

Isabelle Boucher

Avril 2007

ISBN 978-2-550-52839-5 (imprimé)

ISBN 978-2-550-52838-8 (PDF)

Une pratique d'urbanisme durable : la gestion écologique des eaux de pluie



Aux États-Unis, le *Low Impact Development Technologies* (LID), une nouvelle approche de gestion écologique des eaux de pluie, a été mis sur pied et expérimenté dans plusieurs nouveaux quartiers. En France, les termes « gestion intégrée des eaux pluviales » et « techniques alternatives d'assainissement » désignent un concept similaire. Au Canada, la Colombie-Britannique appuie, elle aussi, une nouvelle approche de gestion des eaux de ruissellement par son Plan d'action du Bassin Georgia.

Que comportent ces nouvelles approches? Sont-elles viables en milieu nordique?

L'approche LID

L'approche de gestion écologique des eaux pluviales cherche à reproduire, de façon artificielle, le cheminement des eaux de pluie sur un site à l'état naturel, avant l'intervention humaine. Elle est basée sur l'infiltration naturelle de même que sur des techniques de rétention pour gérer les eaux de ruissellement sur les sites où elles sont générées. Cette technique permet : 1) de réduire la quantité d'eau de ruissellement produite; 2) d'augmenter l'infiltration de l'eau dans le sol, afin de contribuer à la recharge de la nappe d'eau phréatique; 3) de retenir temporairement les eaux de ruissellement; 4) de diminuer la quantité de polluants dans ces eaux; 5) de contrôler l'écoulement des eaux de ruissellement dans les cours d'eau.

Par ailleurs, l'approche LID permet de limiter les coûts de construction des infrastructures (bordures, caniveaux, collecteurs, tuyaux, etc.). Elle peut contribuer à réduire la taille des bassins de rétention requis et, conséquemment, à augmenter la superficie de terrain disponible pour le lotissement. Les mesures de gestion écologique des eaux de ruissellement permettent également de bonifier l'aménagement paysager des sites.

Différentes mesures de gestion écologique des eaux de ruissellement sont proposées par l'approche LID. L'utilisation de l'une ou l'autre de celles-ci doit prendre en compte le volume d'emmagasinement requis pour le site, établi selon les volumes d'eau de ruissellement, les débits maximums, la récurrence et l'intensité des événements pluviaux ainsi que la qualité de l'eau.

Ces mesures comprennent entre autres :

- Des aires de biorétention (*bioretention*) qui permettent de gérer et de traiter les eaux de ruissellement par l'utilisation de sols particuliers et de végétaux;
- Des puits drainants (*dry wells*) constitués de gravier et construits à proximité des bâtiments, qui permettent quant à eux de recueillir les eaux s'écoulant des toitures des bâtiments et de les acheminer lentement vers les couches profondes du sol;
- Des bandes de filtration, qui sont des espaces végétalisés destinés à nettoyer, en partie, les eaux de ruissellement, avant qu'elles ne soient acheminées ailleurs;
- Des fossés végétalisés qui sont conçus, non seulement de façon à acheminer les eaux de ruissellement dans un exutoire, mais également pour permettre l'infiltration dans le sol des eaux pluviales;
- Des collecteurs d'eau de pluie (*rain barrels, cisterns*), en surface ou souterrains, qui permettent de recueillir les eaux de pluie des toitures des bâtiments et de les utiliser ultérieurement pour l'entretien paysager, par exemple;
- Des tranchées d'infiltration (*infiltration trenches*), aménagées en contrebas des surfaces à drainer, qui permettent de récolter les eaux. Leurs matériaux à forte granulométrie (cailloux) entraînent l'eau vers les couches profondes du sol. La légère déclivité permet d'accumuler une certaine quantité d'eau. Elles sont utilisées dans des espaces restreints et linéaires comme le long des rues;
- Des bassins en eau ou des mares qui collectent les eaux de ruissellement. Leur dimensionnement doit être prévu de façon à ce qu'une profondeur correspondant à un mètre d'eau soit conservée en tout temps. Les fonds argileux sont particulièrement utiles pour créer ces mares;

Figure 1 : Portland - Glencoe Raingarden



Printed with permission © 2006 Environmental Services, City of Portland, Oregon

- Différentes mesures, qui sont également utilisées pour diminuer l'érosion attribuée à l'écoulement des eaux de ruissellement (*level spreaders, vegetated buffers*).

Enfin, les mesures préconisées par l'approche LID comportent l'aménagement de toitures végétales dont le substrat utilise les eaux de pluie. Elles suggèrent également l'emploi de revêtement de sol poreux favorisant l'infiltration de l'eau à travers la chaussée. Ce sont, par exemple, de nouveaux enrobés bitumineux, des bétons poreux, des dalles alvéolées, des pavés aux joints en terre enherbés et des cailloux.

