la capacité de résister aux tensions provoquées par les variations de températures et beaucoup d'autres propriétés sont tout aussi importantes pour la performance à long terme de la couverture.

L'inondation risque par contre de causer des dommages irréparables au système de couverture, ou même à la charpente de support. L'eau pèse  $1000 \text{ k/m}^3$  ( $62,4 \text{ lb/pi}^3$ ). Si l'essai exige une profondeur de 50 mm (2 po), on ajouterait ainsi  $50 \text{ k/m}^2$  ( $10 \text{ lb/pi}^2$ ) à la charge permanente. De plus, la plupart des couvertures bien construites comportent des pentes qui dirigent l'eau vers des drains. L'ACEC, tout comme plusieurs autres organismes de l'industrie, recommande une pente minimale de 2 %.

Un exemple simple va démontrer comment l'eau va considérablement augmenter la charge imposée à la couverture. Supposons une couverture divisée en bassins de 15 m (50 pi) de longueur et de largeur. Supposons également une pente de 2 % vers un drain situé au centre du bassin. Nous savons que l'eau, qui a une densité de  $1000 \text{ k/m}^3$  ( $62,4 \text{ lb/pi}^3$ ) et recouvre la couverture d'une profondeur uniforme de 50 mm (2 po), pèse  $50 \text{ k/m}^2$  ( $10 \text{ lb/pi}^2$ ). Sur la surface entière du bassin sur la couverture ( $225 \text{ m}^2$  ou  $2500 \text{ pi}^2$ ), l'eau immobile d'une profondeur uniforme de 50 mm (2 po) pèserait 11 250 k (25 000 lb). Mais pour tenir compte de la pente, il faut un volume d'eau additionnel dans le bassin, qui est de  $1/3$  ( $15 \text{ m} \times 15 \text{ m} \times 0,15 \text{ m}$ ) =  $11,25 \text{ m}^3$  ( $400 \text{ pi}^3$ ), et qui pèse un total de 11 250 k (25 000 lb) ou  $50 \text{ k/m}^2$  ( $10 \text{ lb/pi}^2$ ) s'il est réparti de façon uniforme sur toute la couverture. Le poids uniforme combiné de l'eau est donc d'environ  $100 \text{ k/m}^2$  ( $20 \text{ lb/pi}^2$ ). Si la couverture a été construite pour se rapprocher des limites de sa charge de calcul, le poids de cette eau risque d'en dépasser la capacité.

Les couvertures à faible pente bien construites ont un système de drainage dirigé et ne sont pas conçues pour supporter de fortes charges de pression hydrostatique. Cinquante millimètres d'eau sur la couverture vont exercer une pression du fluide au repos d'à peu près 0,5 kPa ( $10,5 \text{ lb/po}^2$ ). La pression augmente jusqu'à plus de 1,5 kPa ( $31,25 \text{ lb/po}^2$ ) quand la profondeur augmente à 150 mm (6 po), comme ce serait le cas au-dessus de la cuvette d'évacuation, comme dans l'exemple d'un bassin avec pentes.

Même si une membrane suffisamment soutenue dans le champ de la couverture devrait être capable de résister ces pressions relativement faibles, les éléments de transition et les joints qui font appel à des matériaux d'étanchéité, des barres de compression et autres risquent de céder sous ces charges et de provoquer des fuites. Si la membrane, les éléments de transition ou les rebords du système de couverture avaient des points faibles, beaucoup d'eau risque de pénétrer dans le bâtiment et d'endommager les éléments de la couverture, les finis intérieurs et le contenu du bâtiment. Il ne faut pas non plus oublier que, s'il se produisait une fuite, on ne pourrait pas l'arrêter avant que toute l'eau n'ait été complètement retirée de la couverture. À ce moment, il serait trop tard pour prévenir les dommages.

Il faut aussi penser à la sécurité des personnes qui procèdent à l'essai sur la couverture. C'est difficile et dangereux de marcher sur une couverture recouverte d'eau. Quand on va retirer le bouchon du drain, la force de l'eau sera suffisante pour aspirer le bras de l'ouvrier dans le drain et provoquer une grave blessure. De plus, la force de l'eau tourbillonnante risque d'endommager le drain et les raccords de tuyaux.

Bien qu'on ne recommande pas d'inonder les couvertures pour en vérifier la qualité, cette méthode pourrait quand même être utile pour s'assurer de l'étanchéité des systèmes d'imperméabilisation. Ces systèmes sont conçus et construits pour résister à des charges hydrostatiques considérables pendant leur vie utile. Par exemple, la National Roofing Contractors Association (NRCA) recommande au moins 5 couches de renfort dans une membrane multicouche en asphalte, lorsque la force de pression hydrostatique prévue est de 7,9 à 15,2 m (de 26 à 50 pi). Étant donné la difficulté de dégager une membrane d'imperméabilisation après son installation, il est prudent de procéder à un essai par inondation afin de s'assurer qu'il ne se produira pas de fuite sous des charges de ce genre.

Mais dans le cas des couvertures, pour lesquelles on ne s'attend pas à des pressions aussi fortes pendant leur vie utile, les essais par inondation fourniront peu d'informations utiles au sujet de la performance possible de la couverture. Il existe beaucoup d'autres méthodes non destructrices servant à mesurer la qualité de la couverture, et elles sont beaucoup plus fiables - la thermographie infrarouge, les essais de capacitance (impédance) électrique, les essais d'humidité nucléaire et les graphiques vectoriels de champ magnétique. Le Comité technique national de l'ACEC croit toutefois que le moyen le plus efficace de s'assurer du rendement de la couverture est d'engager un entrepreneur en couverture fiable et de faire surveiller sur place l'installation par un observateur qui connaît son affaire.

**Nota :** Une bonne partie des informations contenues dans le présent bulletin est tirée d'un article de J.P. Crowe intitulé *Water, Water Everywhere*, paru dans le numéro de février 2006 de *Professional Roofing*. On pourra trouver à [www.professionalroofing.net](http://www.professionalroofing.net) des renseignements sur la façon de se procurer un exemplaire de l'article complet.

*Les opinions exprimées dans le présent bulletin sont celles du Comité technique national de l'ACEC. Le présent bulletin d'information est distribué dans le but de porter à l'attention du lecteur des informations sur les couvertures. Les données, commentaires, opinions et conclusions, le cas échéant, n'ont pas pour objectif de fournir au lecteur des conseils techniques concluants, et ce dernier ne devrait pas fonder ses décisions uniquement sur l'information contenue dans le présent bulletin d'information sans obtenir les conseils particuliers de*

*professionnels du génie ou de l'architecture. Ni l'ACEC, ni ses responsables, administrateurs, membres ou employé(e)s, quel(le)s qu'ils (elles) soient, n'assument de responsabilité pour l'information sur les couvertures, quelle qu'elle soit, contenue dans les présentes, ou pour les conséquences de toute interprétation que pourrait tirer le lecteur de cette information.*