



Au-delà des tuyaux et des pompes

Les 10 meilleures façons pour les collectivités d'économiser eau et argent



POLIS Project
ON
Ecological Governance
University of Victoria

Par Oliver M Brandes, Tony Maas et Ellen Reynolds
Université de Victoria
octobre 2006

Au-delà des tuyaux et des pompes : les 10 meilleures façons pour les collectivités d'économiser eau et argent

Par Oliver M Brandes, Tony Maas et Ellen Reynolds

Projet POLIS sur la gouvernance écologique, Université de Victoria
octobre 2006

Remerciements

Pour s'assurer que *Au-delà des tuyaux et des pompes* est aussi pertinent et utile que possible pour les dirigeants municipaux et leur personnel, plusieurs gestionnaires de l'eau, dirigeants communautaires et divers spécialistes reconnus en conservation de l'eau ont fourni leurs avis pendant la préparation de cette publication. Nous aimerions remercier particulièrement Eric Bonham, David Brooks, Judith Cullington, Deborah Curran, Joanne DeVries, Peter Dixon, Liam Edwards, Bill Gauley, Alain Lalonde, Linda Nowlan, Glen Pleasance et Kim Stephens pour leurs commentaires détaillés sur les ébauches de ce document. Merci également à Liz Lefrançois, d'Environnement Canada, pour la révision du document et pour son aide à la diffusion et à la distribution, ainsi qu'à l'Association canadienne des eaux potables et usées (ACEPU) pour son appui à la diffusion. Michael M'Gonigle, président du Programme Éco recherche à l'Université de Victoria, a fourni appui, encadrement et révision durant toute la durée du projet. Brad Hornick (et Ellen Reynolds) est l'étincelle créatrice qui a fourni la mise en page et la conception graphique. Nous aimerions également remercier toutes les personnes travaillant au projet POLIS pour leur appui et leur encouragement continus, tout particulièrement Adam Mjolsness pour la lecture d'épreuve et le travail éditorial, Kathy Zaletnik pour ses recherches et ses points de vue, Ann Zurbrigg pour son appui administratif et l'ancien chercheur Keith Ferguson pour les recherches ayant fourni les prémisses des *10 meilleures façons* du projet POLIS. Nous remercions également la Walter and Duncan Gordon Foundation pour son appui financier au projet POLIS de durabilité de l'eau.



Environment
Canada

Environnement
Canada



Catalogage avant publication de Bibliothèque et Archives Canada (BAC)

Brandes, Oliver M., 1972-

Au-delà des tuyaux et des pompes : les 10 meilleures façons pour les collectivités d'économiser eau et argent / Oliver M. Brandes, Tony Maas et Ellen Reynolds. Comprend des références bibliographiques.

ISBN-13: 978-1-55058-353-3

ISBN-10: 1-55058-353-0

1. Approvisionnement en eau des villes--Canada--Gestion. 2. Conservation de l'eau--Canada. I. Maas, Tony, 1972- II. Reynolds, Ellen, 1964- III. Projet POLIS sur la gouvernance écologique IV. Titre.

HD1696.C2B724 2006

363.6'10971

C2006-905708-7

Imprimé sur du papier recyclé post-consommation à 100 %.

Table des matières

<i>Au-delà des tuyaux et des pompes – Une nouvelle infrastructure hydraulique</i>	02
De la recherche à l'action	02
<i>Le palmarès du projet POLIS : les 10 meilleures façons pour les collectivités d'économiser eau et argent</i>	05
10. Colmater les fuites – Réduire les pertes	06
9. Cesser de vidanger l'avenir	09
8. Intégrer la gestion de la demande aux affaires courantes	14
7. Lier la conservation au développement	17
6. Évaluer le prix avec justesse	20
5. Planifier en fonction de la durabilité	25
4. Utiliser l'eau de pluie comme source d'approvisionnement	28
3. Boucler la boucle du circuit urbain de l'eau	35
2. Aménager les collectivités en fonction de la conservation	40
1. Éduquer, éduquer, éduquer	43
<i>La conservation est la meilleure source d'eau « nouvelle » : un exposé de la situation</i>	47
Avantages de la gestion axée sur la demande	47
Analyse de rentabilité	48
Argument écologique	49
<i>Vers des solutions : la gestion de la demande</i>	51
Le grand mythe canadien de l'eau	52
L'engagement à ne pas exploiter « d'eau nouvelle »	52
<i>Perspective de la gestion de l'eau au XXI^e siècle</i>	53
L'avenir de la gestion de l'eau	53
Notes en fin d'ouvrage	55

Au-delà des tuyaux et des pompes — Une nouvelle infrastructure hydraulique

Au-delà des tuyaux et des pompes présente une définition élargie de l'infrastructure hydraulique urbaine — une définition allant au-delà de l'infrastructure physique existante des tuyaux, des pompes et des réservoirs. Cette nouvelle infrastructure comprend des composantes physiques novatrices, un aménagement urbain sensible à l'eau et des programmes de conservation conçus pour compléter les réseaux d'approvisionnement en eau existants. Elle met l'accent sur des technologies décentralisées et des programmes locaux durables qui suscitent un changement de comportement. Plus important encore, cette nouvelle infrastructure compte fortement sur la création et le maintien d'une « infrastructure sociale » dont les processus de planification, les programmes de sensibilisation et les ressources financières et humaines permettent de maximiser l'efficacité et la conservation de l'eau et encouragent l'utilisation durable de l'eau à l'échelon communautaire.

En développant une telle infrastructure, la gestion de l'eau n'est plus axée sur une infrastructure physique coûteuse, étendue et dommageable pour l'environnement, mais sur une productivité hydraulique considérablement accrue. Dans ce contexte, accroître l'efficacité et la conservation de l'eau s'avère plus que strictement « la bonne chose à faire ». C'est la seule façon d'atteindre le double objectif de répondre aux besoins en eau des humains et de préserver la santé de l'écosystème aquatique — fondements d'une sécurité hydrique durable.

De la recherche à l'action

Au-delà des tuyaux et des pompes compte susciter et faciliter l'action. Fondé sur trois années de recherches menées par l'équipe de la durabilité de l'eau du projet POLIS de l'Université de Victoria sur la gouvernance écologique, ce guide intègre des réflexions d'avant-garde en matière de conservation de l'eau et de gestion durable de l'eau. C'est une ressource pratique conçue pour les dirigeants communautaires, les gestionnaires de l'eau et les décideurs cherchant à établir le bien-fondé de la gestion de l'eau axée sur la demande et à promouvoir une démarche globale et à long terme à cette fin. En démontrant le potentiel de cette approche, le guide motive les collectivités à passer à l'étape suivante de la sécurité hydrique : regarder « au-delà des tuyaux et des pompes » et développer de nouvelles façons de gérer l'eau qui offrent des occasions de réaliser d'importantes économies d'eau et d'argent.

SÉCURITÉ HYDRIQUE

La sécurité hydrique, c'est l'accès à des quantités d'eau suffisantes et de qualité acceptable pour répondre aux besoins humains et environnementaux... La sécurité hydrique est fondamentale pour la protection des milieux humides, des écosystèmes aquatiques et de la biodiversité — non seulement pour le bien-être de ces systèmes naturels, mais également pour les humains.