Le cas de la Ville de Portland, Oregon

La Ville de Portland, toujours novatrice dans ses pratiques d'aménagement, a mis sur pied un programme de gestion écologique des eaux de ruissellement par lequel elle offre de l'aide financière et de l'assistance technique. Elle a réalisé plusieurs projets de démonstration depuis les années 1990, dont l'aménagement de stationnements ainsi que des rues écologiques désignées *Green Streets* (figures 1, 2 et 3).

Un des premiers projets de gestion écologique des eaux de ruissellement a été réalisé sur le site de l'Oregon Museum of Science and Industry (OMSI). Mise en avant par la Ville, cette proposition a été acceptée par les promoteurs à la condition que les coûts ne soient pas augmentés.

Le site, de près de 73 000 mètres carrés, accueille un bâtiment d'environ 1 000 mètres carrés et un stationnement de 700 cases. Un réseau de dix étangs paysagers a été créé pour recueillir les eaux, pour les filtrer de façon naturelle et pour permettre l'infiltration dans le sol. Le nombre de cases de stationnement est demeuré le même. Toutefois, la grandeur des cases a été réduite, de même que la largeur des allées de circulation, ce qui a permis de diminuer la quantité de surface pavée et donc, la quantité d'eau de ruissellement.

Le musée a trouvé le concept de « *mini linear wetland* » tellement intéressant qu'un parcours avec fiches signalétiques a été créé pour sensibiliser les visiteurs. Par ailleurs, le

Figure 2 : Stationnement du OMSI



› Printed with permission © 2006 Environmental Services, City of Portland, Oregon

Figure 3 : NE Siskiyou Green Street Project



› Printed with permission © 2006 Environmental Services, City of Portland, Oregon

projet de gestion écologique a permis au musée d'épargner 78 000 \$ US, notamment en réduisant la quantité de conduites.

Des exemples au Canada

Certaines municipalités québécoises ont intégré des mesures de gestion écologique des eaux de ruissellement. Signalons la Ville de Lorraine, dont le réseau de rues est caractérisé par la présence de fossés (60 cm de profondeur) recueillant les eaux de ruissellement et les acheminant vers des bassins de rétention. Les résidents entretiennent la portion de fossé adjacente à leur propriété et sont libres de l'aménager en respectant toutefois la pente et la structure souterraine. La gestion des eaux de ruissellement par fossé a permis à la municipalité de réduire les coûts de construction, les frais de gestion et d'entretien du réseau de drainage des eaux de ruissellement et, par le fait même, les taxes municipales.

La Ville de Boucherville a construit, au début des années 2000, un marais filtrant dans le parc Vincent-d'Indy. Ce marais sert de bassin de rétention et permet de traiter naturellement les eaux de ruissellement. Il permet de réduire le débit des ruisseaux environnants et de diminuer l'érosion des berges des cours d'eau périphériques. En plus de remplir sa fonction écologique (le bassin est intégré au parc), le marais est pourvu de sentiers qui ont été aménagés sur son pourtour et, l'hiver, une partie du bassin est transformée en patinoire.

À Québec, le quartier résidentiel de la Montagne des Roches a été aménagé avec des rues plus étroites, permettant ainsi de réduire la surface pavée. Les rues n'ayant pas de bordure, leurs eaux de ruissellement peuvent s'écouler sur les terrains privés et s'infiltrer naturellement dans le sol. De plus, la Ville a aménagé des bassins de rétention pour emmagasiner l'eau provenant des égouts pluviaux, ce qui a permis de réduire les rejets dans les milieux naturels. Avec les montants économisés en limitant les infrastructures souterraines, elle a pu procéder à l'aménagement paysager et écologique des bassins.

La Ville de Québec a également amorcé, en 2006, l'aménagement d'un stationnement écologique sur le site de la Maison O'Neill, au bord de la rivière Saint-Charles. Un bassin végétalisé a été conçu de façon à filtrer les eaux de ruissellement des vingt cases de stationnement.

À Montréal, la phase VII du projet de Technopôle Angus, un complexe de bureaux construit sur des terrains contaminés, comprend une tranchée qui nettoie les eaux de ruissellement et sert de bassin de sédimentation. Mentionnons que le projet a été conçu de manière à recevoir la certification LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*).

Par ailleurs, l'organisme pancanadien Canards Illimités Canada et sa filiale, Native Plant Solutions, travaillent à l'heure actuelle à la conception de quartiers de banlieue où sont

intégrés des milieux humides. Dans certains quartiers de Winnipeg, des marais artificiels ont remplacé les traditionnels bassins de rétention des eaux de ruissellement à l'égard desquels on avait observé différents problèmes.

