

Dans l'univers des toits verts



PHOTOS: LOUISE HÉNAULT-ÉTHIER

par Guillaume Grégoire, agr., Ph. D., Société québécoise de phytotechnologie,
professeur adjoint, Sciences de l'agriculture et de l'alimentation, Université Laval
et Louise Hénault-Éthier, Ph. D., Société québécoise de phytotechnologie,
chef des projets scientifiques, Fondation David Suzuki

Les végétaux sont utilisés depuis plusieurs siècles pour isoler ou imperméabiliser les toits. Cependant, dans les dernières années, des politiques gouvernementales favorables et une plus grande conscientisation sur l'importance des végétaux en milieu urbain ont mené à une croissance spectaculaire de ces infrastructures un peu partout dans le monde, y compris chez nous.

Que sont les toitures végétalisées ?

Les toitures végétalisées, ou toits verts, sont construites en ajoutant un système comportant différentes couches sur une membrane de toit traditionnelle. Un système type comporte les couches suivantes :

- une membrane antiracinaire;
- une couche drainante (qui peut également servir de réserve en eau);
- un tissu filtrant perméable;
- le substrat de croissance et les végétaux.

Selon le type de culture qui sera installé sur le toit, on peut également ajouter un matelas capillaire sous le substrat de croissance afin de stocker une partie de l'eau et uniformiser la distribution de celle-ci dans le substrat. L'épaisseur du substrat variera entre 10 et 30 cm selon le type de végétaux qui seront cultivés.




PHOTO : LOUISE HÉNAULT-ETHIER

Toiture végétalisée intensive au soleil couchant sur le bâtiment Frédéric Back à Québec, août 2019

Le plus grand producteur de végétaux en pot au Québec se transforme...



lemay[®]
Cultiver l'avenir

Découvrez-en plus sur :
 **PepiniereLemay** ou sur
pepinierelemay.com



Toit vert extensif ou intensif?

Le choix des végétaux cultivés et leur besoin en entretien sont souvent utilisés pour caractériser les toits verts. Ainsi, les toits verts de type extensif sont caractérisés par l'utilisation de végétaux à croissance relativement lente ayant des besoins en entretien faibles (crassulacées, bryophytes et certaines herbacées). Ces végétaux n'ont besoin que d'une épaisseur de substrat de 10 cm pour bien croître, ce qui résulte en des systèmes légers qui peuvent s'implanter sur une grande variété de toits. Cependant, l'impact environnemental de ces toits extensifs (rétention de l'eau pluviale, lutte aux îlots de chaleur, biodiversité, etc.), bien qu'il soit largement supérieur à celui d'un toit minéral, reste généralement limité par rapport à un toit plus intensif.

Les toits verts intensifs sont caractérisés par une couche de substrat épaisse (30 cm et plus), ce qui permet l'utilisation d'une plus grande diversité de végétaux. Par exemple, c'est ce type de toit qui permet la culture de plantes potagères ou encore l'aménagement de terrasses avec arbres et arbustes. Les toits verts intensifs nécessitent généralement plus d'entretien (désherbage, fertilisation, taille, etc.) et peuvent également nécessiter l'installation d'un système d'irrigation. Ce type de toit permet d'optimiser la majorité des fonctions environnementales recherchées, mais son poids peut être limitant selon la capacité portante du bâtiment.

Il est important de préciser que la caractérisation des toits selon cette typologie n'est pas fixe, mais doit être perçue comme un continuum de possibilités d'aménagements variant d'extensif à semi-intensif et intensif.



À gauche : Cabanon recouvert de végétation à Haarlem aux Pays-Bas, décembre 2019. À droite : Un potager en culture intensive de 125 m² a été aménagé en 2011 sur le Santropol Roulant à Montréal. La nourriture qu'on y fait pousser sert à alimenter le service de Popote Roulante qui prépare une centaine de repas par jour pour les personnes en perte d'autonomie. Les résidus organiques sont compostés à l'aide de vers au sous-sol et le compost est redistribué sur le toit.



