



Les toitures vertes : quel est leur réel impact ?

Dans une certaine mesure et dans certaines configurations, les toitures vertes peuvent contribuer au confort d'été dans les bâtiments et servir de tampon en cas de pluies importantes. Cependant, elles ne peuvent ni remplacer la couche d'isolation thermique ni permettre d'éviter des inondations telles que celles que nous avons connues en juillet 2021.

E. Noirfalisse, ir., coordinatrice sectorielle des Comités techniques et cheffe de projet principale, laboratoire 'Isolation, étanchéité et toitures', CSTC
N. Heijmans, ir., chef de projet principal et coordinateur PEB, laboratoire 'Caractéristiques énergétiques', CSTC
F. Dobbels, ir.-arch., chef de projet, laboratoire 'Isolation, étanchéité et toitures', CSTC

Impact thermique

On lit encore souvent que les toitures vertes intensives offrent des avantages thermiques considérables, que ce soit en périodes froides ou chaudes. Qu'en est-il réellement ?

Des études et simulations réalisées dans des climats similaires à celui de notre pays ont mis en évidence les éléments suivants :

- **l'augmentation de l'isolation thermique apportée par la mise en œuvre d'une toiture verte est limitée** par rapport aux niveaux d'isolation atteints actuellement. Elle peut correspondre à l'isolation apportée par une couche de polyuréthane de 1 à 2 cm d'épaisseur, par exemple. En revanche, cette contribution n'est pas prise en compte dans les calculs actuels de la PEB et il n'est pas possible de se passer d'une couche d'isolation thermique ou d'en diminuer l'épaisseur requise

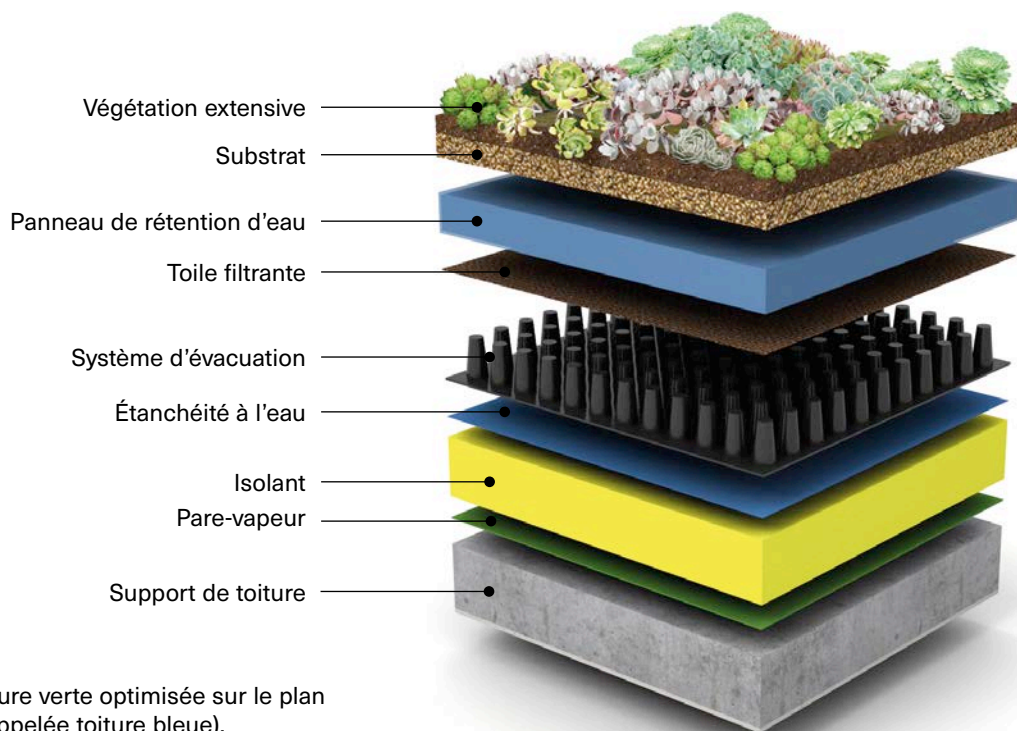
- **durant les périodes chaudes, la température maximale peut parfois diminuer de 1 à 2 °C dans les locaux situés juste sous la toiture.** Les toitures vertes intensives peuvent donc améliorer le confort d'été. Il faut toutefois noter que la présence d'une lucarne non munie d'un pare-soleil pourrait supprimer une part importante de ce gain.