Dans certains quartiers où des marais ont été aménagés, les terrains ont pris de la valeur. Le concept se développe et, déjà, on a prévu la construction de plusieurs nouveaux quartiers. La Ville de Calgary a, pour sa part, élaboré une politique concernant les milieux humides urbains et elle intègre des milieux humides éducatifs dans ses projets immobiliers.

Figure 4 : Modèle de réseau de rues écologiques

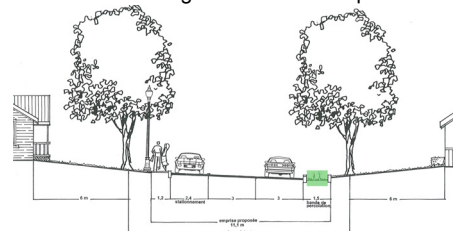


- | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| 1. Réservoir individuel | 3. Stationnement en enrobé poreux | 7b. Fossé humide |
| 2a. Enrobé poreux | 4. Tranchée d'infiltration | 8. Bassin humide |
| 2b. Tranchée d'infiltration | 5. Fossé sec | 9. Marais filtrant |
| 2c. Pavé de béton | 6. Bassin sec | 10. Milieu récepteur |
| 2d. Rocaille en bordure de cour | 7a. Fossé anglais | |

› Source : Campagna & Paradis (2003)

Soulignons également certains travaux de recherche qu'a menés l'équipe du GIRBa, le Groupe interdisciplinaire de recherche sur les banlieues, de l'Université Laval, dans lesquels la gestion écologique des eaux de pluie est associée à la réfection des réseaux de rues existantes. Un modèle de « rue écologique » a été proposé, dans lequel on a réduit la largeur des voies de circulation de façon à intégrer un trottoir, une bande de percolation ou un fossé engazonné (figure 4). Ce faisant, la surface de pavage est réduite, de même que la quantité d'eau de ruissellement. Le concept de la bande de percolation s'apparente à celui des tranchées d'infiltration proposé dans l'approche LID (figures 5 et 6). Ces travaux, qui au demeurant sont très préliminaires, ont le mérite de proposer de nouvelles possibilités, plus écologiques et, peut-être, plus économiques pour la gestion des eaux de ruissellement des rues existantes.

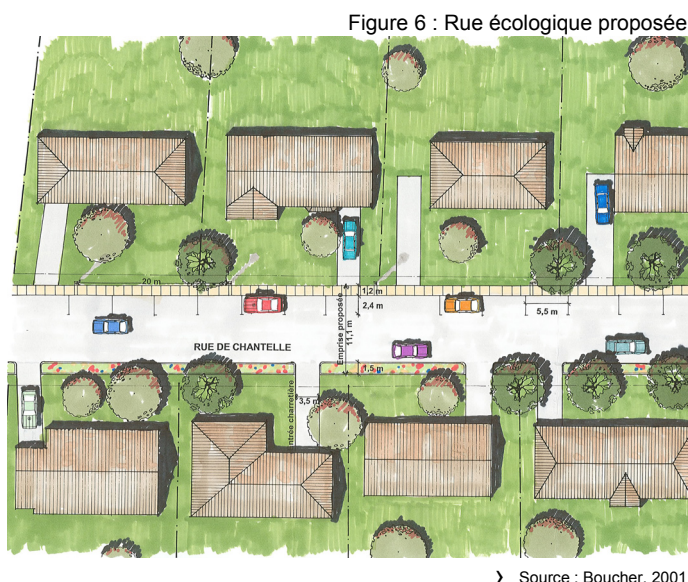
Figure 5 : Bande de percolation



› Source : Boucher, 2001

Les instruments d'urbanisme

Au Québec, la gestion des eaux de ruissellement des stationnements semble ouvrir la voie à des pratiques écologiques. La Ville de Montréal aborde le sujet dans son plan d'urbanisme. Pour soutenir un aménagement urbain sain (action 17.1), elle compte privilégier l'infiltration de l'eau de pluie dans le sol en réduisant la superficie des stationnements hors rues, en favorisant leur verdissement et en réduisant la largeur des chaussées du réseau routier.



D'un point de vue plus général, notons qu'un ajustement des normes du règlement de zonage des municipalités offre la possibilité de favoriser une gestion écologique des eaux de ruissellement, que ce soit en réduisant le nombre de stationnements requis, en diminuant la largeur des allées de circulation dans les stationnements, en préconisant, pour les aires de stationnement, des matériaux de revêtements de sol poreux, ou encore en augmentant le nombre d'arbres et le ratio requis d'espace engazonné sur un terrain, par exemple.