Source : Kreutzweiser, R., et R. de Loë. « Water Security: From Exports to Contamination of Local Water Supplies », dans B. Mitchell (dir. de publ) (2004). *Resource and Environmental Management in Canada: Addressing Uncertainty*, 3^e éd., Toronto, Oxford University Press, p. 166-167.

GESTION AXÉE SUR LA DEMANDE

La gestion axée sur la demande, ou gestion de la demande, est une démarche qui fait appel à des politiques et des mesures pour contrôler ou influencer la demande d'un bien, d'un service ou d'une ressource. La gestion de la demande en eau, en tant que démarche intégrale et à long terme, vise à accroître la productivité hydraulique dans son ensemble et à fournir des services d'eau correspondant aux besoins des utilisateurs finaux.



De l'infrastructure axée exclusivement sur l'offre que représentent l'aqueduc romain et le barrage moderne...
Photo du barrage de Ruskin : B.C. Hydro

Le guide s'ouvre sur le palmarès du projet POLIS des *10 meilleures façons d'économiser eau et argent* — une liste d'occasions immédiates d'action pour les collectivités. La liste comporte des mesures types pour économiser l'eau, telles que l'installation de compteurs, la tarification en fonction du volume, la sensibilisation et des remises sur les accessoires, ainsi que des stratégies plus avant-gardistes telles que la collecte, la réutilisation et le recyclage de l'eau de pluie, le marketing social fondé sur la collectivité et l'aménagement (ou réaménagement) urbain axé sur la conservation de l'eau. Les *10 meilleures façons* du projet POLIS présentent les expériences intéressantes de collectivités qui ont emprunté ce chemin et tirent déjà profit de leur pensée innovatrice et de leurs nouvelles technologies et institutions.

Chacune des *10 meilleures façons* représente une occasion, pour les citoyens, pour les services publics et, plus important encore, pour les collectivités, d'économiser eau et argent. Ensemble, elles représentent une série d'actions pouvant être adaptées pour concevoir des démarches sur mesure de gestion de l'eau, collectivité par collectivité.

... à la « nouvelle infrastructure » de technologies décentralisées, de conservation de l'eau et d'écosystèmes sains. Photo (extrême gauche) : Design Centre for Sustainability, Université de la Colombie-Britannique (UBC)



La deuxième partie du guide présente le contexte et la raison pour laquelle une nouvelle approche de gestion de l'eau urbaine est non seulement possible, mais absolument nécessaire. On y établit **le bien-fondé** — à la fois d'une perspective commerciale et d'une perspective écologique — de l'intégration de l'efficacité et de la conservation de l'eau aux activités quotidiennes des collectivités canadiennes. On propose des **solutions** en mettant l'accent sur le potentiel de la gestion de l'eau axée sur la demande comme élément de base d'une gestion durable de l'eau. Le guide se conclut sur la **perspective** de la gestion de l'eau au XXI^e siècle et présente l'exemple d'un vrai projet communautaire à l'avant-garde de la planification urbaine de l'avenir.

Efficiency and conservation

L'efficacité est un *moyen*; la conservation, une *fin*. Dans la plupart des cas, l'efficacité permettra une certaine conservation, mais elle peut également servir de caution à la consommation. Prenez, par exemple, l'arrosage du gazon : l'utilisation des arroseurs à débit réduit peut permettre d'améliorer grandement l'efficacité; toutefois, compte tenu du nombre de plus en plus grand de pelouses à arroser, de telles mesures ne sont qu'une « meilleure façon » de faire quelque chose que, fondamentalement, nous ne devrions pas faire. Une démarche axée sur la conservation de l'eau remet en question l'hypothèse selon laquelle la pelouse en plaque est la seule bonne façon souhaitable d'aménager le paysage et, ce faisant, ouvre la porte à la création de paysages exigeant une irrigation minimale ou même, aucune irrigation. Une démarche globale combine donc efficacité et conservation pour déclencher un changement de pratique et de comportement.



L'efficacité consiste à mieux faire les choses. La conservation consiste à faire des choses différentes — comme le xéropaysagisme (aménagement adapté aux milieux arides). Photo : Jardin Abkhazi, Victoria (Colombie-Britannique)

Le palmarès du projet POLIS : les 10 meilleures façons pour les collectivités d'économiser eau et argent

En reconnaissant la nature locale des défis de gestion de l'eau — que tout (ou presque tout) est affaire de contexte —, les 10 meilleures façons déterminent les composantes essentielles de tout programme de conservation de l'eau vraiment exhaustif. Le palmarès est non hiérarchique — il n'est pas en ordre d'urgence; c'est plutôt le palmarès des 10 façons « gagnantes ».



Le plein potentiel des 10 meilleures façons repose sur l'intégration stratégique de nombreuses options complémentaires et synergiques. Par exemple, alors que les coûts de l'eau augmentent et que la tarification en fonction du volume encourage la conservation, les accessoires efficaces, les technologies de réutilisation et la collecte de l'eau de pluie deviennent beaucoup plus économiques et souhaitables. Par conséquent, tandis que certains éléments précis peuvent varier d'un endroit à l'autre, les concepts généraux de chaque stratégie peuvent être intégrés à la création d'un programme de conservation de l'eau efficace pour à peu près n'importe quelle collectivité.

Chacune des 10 meilleures façons répond aux critères de base suivants :

- techniquement possible;
- largement applicable;
- socialement acceptable;
- économique comparativement à l'expansion de l'infrastructure.

Présentée dans un format de consultation facile, chacune des 10 meilleures façons comprend un résumé, des points clés et des occasions de mise en œuvre, au moins un exemple de pratique mise en application et les premières étapes suggérées pour les services publics et les administrations locales. On donne également une liste de ressources supplémentaires pour chacune des 10 meilleures façons en vue d'aider les collectivités à adapter les démarches à leurs besoins locaux.

10. Colmater les fuites – Réduire les pertes

Le gaspillage est le fléau de tout service public. Les fuites — ou les « pertes d'eau réelles » — sont l'élément le plus troublant de ce que les experts en efficacité de l'eau appellent l'eau non payante. D'autres éléments d'eau non payante comprennent la « consommation autorisée non facturée » pour des services tels que la lutte contre l'incendie, le rinçage des conduites maîtresses, le nettoyage des rues et les « pertes d'eau manifestes » comme la consommation non autorisée (c.-à-d. le vol), les imprécisions des compteurs d'eau et les erreurs de facturation¹.

Selon Environnement Canada, 13 % en moyenne de l'eau municipale n'est pas comptabilisée². Toutefois, à titre d'indicateurs de rendement, les pourcentages sont trompeurs, car ils sont totalement dépendants des niveaux de consommation des utilisateurs; les pourcentages représentent la *portion* « non payante » (qui ne génère pas de recettes) de la demande d'eau totale, mais ils ne renseignent aucunement sur le *volume réel*. L'International Water Association (IWA) a mis au point une nouvelle méthode fondée sur son modèle du bilan hydrique type et sur le coefficient des fuites de l'infrastructure (CFI). Le premier classe la consommation de l'eau en catégories types; le second fournit de nouveaux indicateurs de rendement, plus représentatifs. Le CFI est le rapport entre le niveau actuel des pertes d'eau réelles d'une collectivité et le niveau inévitable des pertes réelles. Autrement dit, il compare les pertes d'eau réelles à un minimum techniquement réalisable (pratique exemplaire)³.

