



Montréal, le 14 novembre 2016

## L'aménagement des bâtiments dans une perspective de développement durable

### Audition des opinions et des mémoires auprès de la Commission sur l'eau, l'environnement, le développement durable et les grands parcs de la Ville de Montréal

#### Introduction

Le **Groupe de travail sur les toitures végétalisées** (GTTV) du Conseil du bâtiment durable du Canada - Québec a été mis sur pied en août 2014. Il réunit, au sein du Conseil, des représentants d'entreprises et des professionnels de l'industrie des toitures végétales.

Le **mandat** du GTTV est d'assurer le développement du secteur de la végétalisation des toitures, de faire valoir les avantages de cette stratégie architecturale pour le développement durable, la création d'emplois et la santé publique, de trouver des solutions pour soutenir la croissance de son marché et, pour se faire, s'assurer la pleine collaboration de toutes les parties prenantes concernées.

Site web du GTTV :  
<http://batimentdurable.ca/toitures-vegetalisees>

## Commentaires

Commençons par un petit résumé des bénéfices des toitures végétales et du verdissement en général pour une Ville.

Bénéfices écologiques des toitures végétalisées :

- contrer l'effet d'îlot de chaleur urbain et les épisodes de smog (climatisation naturelle de l'air extérieur);
- gérer le ruissellement des eaux de pluie;
- prolonger la durée de vie des toitures (protection des rayons UV et des écarts de température);
- accroître l'efficacité énergétique du bâtiment;
- filtrer les polluants atmosphériques;
- améliorer la santé;
- insonoriser et réduire les nuisances phoniques;
- favoriser la biodiversité;
- créer de la beauté.

Bénéfices sociologiques des toitures végétalisées :

- contribuer à rendre la vie plus « calme » et moins stressante;
- renforcer la connexion ville-nature;
- améliorer des ambiances de terrasse et les vues sur la ville;
- dans certains cas, augmenter la surface utilisable d'un bâtiment;
- proposer l'émerveillement;
- encourager des échanges sociaux;
- créer des lieux d'activités et de loisirs (repas, jardinage, éducation, art et culture).

La raison première qui a motivé des villes comme Portland, Vancouver et de nombreuses villes européennes à adopter la stratégie des toitures végétalisées est la gestion des eaux de pluie. En effet, quand il y a des épisodes de fortes pluies, le réseau d'égouts de la Ville de Montréal n'est pas capable de traiter toutes les eaux qui lui sont acheminées. Dans ces cas-là, le système est en surverse, c'est-à-dire que le trop-plein d'eau qui se trouve dans le système de collecte est déversé directement dans le fleuve Saint-Laurent et dans la Rivière-des-Prairies. Malheureusement, les épisodes de surverses arrivent fréquemment à Montréal.

Pour minimiser le nombre annuel de déversements, la Ville de Montréal exige davantage de mesures de gestion des pluies à la source par l'implantation d'équipements d'ingénierie civile, comme des bassins de rétention et des fosses. Il existe un autre outil, encore sous-exploité, qui aide à gérer les eaux de pluie à la source tout en agrémentant la vie urbaine : la toiture végétalisée. Le problème des surverses n'est pas unique à Montréal. Pour y faire face, d'autres grandes villes comme Washington, Portland, Toronto et Chicago ont adopté des stratégies de rétention des eaux de pluie qui incluent les toitures végétalisées.

Une toiture végétalisée avec 75 mm (3") de terreau peut réduire de 50% son débit exutoire annuel vers nos canalisations; avec 300 mm (12") de terreau, c'est pratiquement 90% de rétention d'eau ! De plus, l'écoulement de l'eau est retardé parce que le ruissellement ne se fait pas aussi rapidement que sur une toiture conventionnelle. Dans une stratégie de gestion des eaux de pluie, l'apport des toitures végétalisées est non négligeable, d'autant plus qu'elles contribuent à l'amélioration de notre environnement en réduisant les îlots de chaleur urbains, en faisant la promotion de la biodiversité, en offrant un potentiel d'agriculture urbaine et en contribuant au bien-être par son ajout de verdure.

Résultats scientifiques du projet-pilote de toit vert du Centre d'écologie urbaine de Montréal (Performance énergétique d'une toiture végétale au centre-ville de Montréal, 2011) :

- Diminution drastique de la consommation d'énergie de **climatisation** : l'entrée de chaleur reliée au toit dans le bâtiment a été réduite de **99%** sur le toit irrigué et **91%** sur le toit non irrigué;
- Gains en énergie de **chauffage** : les pertes de chaleur reliées au toit enregistrées sont de **38%** sur le toit irrigué et de **27%** inférieures sur le toit non irrigué à un toit conventionnel;
- Prolongation de la **durée de vie** des toitures : la température enregistrée sur la membrane d'étanchéité d'une toiture verte est beaucoup plus stable (77% et 66%) et la température maximale est réduite du quart (27% et 25%).