Pour conclure, sachant que les instances politiques seront toujours davantage interpellées afin que leurs interventions se réalisent dans une perspective de développement durable et compte tenu du contexte particulier du remplacement des infrastructures de plus en plus désuètes, une solution comme celle de la gestion écologique des eaux de ruissellement (approche LID) constitue une possibilité à explorer et à expérimenter.

Ce texte a été publié dans le numéro de mars 2006 d'Urbanité, la revue de l'Ordre des Urbanistes du Québec.

Bibliographie



- BOUCHER, Isabelle. *La mise à jour des normes d'aménagement des rues de banlieue québécoise des années 50 et 60 : une réflexion sur l'avenir des banlieues d'après-guerre*, Mémoire de maîtrise, Québec, Université Laval, Faculté d'aménagement, d'architecture et d'arts visuels, École d'architecture, 2001, 107 p.
- CAMPAGNA, Mireille et PARADIS, David. *L'élaboration d'un réseau de rues écologiques à Duberger et à Charlesbourg, Projet de design urbain*. Québec, École d'architecture, Université Laval, 2003, 118 p.
- CITY OF SEATTLE, SEATTLE PUBLIC UTILITIES. *Practically easy landscape maintenance, a care manual for natural drainage systems*, 2005, 19 p.
www.cityofseattle.net/util/static/COS_004558.pdf
- CÔTÉ, Charles. « Première tour à bureaux écolo à Montréal », *La Presse*, 1^{er} mars 2006, 2006, p. PA10
- DESPRÉS, Carole et LORD, Sébastien. « Vieillir en banlieue » dans Andrée Fortin, Carole Després et Geneviève Vachon (Dirs), *La banlieue revisitée*, Québec, Éditions Nota bene, 2002, p. 233-258.
- FALLDING, Helen. « Le virage écologique des banlieues », *Conservationniste*, vol.20, n^o.1, 2006, p. 31-36.
www.ducks.ca/fr/apropos/nouvelles/conservationniste/201/banl1.html
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Les orientations du gouvernement en matière d'aménagement, Pour un aménagement concerté du territoire*, 1994, 73 p.
www.mamr.gouv.qc.ca/publications/amenagement/oram_amen_concerte.pdf
- GUILLETTE, Anne. *Low impact development technologies*, 2004, 18 p.
www.wbdg.org/design/lidtech.php
- KANE, Bryan P. « Let that soak in, breaking ground with low impact development methods », *Landscape Architecture*, Mai 2005, p. 70-81.
- LIPTAN, Thomas et MURASE, Robert K. *Watergardens as stormwater infrastructure in Portland*, Oregon, 2000, 31 p.
www.portlandonline.com/shared/cfm/image.cfm?id=53555
- ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES. *Les besoins mondiaux en matière d'infrastructures : perspectives et implication pour les acteurs publics et privés*, Rapport de l'Unité consultative sur les question pluridisciplinaires, Projet de l'OCDE sur l'Avenir, 2004, 17 p.
- PORTLAND ONLINE, PORTLAND BUREAU OF ENVIRONMENTAL SERVICES, *Sustainable Stormwater Management Program*, Site internet.
www.portlandonline.com/bes/index.cfm?c=34598
- PRINCE GEORGE'S COUNTY, DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL RESOURCES. *Low-impact development design strategies*, 1999.
www.epa.gov/owow/nps/lidnatl.pdf

STATISTIQUE CANADA. *L'âge de l'infrastructure publique au Canada, analyse en bref*, préparé par Valérie Gaudreault & Patrick Lemire, Ottawa, Division de l'investissement et du stock de capital, 2006, 13 p.

www.statcan.ca/francais/research/11-621-MIF/11-621-MIF2006035.pdf

THE BROOKINGS INSTITUTION. *One-fifth of America : A comprehensive guide to America's first suburbs*, préparé par Robert Puentes & David Warren, Washington D.C., 2006, 23 p.

www.brookings.edu/metro/pubs/20060215_FirstSuburbs.pdf

THE LOW IMPACT DEVELOPMENT CENTER INC. *Low impact development for big box retailers*, 2005, 75 p.

http://lowimpactdevelopment.org/bigbox/lid%20articles/bigbox_final_doc.pdf

UNION DES MUNICIPALITÉS DU QUÉBEC. *La situation fiscale des municipalités québécoises*, Rapport synthèse, Recherche conjointe de l'Union des municipalités du Québec et Le Conference Board du Canada, 2003, 38 p.

www.umq.qc.ca/publications/memoire/_pdf/FISCALITE_SyntheseM.pdf

US ENVIRONMENT PROTECTION AGENCY. *Using smart growth techniques as stormwater best management practices*, 2005, 108 p.

www.epa.gov/dced/stormwater.htm

VIANI, Lisa Owens. « Infiltrating Portland », *Landscape Architecture*, août 2005, p. 102 -107.

www.mamr.gouv.qc.ca