Le gaspillage d'eau entraîne également une diminution de recettes et sape la viabilité financière d'un service public. Les fuites peuvent aussi provoquer des infiltrations d'eau dans les égouts, ce qui influe sur le rendement et augmente les coûts d'exploitation du réseau d'assainissement et du réseau d'eaux pluviales.

Les fuites chez les utilisateurs finaux constituent également un problème — un problème coûteux aussi bien pour les clients que les fournisseurs d'eau. Bien que de nombreux services publics joignent des dépliants et des circulaires à leur facture, demandant à leurs clients de vérifier et de réparer les fuites, cela ne signifie pas que ces derniers obtempèrent. En réalité, les toilettes et les robinets qui fuient sont chose courante dans les maisons, les immeubles de bureaux et les entreprises⁴. Tout ce gaspillage, c'est littéralement de l'argent jeté aux égouts.

Détection et réparation des fuites

Dans l'industrie, la détection et la réparation des fuites sont pratique courante. Même en tenant compte du coût des

PROBLÈME :

Les fuites provoquent d'importantes pertes d'eau et sont souvent dues à une infrastructure vieillissante.

SOLUTION :

Déceler et colmater les fuites en intégrant des vérifications régulières de la consommation d'eau et des programmes d'entretien.

DÉFIS :

Pour les services publics, contraintes financières liées au démarrage de programmes intégrés d'installation de compteurs, de détection, d'entretien et de surveillance.

ÉCONOMIES :

Colmater les fuites peut facilement occasionner des économies d'eau de 5 % à 10 % — des économies de 30 % sont possibles pour les réseaux dont l'infrastructure est plus âgée.

réparations, ces mesures tombent sous le sens : gaspiller des intrants ou perdre des extrants, c'est tout simplement mauvais pour les affaires. On peut en dire autant des systèmes municipaux d'alimentation en eau potable. Pourquoi payer pour le traitement et la distribution, si c'est pour laisser une eau de grande qualité s'infiltrer dans le sol ou s'échapper goutte à goutte?

On utilise les vérifications de consommation d'eau pour détecter les fuites dans les réseaux de distribution et les tuyaux. Dans les municipalités sans compteurs d'eau, il arrive souvent que l'on découvre et colmate les fuites seulement quand l'eau atteint la surface ou que la propriété est endommagée. Cette détection passive et ces réparations ponctuelles peuvent mener à d'énormes pertes d'eau et d'importants coûts financiers.



Selon Environnement Canada, les collectivités canadiennes perdent en moyenne 13 % de l'eau municipale à cause de fuites et d'utilisations non comptabilisées.

Installation de compteurs, surveillance et entretien

Un programme intégré d'installations de compteurs dans les stations de traitement d'eau, à l'échelle du secteur (c.-à-d. un quartier, un complexe immobilier, un lotissement ou un campus) et chez les utilisateurs finaux peut grandement améliorer la détection des fuites. Le recours à la détection sonique, de plus haute technicité, qui permet de localiser les fuites à l'aide de matériel acoustique, est de plus en plus répandu.

Les vérifications de consommation d'eau à domicile ou chez les utilisateurs finaux ainsi que les programmes d'entretien préventive font économiser de l'argent aux clients et allègent la capacité de l'infrastructure municipale. Les services publics peuvent s'assurer que l'inspection et l'entretien systématiques des appareils sanitaires deviennent des pratiques quotidiennes. Pour les particuliers, on a régulièrement fait état d'économies d'eau initiales d'environ 5 % par suite de vérifications⁵. Pour les clients institutionnels, commerciaux et industriels (ICI), les vérifications peuvent s'avérer plus complexes, mais les économies d'eau et d'argent sont également plus importantes. Pour profiter des avantages à long terme de telles économies, à la maison ou dans les établissements industriels, les collectivités doivent investir initialement dans la mise en œuvre.

Programmes à long terme, économies à long terme

À l'échelle du système, la détection des fuites et les programmes de réparation peuvent être conçus et menés par du personnel interne ou impartis à un partenaire privé. La mise en œuvre est relativement simple, exigeant peu ou pas d'engagement de la part des utilisateurs finaux. La détection des fuites chez les utilisateurs finaux est plus compliquée, car elle requiert la participation du client. La clé du succès, c'est d'en faire un important dossier public et de fournir des ensembles de détection et de réparation des fuites comportant des renseignements sur les économies financières, des trousseaux de détection et des conseils de réparation. Le marketing social peut faire un pas de plus en

envoyant des employés des services publics faire du porte-à-porte pour aider les clients à comprendre et à régler les problèmes. Dans l'un ou l'autre cas, pour que les services publics tirent profit des économies à long terme, ils doivent engager du personnel et des ressources financières dans des programmes continus qui seront incorporés aux budgets annuels.

Réparer les fuites à Halifax (Nouvelle-Écosse)

La Halifax Regional Water Commission (HRWC) a utilisé une nouvelle approche en vue de réduire les fuites dans les systèmes de distribution d'eau. Elle a adopté la méthodologie de l'IWA — le premier service public en Amérique du Nord à le faire —, qui utilise une méthode intégrée de contrôle des pertes d'eau. Grâce à des relevés de cartographie sonore et à des systèmes de surveillance automatisés, la HRWC peut localiser les problèmes et dépêcher immédiatement des équipes sur les lieux. Entre 1998 et 2004, la HRWC a réduit les fuites d'eau de 27 millions de litres d'eau par jour dans les réseaux de Dartmouth et de Halifax et a ainsi pu économiser 500 000 \$ par année⁶.

... et à Las Vegas (Nevada)

Le Las Vegas Valley Water District (LVVWD) surveille les fuites à l'aide d'un système acoustique souterrain comprenant plus de 8 000 appareils de détection. Entre janvier 2004 et décembre 2005, le système a décelé 540 fuites, dont un certain nombre de fuites souterraines qu'on n'aurait pas pu détecter autrement. On évalue avoir ainsi économisé 353 224 mètres cubes (93 312 000 gallons) d'eau par mois. On estimait le coût total de remplacement, de traitement et de distribution de l'eau perdue à plus de 2,2 millions de dollars américains. Le coût initial de l'équipement était de 2,15 millions de dollars américains, avec des frais d'exploitation annuels de 626 000 \$US. En comparant ces chiffres au coût de remplacement, de traitement et de distribution de la même quantité d'eau, le programme s'est financé en moins de trois ans⁷.

Premières étapes..

Services publics :

- Élaborer un programme exhaustif de détection des fuites et d'entretien du réseau
- Élaborer un plan intégré d'installation de compteurs

Administrations locales :

- Exiger des examens ou des vérifications périodiques de l'efficacité du réseau d'alimentation en eau
- Revoir les budgets de manière à affecter des ressources financières suffisantes aux programmes continus de détection des fuites et d'entretien

Ressources :

AWWA WaterWiser – Water Loss Control. Site Web : www.awwa.org/WaterWiser/waterloss/

AWWA Water Loss Control Committee (2003). « Applying worldwide BMPs in water loss control », *AWWA Journal*, vol. 95, n° 8, p. 65-79.