Voici un survol des initiatives de toitures végétalisées mises en place dans d'autres grandes villes d'Amérique :

### Toronto

Depuis 2009, la Ville de Toronto a adopté sa Green Roof Bylaw ainsi que son programme Eco-Roof Incentive Program. Le Eco-Roof Incentive Program a contribué au financement de plus de 100 toits verts ou Cool roofs à travers la ville.

Les projets éligibles de toits verts reçoivent 75\$ / mètre carré jusqu'à concurrence de 100 000 \$.

Les projets éligibles de Cool roofs reçoivent 2\$ - 5\$ / mètre carré jusqu'à concurrence de 50 000 \$.

Cette subvention s'applique aux bâtiments résidentiels, industriels, commerciaux et institutionnels.

### New York

La ville de New York offre une déduction de taxe de 5,23\$ / pied carré (56,27\$ m<sup>2</sup>) de toit vert, jusqu'à concurrence de 200 000 \$ par projet.

---

5425, rue de Bordeaux, bur. 243, Montréal (Québec) H2H 2P9 – 514.528.9839 – [www.rosearchitecture.net](http://www.rosearchitecture.net)

## Washington D.C.

La Anacostia Watershed Society offre une subvention de 7\$ à 10\$ / pied carré (75\$ m<sup>2</sup> 107\$ m<sup>2</sup>) de toit vert, selon le secteur où il est situé, à condition que le toit vert permette de dépasser les normes minimum de rétention d'eau.

## Philadelphie

La ville de Philadelphie offre aux développeurs une déduction de taxe 25% des coûts d'installation d'un toit vert qui occupe 50% ou plus de la surface du toit, jusqu'à concurrence de 100 000 \$.

## Milwaukee

Milwaukee subventionne 5\$ / pied carré (54\$ m<sup>2</sup>) pour l'installation de toits verts sur son territoire

## Chicago

Le Chicago Department of Buildings a un processus accéléré pour accorder les permis de construire de projets d'architecture verte.

Durant une période, la ville de Chicago a offert une subvention pouvant atteindre 50% du coût de l'installation de toits verts couvrant 50% ou plus de la toiture, jusqu'à concurrence de 100 000 \$.

En annexe, voir document de Michael Berkshire de la division du développement durable de Chicago (Department of Housing and Economic Development, Sustainable Development Division) :

- obligation d'installer des toits végétaux pour les nouveaux bâtiments dans leur politique de développement durable, un peu comme à Toronto;
- obligation d'avoir des aménagements pour retenir les eaux de pluie, dont les toits végétaux;
- un programme de subventions pour les projets de toit végétalisé résidentiel;
- des taxes spéciales par districts de la ville pour financier des projets de toits végétaux;
- bonus de densité de projet avec l'installation de toitures végétales;
- subvention pour les PME pour des projets de toit végétalisé;
- des réductions de taxes pour la création de toits végétaux (ou espaces verts) accessibles au public;
- un « *fast-track* » à la Ville pour la demande de permis, qui est accéléré quand on installe des technologies vertes;
- À la page 23, on voit l'impact des différents programmes sur l'installation concrète de toits végétaux. La réglementation obligeant les nouveaux bâtiments à installer des toits verts est clairement la plus efficace.

## Recommandations

- 1) Le GTTV propose l'adoption d'un règlement qui exige toute nouvelle construction d'avoir une **structure** de toiture capable d'accueillir une toiture verte extensive de 190 kg/m<sup>2</sup> (40 lbs/pi<sup>2</sup>). Ceci donne environ une épaisseur de substrat de culture de 150 mm (6") pour une toiture végétale. L'installation future de terrasses serait aussi facilitée. C'est une exigence minimale à très faible coût supplémentaire.
- 2) Le GTTV aimerait aussi voir l'exploration des **initiatives financières** de la part de la Ville pour encourager les toits verts à Montréal, ainsi qu'une reconnaissance stratégique des toits végétaux en matière de rétention des eaux pluviales. Cela aiderait à la démocratisation des toits verts, murs végétaux et autres initiatives, par l'augmentation de la demande, ce qui permettrait de réduire les coûts de production et, par conséquent, les prix à la consommation, les rendant plus accessible au marché résidentiel.
- 3) Plus généralement, tout logement devrait avoir, au minimum, un des **espaces extérieurs** suivants : balcon privé, terrasse privée, patio privé ou cour privée. Cela encourage une connexion avec la nature, le verdissement et l'agriculture urbaine. Si ce n'est pas possible, la réglementation pourrait exiger l'inclusion d'un certain nombre de mètres carrés d'espaces verts communs et accessibles par mètre carré de superficie d'habitation n'ayant pas accès à un balcon ou terrasse.
- 4) Réduction des îlots de chaleur urbains :