Toiture végétalisée intensive au soleil couchant sur le Centre culture et environnement Frédéric Back dans la haute ville de Québec, août 2019. Aménagée en 2003 lors de travaux de réfection majeurs sur un bâtiment de 1930, la toiture a été conçue pour retenir 80 % des précipitations et les 20 % restants sont recueillis par un drain central et entreposés dans des bassins de rétention pour arroser les espaces verts en période de sécheresse.

PHOTOS : LOUISE HÉNAULT-ETHIER

Avantages des toits verts

- Diminution des îlots de chaleur
- Augmentation de la biodiversité et création d'habitats
- Réduction des volumes d'eau de ruissellement des précipitations
- Amélioration de la qualité de l'air
- Augmentation des superficies productives et récréatives
- Accroissement de l'efficacité énergétique des bâtiments
- Prolongation de la durée de vie de la membrane de toit
- Réduction du bruit ambiant

Les toitures végétalisées, ça ne coule pas de source et c'est très bien ainsi!

Le principal facteur qui affecte la capacité de rétention de l'eau de pluie par une toiture n'est pas le type de plante, mais bien l'épaisseur du substrat. Sur une base annuelle, un toit vert extensif pourrait réduire le ruissellement de 27 à 81 %, tandis qu'un toit vert intensif atteindrait 65 à 85 % d'efficacité². Une partie de l'eau qui tombe sur le toit sera perdue vers l'atmosphère par évapotranspiration. Le reste de l'eau finira éventuellement dans le système d'égout pluvial, mais cet écoulement sera beaucoup moins volumineux, et se produira plusieurs heures, voire quelques jours, après la pluie, ce qui évite de surcharger le réseau, et diminue les risques de surverses d'eaux contaminées vers les cours d'eau.



Abondante récolte de radis dans les pots fertilisés au fumier d'insectes lors d'essais de croissance réalisés par TriCycle dans des pots de géotextile sur le toit de La Centrale Agricole, juin 2020

Les toitures végétalisées, c'est relax!

Les toitures végétalisées permettent d'atténuer les bruits urbains : plus le substrat sera profond, meilleure sera l'atténuation. En remplaçant une toiture rigide par une toiture végétale optimisée, des chercheurs européens ont enregistré des chutes de 10 dB. Cela revient à couper de moitié l'intensité sonore du trafic routier!³ De plus, en limitant l'amplitude des fluctuations thermiques et en protégeant la membrane imperméable du toit contre l'exposition aux rayonnements ultraviolets, une toiture végétalisée permettrait de doubler l'espérance de vie de celle-ci. En factorisant les coûts de maintenance réduits, certaines analyses du cycle de vie suggèrent qu'une toiture végétalisée coûterait à long terme l'équivalent d'une toiture conventionnelle⁴.

Passerelles et toitures végétalisées sur le High Line dans le Lower West Side de Manhattan à New York, juin 2019. Achevé en 2014, le parcours de 2,3 km s'est implanté sur le trajet d'un ancien chemin de fer commercial abandonné en 1980. Ce parcours surélevé avait été érigé en 1934 pour améliorer la sécurité de la voie ferrée auparavant au niveau du sol qui avait fauché la vie à de nombreux piétons. Aucun autre aménagement n'avait transformé la ville aussi profondément depuis l'ouverture de Central Park en 1857. Près de 300 espèces de vivaces, d'herbacées, d'arbustes et d'arbres y sont implantées, dont de nombreuses espèces indigènes adventives qui rapprochent le corridor de son état naturel. Le lieu est visité par 4 millions de personnes annuellement. Le maire Michael Bloomberg le vantait comme étant le plus long toit vert au monde lors de son inauguration.



PHOTOS : LOUISE HÉNAULT-ÉTHIER

CENTRE JARDIN À VENDRE

PRIX RÉDUIT



PRIX EN ↓
PROFITS EN ↑

Fleuristerie, salle de montre, boutique, atelier et plus
45000 pi² de serres + 9000 pi² de plancher

Contactez **Dyane Cotnoir**
Courtier immobilier agréé
1866 711-1122 - dyanecotnoir.com

Les toitures végétalisées, c'est cool!