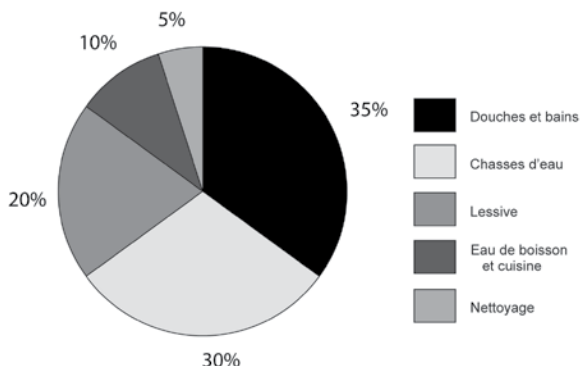
International Water Association (IWA). (2005). *Leakage 2005: Water Loss Task Force Conference*. Compte rendu accessible à www.leakage2005.com.

InfraGuide : Guide national pour des infrastructures municipales durables. www.infraguide.ca.

9. Cesser de vidanger l'avenir

Les citoyens canadiens sont parmi les plus grands utilisateurs d'eau dans le monde. Selon des données récentes, les Canadiens consomment 335 litres par personne par jour⁸ dans la maison et aux alentours; l'analyse des tendances révèle que, sous l'effet d'une population et d'une urbanisation croissantes, la consommation résidentielle totale d'eau augmente depuis bon nombre d'années au Canada⁹.

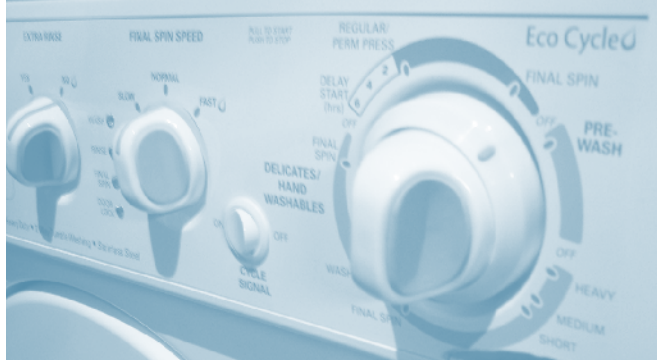
Utilisation de l'eau à la maison



Source : Site Web sur l'eau douce d'Environnement Canada (consulté en août 2006) : www.ec.gc.ca/water/images/manage/effic/a6f7f7f.htm.

La consommation d'eau résidentielle (ou domestique) comprend toute l'eau consommée à l'intérieur et à l'extérieur de la maison — de l'eau de boisson et de la cuisson à la chasse d'eau et à l'arrosage des entrées. La consommation élevée d'eau

Des appareils électroménagers tels que les lave-linge à haut rendement permettent également de réaliser d'importantes économies d'eau et d'énergie. Photo : R. Ruzzier



PROBLÈME :

La plupart des foyers sont équipés d'accessoires et d'appareils sanitaires inefficaces.

SOLUTION :

Installer des toilettes, des robinets et des pommes de douche efficaces et utiliser des lave-vaisselle et des lave-linge économes d'eau (et d'énergie).

DÉFIS :

Le caractère permissif des codes du bâtiment et de plomberie et l'absence de mesures incitatives et de ressources pour promouvoir des technologies efficaces.

ÉCONOMIES :

Des accessoires et des appareils efficaces peuvent entraîner des économies d'eau de 33 % à 50 % avec, dans bien des cas, des périodes de récupération de moins de deux ans.

par les ménages s'explique notamment par le fait que la plupart des foyers sont équipés d'accessoires et d'appareils inefficaces.

L'efficience à l'œuvre

Depuis vingt ans, les améliorations technologiques nous permettent de profiter de la même qualité et de la même fiabilité de service auxquelles nous sommes habitués, mais en utilisant beaucoup moins d'eau. Le tableau I donne un aperçu des quelques économies d'eau et d'énergie que nous pouvons réaliser dans nos foyers grâce aux « cinq super appareils » : toilettes, douches, robinets, lave-linge et lave-vaisselle.

Tableau I – Les « cinq super appareils » économiseurs d'eau à la maison

Usage final	Modèle	Consommation d'eau	Économies d'eau et d'énergie
Toilettes	Débit très faible (DTF)	6 litres par chasse d'eau	Eau : de 30 à 80 litres par personne par jour
	Les toilettes à rendement élevé (TRE) utilisent 20 % moins d'eau que les toilettes à DTF et sont habituellement des modèles à double chasse d'eau ou à pression assistée	Moins de 4,8 litres par chasse d'eau	Eau : de 24 à 64 litres par personne par jour
	Compostage	Négligeable	Eau : de 60 à 110 litres par personne par jour
Pomme de douche	Débit réduit	9,5 litres par minute	Eau : de 10 à 40 litres par personne par jour Énergie : de 0,4 à 1,8 kilowatt-heure (kWh) par personne par jour
Robinet	Débit réduit	9,5 litres par minute	Eau : de 6 à 40 litres par personne par jour Énergie : de 0,4 à 0,8 kWh par personne par jour
Lave-linge	Rendement élevé	De 60 à 102 litres par chargement	Eau : de 17 à 40 litres par personne par jour Énergie : de 0,5 à 1 kWh par personne par jour
Lave-vaisselle	Rendement élevé	26,5 litres par chargement	Eau : de 1 à 3 litres par personne par jour Énergie : de 0,4 à 1,4 kWh par personne par jour
Source : Vickers, A. (2001). <i>Handbook of Water Use and Conservation: Homes, Landscapes, Businesses, Industries, Farms</i> . Amherst (Massachusetts), WaterPlow Press, p. 115-126.			

Les toilettes présentent le plus grand potentiel d'économie d'eau dans les maisons. Les modèles classiques utilisent 13 litres par chasse et les plus vieux modèles, 20 litres ou plus. À titre de comparaison, les modèles à débit très faible (DTF) utilisent seulement 6 litres par chasse; les plus récentes toilettes à rendement élevé (TRE) utilisent en moyenne moins de 4,8 litres pour un rendement similaire (et meilleur dans certains cas) à des prix comparables¹⁰.

Les modèles de douche et de robinet moins récents gaspillent beaucoup d'eau. Dans les deux cas, les modèles efficaces ont de bonnes fiches d'appréciation et sont déjà disponibles à des coûts comparables aux modèles classiques. Les pommes de douche à débit réduit économisent également de l'énergie et abaissent les coûts de chauffage. Ainsi, une nouvelle pomme de douche à 10 \$ peut faire économiser annuellement à un foyer de 10 \$ à 15 \$ (eau) et de 20 \$ à 50 \$ (énergie)¹¹.



On considère les modèles de toilette à rendement élevé (TRE) à double chasse d'eau comme étant très efficaces. Ils utilisent généralement 6 litres par chasse d'eau complète et 4,2 litres ou moins par chasse d'eau réduite (en moyenne, moins de 4,8 litres par chasse d'eau).

C'est lorsque les répercussions sont combinées qu'elles font apparaître de réelles économies. On évalue à environ 35 % la réduction de la consommation d'eau dans les maisons due à l'installation d'une toilette qui utilise 6 litres d'eau par chasse, d'une pomme de douche efficace et d'un aérateur de robinet, ce qui représente une réduction potentielle totale de 30 % de la consommation d'eau d'un foyer représentatif¹².