Pour des aménagements de verdure, **toits blancs, toits végétaux et surfaces pâles**, le règlement devrait être nuancé afin de ne pas créer des problèmes associés aux toits blancs tels que :

- Les toitures réfléchissantes ont tendance à perdre de leur efficacité à long terme, par la dégradation chimique de leurs composantes et par l'accumulation de poussières, car elles sont réputées d'être très salissantes.
- Neige sale du mois d'avril : Les toits blancs ne restent jamais propres et les vues sur ceux-ci peuvent être dévalorisantes pour les voisins au-dessus d'un toit blanc. Par contre, un toit gris pâle n'a pas l'air sale de la même façon qu'un toit blanc. Par exemple, l'arrondissement du Plateau Mont-Royal exige des toitures de couleur pâle afin d'éviter les problèmes potentiels des toits blancs.

- Des recherches montrent en fait qu'elles perdent 15 % de leur efficacité dès la première année (Prado et Ferreira, 2005). La plupart des fabricants recommandent de laver sous pression ces surfaces de façon régulière pour bénéficier de tous leurs avantages, et de faire des inspections régulières pour s'assurer du bon état de la membrane.
- Éblouissement : Par une journée ensoleillée, l'éblouissement créé par les toitures réfléchissantes est difficilement supportable et requiert le port de lunettes à verres teintés. Des considérations sur les nuisances visuelles devraient être prises en compte avant l'utilisation systématique de ces membranes en milieu urbain. Par exemple, l'U.S. Federal Aviation Administration (FAA) reconnaît que l'éblouissement causé par les toitures réfléchissantes peut nuire aux pilotes et compliquer leur travail. L'éblouissement peut aussi aggraver les occupants d'immeubles voisins, et, finalement, les rayons lumineux focalisés par les matériaux réfléchissants peuvent endommager les autres matériaux environnants (Synnefa, Santamouris et coll., 2006; Liu, 2005).

## Documentation

Aubé, Marie, « Changements climatiques : vulnérabilité et adaptation des immeubles : document de travail », Corporation d'hébergement du Québec, Québec, 2011.

Bélanger, Claire, Régie du bâtiment du Québec (RBQ), « Critères techniques visant la construction de toits végétalisés », Gouvernement du Québec, 2015.

Bernier, Anne-Marie, « Les Plantes grimpantes, une solution rafraîchissante », Centre d'écologie urbaine de Montréal, 2011.

Breuning, Jörg, « Fire & Wind on Extensive Green Roofs », Conference Proceedings, Greening Rooftops for Sustainable Communities, Baltimore, MD, 2008.

Department for Communities and Local Government, « Fire Performance of Green Roofs and Walls », Government of the United Kingdom, 2013.

FLL (Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V.), Guidelines for the Planning, Construction and Maintenance of Green Roofing – Green Roofing Guideline, 2008.

FM Approvals, « ANSI American National Standard for Vegetative Roof Systems », Norwood, MA, USA, 2016.

FM Global, Property Loss Prevention Data Sheet 1-35, Green Roof Systems, January 2007 and 2011.

Godin, Patrice, « Implanter des jardins en bacs sur les toits – Guide pour les milieux institutionnel et commercial », Centre d'écologie urbaine de Montréal, Montréal, 2012.

Graham, Mark S., « SPRI releases its wind design guide for vegetative roof systems », [www.professionalre roofing.net](http://www.professionalre roofing.net), September 2010.

GRO, « The GRO Green Roof Code », United Kingdom, 2014.

Jacquet, Sébastien, « Performance énergétique d'une toiture végétale au centre-ville de Montréal », Centre d'écologie urbaine de Montréal, Montréal, 2011.

Landreville, Maude, « Toitures vertes à la montréalaise: rapport de recherche sur l'implantation des toits verts à Montréal », Centre d'écologie urbaine, SodecM, Montréal, 2005.

Living Roofs, « Green Roofs \_ Fire and German Guidelines », [www.igra-world.com](http://www.igra-world.com).

Nerenberg, Jacob, « Projet-pilote de toit vert : démarche d'une construction écologique », Centre d'écologie urbaine, SodecM, Montréal, 2005.

Trottier, Anntoine, « Toitures végétales : implantation de toits verts en milieu institutionnel. Étude de cas : UQAM », GRIP-UQAM – Centre d'écologie urbaine de Montréal–SodecM, Montréal, 2008.

Ville de Montréal, « La Construction de toits végétalisés : Guide technique pour préparer une solution de rechange », Montréal, 2014.

## **Rédaction**

Owen Rose, architecte, rose architecture

## **Comité de lecture**

Yannick Chouinard, ing. GeniMac  
Mélodie Desmarais, rose architecture  
Denis Gingras, Hydrotech Membrane  
Mélisande Lambert, rose architecture  
Bob Lussier, Aménagement côté jardin  
Nathalie Meunier, Les Toits Vertige  
Antoine Trottier, La ligne verte