Les toitures végétalisées rafraîchissent nos villes grâce à différents mécanismes, dont l'ombrage, l'évapotranspiration des végétaux, et l'isolation accrue des bâtiments grâce à la masse thermique du substrat de croissance. Par une journée ensoleillée où l'air ambiant est à 26°C, une toiture conventionnelle foncée peut atteindre 80°C, un toit blanc 45°C alors qu'un couvert végétal le maintiendra autour de 29°C. En plus de réduire directement la température, les toitures végétalisées contribuent également à réduire la consommation énergétique des bâtiments : on estime ainsi qu'en réduisant la température de 2°C, on peut diminuer cette consommation de 5 %⁵.

De plus en plus populaires

Les toitures végétalisées colonisent de plus en plus le sommet de nos bâtiments. Le Québec est la 2^e province canadienne, derrière l'Ontario, pour ses surfaces de toitures végétalisées⁶. Quelques villes favorisent ce développement avec des réglementations. Depuis 2011, les nouvelles toitures de l'Arrondissement Rosemont-La Petite-Patrie doivent avoir un indice de réflectance plus élevé, comme les toitures blanches, ou être végétalisées. À Gatineau, depuis janvier 2020, les promoteurs doivent intégrer 20 % de couvert végétal sur les toits d'une superficie de plus de 2000 m².

Malgré leur popularité grandissante, les toitures végétalisées restent encore marginales et dispersées sur le territoire. Certains freins réglementaires et techniques ralentissent l'adoption de cette technologie à plus grande échelle. Par exemple, la réglementation de la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) comporte plusieurs restrictions sur les types de toits sur lesquels on peut installer de la végétation ainsi que sur les types de matériaux permis (y compris les substrats). De nombreuses autres contraintes techniques font en sorte qu'il est généralement plus facile de prévoir une toiture végétalisée sur un bâtiment neuf que d'en implanter un sur une construction existante, diminuant ainsi le nombre de toitures végétalisées possibles sur le territoire⁶.

Conclusion

Pour mieux adapter nos villes aux changements climatiques, améliorer la santé publique, et préserver notre environnement, il est souhaitable d'étendre l'implantation des toitures végétalisées. Les municipalités, par leur réglementation ou par la création de mesures incitatives, ont un rôle majeur à jouer pour favoriser l'implantation de celles-ci à plus grande échelle. 🌱

Références

1. Lyne Dubois, Yann Vergriete & Michel Labrecque. 2009. *Les aménagements de la végétation favorables aux économies d'énergie*. Revue de littérature réalisée au bénéfice de Hydro-Québec Distribution. 39 pps.
2. Geheniau, N (2014) Évaluation expérimentale de la performance d'un jardin de pluie et d'un toit vert en climat froid. M.Sc. École Polytechnique de Montréal, 163 p.
3. Van Renterghem, T. et Botteldooren, D. Ghent University, Department of Information Technology, Acoustics group. 2008. Green Roofs for Quietness. Acoustics Congress. Paris. [qcvert.com/2X2ncCf]
4. Steven Peck and Monica Kuhn. Design Guidelines for Green Roofs. 2016. Ontario Association of Architects. Société canadienne d'hypothèque et de logement. [qcvert.com/39LukYV]
5. Kara Kessling, Abby Cohen, Jadon Jasso. 2017. Feasibility of Combining Solar Panels and Green Roofs on the Activities and Recreation Center.
6. Hénault-Ethier, Louise & Didier Marquis. 2018. *Quel avenir pour les phytotechnologies au Québec ?* Un rapport sur les forces, faiblesses, limites et opportunités des phytotechnologies. Fondation David Suzuki. [qcvert.com/2X6pekN]
7. Régie du bâtiment du Québec. 2020. Construction de toitures végétalisées. [qcvert.com/304dPns]



Approuvé pour
l'agriculture biologique
par Écocert Canada



**ON VOUS
ACCOMPAGNE!**



Fière de
contribuer à
l'embellissement
des **Fleurons**
du Québec.