Les appareils électroménagers tels que les lave-linge et les lave-vaisselle peuvent également entraîner des gains importants en matière d'efficacité. Remplacer les lave-linge classiques par des modèles à rendement élevé, comme les machines à chargement frontal, peut réduire la demande d'eau à 60-102 litres par chargement par rapport à 148 212 litres (soit moins de la moitié de la quantité d'eau utilisée). Les machines à chargement frontal travaillent plus efficacement : elles culbutent les vêtements sur un axe horizontal dans moins d'eau que les machines ordinaires plus répandues. Il est possible de réaliser des gains similaires en matière d'efficacité avec des lave-vaisselle économiseurs d'eau; vendus à des prix concurrentiels comparativement à des modèles moins efficaces, ils utilisent seulement une fraction de l'eau.

Mesures incitatives à l'intention des utilisateurs finaux

La plus grande difficulté tient souvent à faire passer ces technologies qui économisent eau, énergie et argent du magasin au foyer. Dans certains cas, cette transition se produit naturellement, quand les vieux modèles inefficaces brisent ou ne sont plus à la mode. Toutefois, en ce qui a trait à la plupart des technologies mentionnées ci-dessus, de tout nouveaux modèles inefficaces sont toujours disponibles; le défi est donc d'inciter les clients à acheter les appareils les plus efficaces — et non seulement n'importe quel nouvel appareil.

Les cadeaux promotionnels d'accessoires peuvent être économiquement réalisables. Les pommes de douche à débit réduit sont le meilleur exemple d'un accessoire relativement peu coûteux pouvant engendrer d'importantes économies d'eau. Les pommes de douche et les aérateurs de robinet sont souvent compris dans les trousseaux favorisant l'efficacité de l'eau offertes gratuitement par les municipalités.

Quant aux technologies plus dispendieuses telles que toilettes et lave-linge, des stimulants financiers peuvent être nécessaires pour encourager le remplacement des modèles qui gaspillent l'eau. Les remises, qui vont généralement de 40 \$ à 150 \$ par appareil, raccourcissent la période de récupération et augmentent la pénétration des modèles économiseurs d'eau. De la même manière, les changements de tarification — que nous approfondirons plus loin — sont également des incitatifs financiers puissants pour faire passer les technologies économes d'eau du magasin à la maison.

Adopter des mesures réglementaires

D'autres options plus directes aident à assurer que seulement les technologies d'économie d'eau sont utilisées, dont des instruments juridiques tels que les règlements et les codes du bâtiment et de plomberie pour restreindre l'utilisation de modèles inefficaces. Le code du bâtiment de l'Ontario, par exemple, stipule que les toilettes installées dans toutes les nouvelles maisons doivent utiliser 6 litres d'eau ou moins par chasse d'eau pour être acceptées lors de l'inspection.

Des instruments juridiques novateurs ont été introduits dans certaines régions, qui exigent l'inspection et le remplacement des accessoires des maisons lors de leur revente. Dans certaines parties des États-Unis, avant qu'une transaction immobilière puisse être finalisée, les vendeurs doivent faire inspecter leurs propriétés pour s'assurer que les accessoires — toilettes, pommes de douche et robinets — sont conformes aux normes en matière d'efficacité de l'eau.

Exemples d'efficacité en Alberta et en Colombie-Britannique

Il existe de nombreux exemples de remplacement d'accessoires, certains s'appliquant à des collectivités entières. Par exemple, la ville de Cochrane, en Alberta, a réduit sa consommation d'eau de 15 % et a reporté un projet de canalisation de plusieurs millions de dollars en donnant des réducteurs de volume d'eau pour toilettes, des pommes de douche à débit réduit et des aérateurs de robinet¹³. D'autres exemples ciblent les grands utilisateurs (secteurs ou clients), comme l'hôtel Sylvia de Vancouver, en Colombie-Britannique. Cet hôtel de 90 ans et de 120 chambres a remplacé toilettes, douches et urinoirs et a installé des aérateurs. Le résultat : une réduction de la consommation d'eau de 47 %, sans compter l'avantage supplémentaire de la satisfaction accrue des clients¹⁴.

Récemment, le Sunshine Coast Regional District (SCRD) de la Colombie-Britannique a démarré un audacieux programme de remplacement des accessoires de salle de bain en partenariat avec le fabricant Caroma. Les résidents de Sechelt, de Gibsons et d'autres localités du SCRД peuvent échanger jusqu'à deux toilettes de 13 litres et plus pour des toilettes à double chasse et recevoir des pommes de douche à débit réduit et des aérateurs de robinet, tous installés sans frais par des professionnels (une valeur de 500 \$). D'ici la fin de 2006, 1 400 résidences du district bénéficieront du remplacement d'accessoires dans un maximum de deux salles de bain par maison¹⁵.

Premières étapes...

Services publics :

- Élaborer et mettre en œuvre des programmes économiques de remplacement des accessoires tels que des cadeaux promotionnels de douches et de robinets et des remises sur les toilettes et les appareils électroménagers.

Administrations locales :

- Adopter des règlements exigeant le recours à des technologies haute performance économes d'eau et testées et approuvées dans les nouveaux bâtiments ou lors de rénovations requérant un permis.
- Promulguer des règlements exigeant des vérifications de la consommation d'eau domestique et des réajustements à chaque revente de maison.

Ressources :

Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) (2000). *Économiser l'eau chez soi*.

Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL). *Programme d'essais de toilettes à double chasse*, Série technique 02-124. Document accessible à www.cmhc.ca.

Vickers, A. (2001). *Handbook of Water Use and Conservation: Homes, Landscapes, Businesses, Industries, Farms*. Amherst (Massachusetts), WaterPlow Press.

Water Wiser – The Water Efficiency Clearinghouse. Site Web : www.waterwiser.org.

Veritec Consulting Inc. et Koeller and Company (2006). *Maximum Performance (MaP) Testing of Popular Toilet Models*, 7^e éd. Document accessible à www.cwwa.ca.

8. Intégrer la gestion de la demande aux affaires courantes

Lorsqu'elles planifient des projets d'approvisionnement en eau (p. ex. élever des barrages, étendre le réseau de distribution, améliorer les installations de traitement), les municipalités se tournent vers les professionnels de l'ingénierie et de la construction — les personnes compétentes pour effectuer ce genre de travail. De la même manière, des programmes de GAD efficaces exigent un personnel détenant les aptitudes appropriées. Ce qui se produit souvent, toutefois, c'est que la conception et l'administration des programmes demeurent sous la responsabilité des ingénieurs municipaux des eaux — pas nécessairement les personnes appropriées pour ce genre de travail. Comme le faisait remarquer Rob de Loë, Chaire de recherche du Canada en gestion de l'eau : « Il est souvent difficile pour des gestionnaires ayant été formés exclusivement aux aspects technologiques de l'approvisionnement en eau des villes de s'aventurer dans les domaines institutionnel et éducationnel¹⁶. » [Traduction]

Pour réaliser le plein potentiel de l'efficacité et de la conservation de l'eau, la GAD doit devenir partie intégrante des affaires courantes. Toutefois, malgré une popularité croissante, dans la plupart des municipalités, on considère et on traite encore les programmes de GAD comme des

Les avantages d'un personnel dédié à la GAD

Le personnel dédié à la conservation peut :

- réduire la consommation d'eau plus efficacement par le biais d'une planification et d'une mise en œuvre améliorées de programmes de GAD à long terme;
- concevoir, mettre en œuvre et exécuter des programmes de rationnement de l'eau en périodes de sécheresse ou lorsque les demandes d'eau risquent d'excéder les quantités disponibles;
- nouer des liens avec la collectivité et orienter la planification et la mise en œuvre de programmes de GAD requérant la participation des citoyens;
- surveiller et adapter les programmes de GAD à long terme;
- recueillir et analyser les renseignements sur les habitudes locales de consommation d'eau.