Par ailleurs, on observe **une atténuation des températures extrêmes au niveau de la membrane d'étanchéité.** Ces températures peuvent diminuer de 40 à 50 °C en été et augmenter de 5 à 10 °C en hiver. Ceci peut avoir un effet positif sur la durabilité de la membrane, pour autant qu'elle soit adaptée à cette utilisation.

Un autre avantage potentiel des toitures vertes est **la modification de la température autour du bâtiment**, ce qui contribue à **réduire l'effet d'îlot de chaleur urbain.** Certaines mesures et simulations effectuées au-dessus et/ou



Shutterstock



1 Exemple de toiture verte optimisée sur le plan hydrologique (appelée toiture bleue).

à proximité d'une toiture verte indiquent des baisses de température pouvant atteindre 3 °C. Le refroidissement de l'environnement immédiat du bâtiment pourrait engendrer un cercle vertueux, puisque la réduction du besoin de refroidir le bâtiment entraîne une diminution de la production de chaleur à l'extérieur de celui-ci... L'impact peut être élevé pour les climats chauds et secs, mais plus limité pour nos climats actuels.

Impact hydrologique

Dans une certaine mesure, les toitures vertes peuvent **faire office de réservoirs-tampons** pour les eaux pluviales (rétention et évacuation différée) (voir le [Dossier du CSTC 2006/3.2](#)). En effet, certaines compositions de toitures vertes permettent de retenir 30 à 70 litres d'eau par mètre carré. Si l'on compare cela à une pluie d'orage de 15 à 20 litres d'eau par mètre carré, une toiture verte pourrait réduire le risque de surcharge des systèmes d'égouttage et donc d'inondations. Ceci reste cependant théorique.

Pour être efficaces, les toitures vertes doivent **présenter une capacité de rétention suffisante**. Les toitures vertes intensives n'offrent pas forcément une capacité de rétention plus importante. Il existe également des toitures vertes extensives avec une forte capacité de rétention d'eau (voir figure ci-dessus).

L'emplacement de la toiture verte par rapport à son environnement et au réseau d'égouts est déterminant pour l'impact au niveau de la ville. Les toitures vertes offrent

surtout de la valeur ajoutée dans le centre-ville (environnement très bâti), où :

- les eaux pluviales s'écoulent directement dans le système d'égouts
- il n'y a pas de système d'égouts séparé
- il n'y a pas d'espace pour les citernes d'eau de pluie et/ou les installations d'infiltration.

Il faut aussi tenir compte du fait que la capacité de rétention de la toiture verte sera atteinte à un moment donné (saturation). L'**eau de pluie excédentaire** s'écoulera alors directement vers les égouts. Dans ce cas, il faudra attendre que l'eau retenue soit évacuée pour que la toiture retrouve une capacité de réservoir-tampon. Des études ont mis en évidence que l'évacuation de l'eau d'une toiture verte saturée pouvait durer plusieurs jours, voire plusieurs semaines. Des systèmes présents sur le marché réduisent ce processus à quelques heures pour certaines couches. Il existe même des toitures vertes connectées, ce qui permet d'optimiser leur gestion de l'eau.

L'impact des toitures vertes étant très limité en cas de fortes pluies successives, on ne peut certainement pas tabler sur ce type de toitures pour réduire les effets d'épisodes pluvieux tels que ceux que nous avons connus en juillet 2021. En effet, au cours de cette période, quelque 150 litres d'eau par mètre carré ont été mesurés en moins de 24 heures !

Cet article a été rédigé dans le cadre du projet Ecocities subsidié par le FWO (Fonds de la recherche scientifique en Flandre), et de l'Antenne Normes 'Eau et toitures' subsidiée par le SPF Economie.