Source : Brandes, O.M., et K. Ferguson (2004). *The Future in Every Drop: The benefits, barriers, and practice of urban water demand management in Canada*. Victoria (Colombie-Britannique), The POLIS Project on Ecological Governance at the University of Victoria, p. 25. Document accessible à www.waterdsm.org.

PROBLÈME :

Les méthodes actuelles de gestion axée sur la demande (GAD) sont souvent peu exhaustives et, dans la plupart des collectivités, elles sont rarement intégrées aux affaires courantes.

SOLUTION :

Mettre en œuvre des programmes continus de conservation de l'eau et embaucher du personnel permanent ayant des aptitudes techniques et des connaissances dans des domaines tels que l'économie, la psychologie et l'éducation.

DÉFIS :

Pour les services publics, engager les ressources financières et institutionnelles en vue d'embaucher des professionnels de la GAD et élaborer des programmes de conservation de l'eau à long terme (10 ans ou plus).

ÉCONOMIES :

Selon la dynamique et la créativité des programmes, il n'y a pas de limites!

solutions provisoires conçues pour acheter le temps nécessaire à l'augmentation de l'approvisionnement. D'où des programmes ponctuels manquant souvent de personnel et de financement et qui, à terme, n'offrent pas un bon rendement.

Programmes de GAD et professionnels

Intégrer la GAD aux affaires courantes signifie développer la capacité à concevoir et à mettre en œuvre des programmes exhaustifs à long terme. Dans l'économie moderne de l'information et des connaissances, une bonne infrastructure hydraulique concerne autant le tangible que l'intangible. Tuyaux, pompes, béton et acier constituent des parties essentielles de notre système d'alimentation en eau urbain, tout comme les programmes et les initiatives de gestion de la demande en eau.

Gérer la demande en eau comporte une complexité qui diffère de la gestion et des projets axés sur l'offre et requiert des professionnels ayant une formation, des aptitudes et des ressources précises. Les disciplines traditionnelles en matière de gestion de l'eau — principalement l'ingénierie et les sciences naturelles — sont importantes pour maintenir une infrastructure hydraulique urbaine sécuritaire et fiable. Toutefois, gérer efficacement l'infrastructure requiert une perspective plus vaste. Les professionnels de la GAD s'appuient grandement sur les sciences sociales, intégrant des connaissances en économie, en psychologie, en sociologie et en éducation.

Investir dans de tels professionnels est essentiel pour assurer une bonne gestion de l'eau en milieu urbain au XXI^e siècle. Pour élaborer des programmes qui favorisent la conservation de l'eau et commencer à inspirer une éthique de l'eau durable, il faut des personnes dévouées et des ressources financières.

Argent, ressources et engagement

Trouver les ressources financières pour embaucher le personnel et maintenir de tels programmes représente souvent le plus grand défi, surtout pour les petites collectivités. Il

existe de nombreuses possibilités de financement novatrices — des taxes à la consommation d'eau aux changements des structures tarifaires et des droits spéciaux imposés aux promoteurs immobiliers ou aux consommateurs industriels. Pour les petites collectivités, créer des postes régionaux en GAD appuyés par le gouvernement provincial ou fédéral peut aussi être une option.

En dépit du coût initial, il est important de se rappeler que la création de postes dédiés à la GAD se traduira par d'importants avantages financiers.

L'embauche de personnel pour réduire la demande maintenant permettra de diminuer les frais d'exploitation futurs et les coûts d'infrastructure. À plus long



Le District régional de la capitale de Victoria, en Colombie-Britannique, est en train de devenir un chef de file régional en matière de conservation de l'eau grâce aux efforts qu'il déploie pour intégrer la GAD aux affaires courantes.

terme, les municipalités pourraient financer de tels postes par le biais des économies de coût qu'elles réaliseront. Par exemple, ce sont les économies d'énergie et d'eau qui permettent l'exploitation du bureau de la durabilité du campus de l'Université de la Colombie-Britannique (UBC) — une approche que les municipalités pourraient adapter pour financer les postes dédiés à la conservation de l'eau.

Professionnels dédiés à la GAD à Calgary (Alberta)

Confrontés à une explosion démographique et à un approvisionnement limité en eau, les gestionnaires de l'eau de la ville de Calgary ont conçu l'un des programmes d'économie d'eau les plus complets au Canada. Sa mise en œuvre est assurée par six employés appuyés par le personnel des communications et du service à la clientèle. Les projets ciblent les utilisations de l'eau à des fins résidentielles, commerciales et municipales et vont des campagnes de sensibilisation aux programmes de remise relative à la technologie en passant par la réparation des fuites dans les conduites principales de la ville. Le programme utilise une approche élargie comportant des éléments conçus pour favoriser le changement à la fois du réseau d'alimentation en eau et du comportement social. Les projets couvrent sept thèmes : donner l'exemple; harmonisation des politiques et des objectifs de conservation; substitution de la source; progrès technologiques et mesures d'incitation; prestation d'une assistance technique; développement d'une éthique de l'eau; diffusion dans la collectivité¹⁷.

Premières étapes...

Services publics :

- Créer des postes permanents dédiés à la GAD et intégrés aux opérations, aux services des finances et de la planification et à la prise de décisions stratégiques.

Administrations locales :

- Promouvoir les avantages de la GAD comme élément essentiel de la gestion quotidienne de l'eau.
- Fournir un appui en matière de ressources humaines et financières aux services publics pour encourager la participation à long terme dans les programmes de conservation de l'eau à l'échelon communautaire.

Ressources :

Maddaus, W.O., et L.A. Maddaus (2006). *Water Conservation Programs – A Planning Manual*, AWWA Manual of Water Supply Practice – M52, Denver (Colorado), American Water Works Association.

Brandes, O.M., et K. Ferguson (2004). *The Future in Every Drop: The benefits, barriers, and practice of urban water demand management in Canada*. Victoria (Colombie-Britannique), The POLIS Project on Ecological Governance at the University of Victoria.

The POLIS Project on Ecological Governance – Water Sustainability Project.
SiteWeb : www.waterdsm.org.

InfraGuide : Guide national pour des infrastructures municipales durables.
www.infraguide.ca.

7 Lier la conservation • au développement

« Ce que nous faisons sur la terre ferme se répercute dans l'eau » est une maxime bien connue dans le milieu de la planification de bassin hydrographique. On pense alors immédiatement aux menaces à la qualité de l'eau, telles que le lessivage des produits agrochimiques ou l'infiltration de contaminants urbains dans le réseau d'alimentation en eau. Également préoccupantes sont les répercussions du développement sur le cycle de l'eau, sur le volume d'eau utilisé et sur la taille et la capacité de l'infrastructure hydraulique urbaine. Pourtant, le lien entre l'aménagement urbain et la consommation d'eau reçoit peu d'attention au moment de planifier les activités d'aménagement et l'infrastructure. Par conséquent, il existe peu d'incitatifs financiers pour assurer que l'on considère la conservation de l'eau comme faisant partie du développement urbain ou de l'amélioration et de la réfection de l'infrastructure.

Lier la conservation au financement et à la délivrance de permis

Lier le financement du développement à la gestion de la demande est une manière infailible d'encourager la conservation. Les collectivités peuvent appliquer des règlements novateurs de « compensation à la consommation d'eau » pour l'obtention de permis de construction en exigeant la preuve que toute demande d'eau supplémentaire provenant d'un nouveau lotissement est compensée par la réduction de la consommation d'eau dans les foyers (ou les entreprises) existants par le biais de mesures d'économie d'eau. Cette façon de faire aide à assurer que le captage de toute eau « nouvelle » se fait en fonction de la conservation et que les collectivités en croissance stabilisent leur « empreinte hydraulique » et reconnaissent qu'il existe bel et bien des limites à la croissance.

Le financement de l'infrastructure fournit une autre occasion de promouvoir la conservation. La disponibilité du capital, sous la forme de transferts de fonds des paliers de gouvernement supérieurs aux municipalités, constitue un élément moteur dans toutes les décisions d'investissement dans l'infrastructure. Le processus d'octroi des subventions, au même titre que les conditions liées à leur approbation, peut fournir d'importantes mesures incitatives à la conservation, tout en éliminant simultanément les obstacles à la conservation ou les subventions iniques à l'approvisionnement. Les subventions fédérales et provinciales pour la modernisation de l'infrastructure de traitement de l'eau potable et des eaux usées représentent des sommes d'argent importantes.

PROBLÈME :

Le processus actuel de financement de l'infrastructure hydraulique urbaine ne favorise ni la conservation ni l'innovation.

SOLUTION :

Lier la conservation au développement en subordonnant le financement et les permis de développement de l'infrastructure à la planification de la gestion de la demande et à la prise de mesures connexes.

DÉFIS :

Résistance locale au financement et aux permis conditionnels; application et suivi des ententes de financement conditionnel pour en assurer la mise en œuvre.

ÉCONOMIES :

Des économies d'eau de 20 % à 30 % peuvent être facilement réalisées dans maintes collectivités en recourant aux technologies disponibles sur le marché et en procédant à des révisions mineures de la tarification de l'eau.



Le projet Dockside Green de Victoria, en Colombie-Britannique, est en train de devenir une vitrine mondiale pour le développement durable à grande échelle. Illustration : Dockside Green Ltd.

La motivation des collectivités à conserver l'eau s'accroîtrait de manière importante si ces fonds étaient alloués seulement lorsque les demandeurs font la preuve d'un niveau acceptable d'action en matière de gestion de la demande. Cette pratique est courante en Colombie-Britannique.

Mesures incitatives

Le principal défi, en se servant du financement de l'infrastructure pour promouvoir la conservation de l'eau, consiste à assurer que les paliers de gouvernement supérieurs appliquent les conditions de façon constante. Les organismes qui fournissent et administrent les fonds pour des projets d'infrastructure majeurs pourraient faire appliquer des plans conditionnels de conservation de l'eau en retenant les fonds futurs jusqu'à ce que des efforts de conservation soient démontrés. Par ailleurs, les municipalités peuvent offrir un appui réglementaire et des mesures d'encouragement tels que des avantages fiscaux ou un allègement des formalités administratives pour des projets de développement novateurs qui donnent lieu à des activités de conservation dans d'autres parties de la collectivité.

Un pas de plus pourrait être franchi : plutôt que de subordonner le financement de l'infrastructure à la gestion de la demande, les paliers de gouvernement supérieurs pourraient affecter des fonds aux programmes de gestion de la demande ou offrir des prêts à faible taux d'intérêt pour la mise en œuvre de tels programmes. Les provinces et les territoires pourraient opter pour la neutralité financière en réduisant les subventions au développement de l'infrastructure, d'une part, et en augmentant les subventions aux programmes de gestion de la demande, d'autre part.

Incitations à la conservation en Californie

À Morro Bay, en Californie, les constructeurs doivent soit payer des frais de branchement types pour les nouveaux lotissements, soit apporter des améliorations aux maisons existantes pour que la réduction de la consommation d'eau soit équivalente aux besoins en eau du nouveau lotissement¹⁸.

Premières étapes...

Administrations locales :

- Exiger l'utilisation des meilleures technologies de conservation de l'eau disponibles pour tous les nouveaux lotissements et tous les réajustements d'édifices et de résidences déjà construits.

Ordre de gouvernement supérieur :

- Modifier les conditions d'admissibilité du financement de l'infrastructure de façon à retenir les fonds jusqu'à ce que des objectifs précis en matière de conservation de l'eau aient été atteints.
- Établir un financement consacré tout particulièrement aux programmes de gestion intégrée et globale de la demande.

Ressources :

POLIS Project et Friends of the Earth Canada (2004). *Federal Fiscal Policies to Link Infrastructure Funds to Water Demand Management Programs: Briefing note to the Prime Minister of Canada*, March 2004. Document accessible à www.waterdsm.org.

Environmental Protection Agency (EPA): *Water Conservation Plan Guidelines*. Document accessible à www.epa.gov.

6. Évaluer le prix avec justesse

Les Canadiens sont parmi les plus grands utilisateurs d'eau par habitant dans le monde, ce qui n'est pas surprenant, étant donné que les tarifs appliqués par les municipalités comptent parmi les plus bas de tous les pays développés¹⁹. Les bas prix de l'eau encouragent le gaspillage, augmentent artificiellement la demande et fournissent peu d'incitation à l'utilisation efficace de l'eau. Ce problème de tarification conduit également à la surcapitalisation des réseaux d'alimentation en eau — une utilisation inefficace des rares fonds publics.

Dans presque tous les cas, les tarifs de l'eau au Canada ne reflètent pas les coûts environnementaux et, dans bon nombre de cas, ils ne reflètent même pas tous les coûts financiers de prestation de ce service. Bien qu'en dernier ressort, « tous les coûts » sont payés d'une manière ou d'une autre — la plupart du temps par le biais des impôts fonciers et de la taxe d'affaires —, facturer le plein prix de la consommation d'eau encourage la conservation en révélant le coût réel aux clients. Une manière facile de mieux refléter le coût total de l'eau — et d'en promouvoir la conservation — est d'inclure les frais d'égout dans les factures d'eau.

Une meilleure tarification de l'eau

Le problème ne concerne pas uniquement le coût de l'eau, mais également les structures de prix. De récentes recherches donnent à penser que la demande d'eau est aussi sensible au changement de structure de prix qu'au changement du coût de l'eau²⁰. On considère le prix établi ou le tarif fixe — commun à environ 40 % des collectivités canadiennes²¹ — comme étant la structure de prix la moins efficace pour réduire la demande. Pensez aux buffets à volonté : une fois le prix d'entrée payé, on a tendance à trop manger! Une tarification fixe de l'eau produit le même effet.

Avec des structures tarifaires fixes — quand le tarif est indépendant de la consommation d'eau —, les utilisateurs finaux consomment beaucoup plus que s'ils paient en fonction du volume utilisé. Ce lien est appuyé par des données probantes : en moyenne, les Canadiens payant des tarifs fixes utilisent 74 % plus d'eau que ceux qui paient en fonction du volume utilisé²². On peut rendre la tarification en fonction du volume encore plus efficace en augmentant le coût si le volume croît.

Plusieurs spécialistes croient que sans signaux de prix adéquats, il y a peu de chance de changer les comportements²³. Ensemble,

PROBLÈME :

Les prix actuels de l'eau au Canada et les structures tarifaires encouragent le gaspillage et réduisent la rentabilité des technologies économes d'eau.

SOLUTION :

Opter pour une « comptabilisation du coût complet » et des structures tarifaires fondées sur la consommation qui reflètent l'importance et la valeur de l'eau et qui en favorisent la conservation et un accès équitable.

DÉFIS :

Installer des compteurs d'eau et obtenir l'appui politique nécessaire pour majorer les prix et changer les structures tarifaires tout en satisfaisant les besoins en eau essentiels.

ÉCONOMIES :

Une bonne tarification de l'eau peut faire entraîner des économies d'eau de 20 % à long terme et créer des incitations au développement de technologies et de pratiques de conservation novatrices.

la carotte (une tarification de l'eau qui reflète mieux le coût complet assumé par le service public et la société pour fournir le service) et le bâton (des structures tarifaires qui pénalisent un comportement de surconsommation) sont la base de tout programme de conservation. Le tableau 2 décrit brièvement diverses méthodes de tarification axée sur la conservation et leurs répercussions sur la gestion de la demande d'eau.

Tableau 2 – Tarification axée sur la conservation

Méthode	Description	Effet
Tarifs uniformes	Le prix par unité est constant	Réduit la demande moyenne
Tarifs progressifs par tranches	Le prix par tranches augmente lorsque la consommation augmente	Réduit autant la demande moyenne que la demande de pointe en fournissant une incitation croissante à réduire le gaspillage
Tarifs saisonniers (en périodes de sécheresse)	Les prix durant les périodes de pointe (p. ex. l'été) sont plus élevés	Envoie un signal plus fort durant la période de pointe ou de faible disponibilité de l'eau
Tarifs pour consommation excessive	Prix beaucoup plus élevés pour une consommation supérieure à la moyenne	Peut cibler les grands utilisateurs et donc réduire la demande de pointe
Tarifs pour consommation intérieure et extérieure	Les prix pour la consommation intérieure sont moins élevés que ceux pour la consommation extérieure	Réduit la demande de pointe saisonnière, qui provient surtout de la consommation extérieure, et est considérée comme plus réceptive aux changements de prix
Éco-incitatifs	Les grands consommateurs d'eau paient une prime qui est distribuée aux plus petits utilisateurs	Favorise la neutralité financière et fournit des encouragements en pénalisant les grands consommateurs et en récompensant les petits consommateurs

Installer des compteurs, mettre en œuvre le changement

L'installation de compteurs est essentielle à l'adoption d'une tarification en fonction du volume d'eau consommé. Selon certains analystes, l'installation de compteurs peut à elle seule entraîner des réductions de la consommation d'eau variant de 10 % à 40 %²⁴. Toutefois, sans une tarification en fonction du volume, elle ne peut soutenir ce niveau initial d'économies, car la consommation augmente souvent à nouveau après l'installation de compteurs, et ce, à des degrés divers.

L'implantation d'une tarification axée sur la conservation repose sur divers facteurs. Il convient tout d'abord d'encourager l'utilisation judicieuse de l'eau et de réduire la consommation. Le recouvrement des coûts n'est pas nécessairement le seul objectif. Les prix doivent être assez élevés pour susciter un changement de comportement et le recours à de nouvelles technologies. Toutefois, on ne saurait trop insister sur l'importance d'un accès équitable à l'eau et de la neutralité financière pour obtenir l'appui politique nécessaire aux changements. On peut parvenir à l'équité par le biais des services essentiels — une structure fournissant la première tranche d'eau à peu de frais ou sans frais à tous les consommateurs pour s'assurer de satisfaire aux besoins de base des humains en eau. La neutralité financière exige un plan stratégique et l'appui des dirigeants communautaires pour sa mise en œuvre.

Politique – Le GROS défi

Gérer un système de tarification fondée sur le volume d'eau consommé alourdit le fardeau administratif, mais le plus gros défi est d'obtenir l'appui politique. Passer à une tarification axée sur la conservation exige une forte direction politique — c'est un défi, car les avantages d'une eau à bas prix sont généralement tenus pour acquis, et on ignore facilement les conséquences du maintien de la structure tarifaire. La clé du succès réside dans l'obtention d'un fort appui communautaire par le biais de la sensibilisation et d'occasions concrètes de conservation de l'eau. Par exemple, si les prix de l'eau doubleraient par suite de l'implantation d'une tarification en fonction du volume, le recours à de nouvelles technologies pourrait permettre de réduire la demande de moitié et la facture d'eau du client resterait la même.

La tarification en fonction du volume ou de la conservation pourrait également être la cause de sources de revenus moins stables pour les municipalités. Une telle mesure n'est évidemment pas très populaire; toutefois, on peut utiliser une foule de stratégies pour compenser l'incertitude accrue concernant les revenus. Voici quelques exemples : réviser régulièrement les tarifs (gestion fine), avoir des fonds de prévoyance et des instruments juridiques requérant l'investissement des revenus excédentaires dans les technologies de conservation chez le consommateur ou pour compenser l'insuffisance des revenus futurs et réduire les tarifs futurs.



L'installation de compteurs est essentielle à l'adoption d'une structure tarifaire fondée sur le volume d'eau consommé. Selon certains analystes, l'installation de compteurs peut à elle seule réduire la consommation d'eau de 10 à 40 %.

Le prix : catalyseur de l'innovation

Les stratégies de tarification axée sur la conservation stimulent également l'innovation et la transformation du marché. Accroître le marché des technologies favorisant l'utilisation efficace de l'eau stimule la recherche et le développement et incite les nouvelles industries à fournir des solutions technologiques. En fait, il a été suggéré que plusieurs des technologies requises pour atteindre un « état de conservation optimum » ne seront peut-être pas découvertes à moins que les signaux appropriés ne soient fournis par le biais d'institutions sociales telles qu'une tarification appropriée²⁵.

Adopter une nouvelle tarification de l'eau n'est pas une solution miracle. En fait, changer la tarification sans fournir aux clients des directives sur la manière de diminuer leur consommation d'eau, ou sans les sensibiliser aux raisons pour lesquelles ces changements sont nécessaires, provoquera vraisemblablement une vive opposition. Cela étant dit, des mesures touchant la tarification sont essentielles pour des programmes de gestion axée sur la demande complets et intégrés.

Trouver un meilleur prix

... ailleurs dans le monde : Selon l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), l'installation de compteurs, conjuguée à la tarification en fonction du volume, est l'un des moyens les plus efficaces d'économiser l'eau. C'est ainsi que la consommation d'eau a été réduite de 20 % à Copenhague (Danemark), de 33 % à Gottenberg (Suède), de 41 % à Toowoomba (Australie) et de 45 % à Philadelphie (É.-U.)²⁶.

... aux États-Unis : En 1991, le Irvine Ranch Water District (IRWD), en Californie, a remplacé son tarif uniforme par unité par des tarifs progressifs par tranche. La nouvelle structure tarifaire du IRWD constitue une démarche audacieuse de promotion de la conservation; elle a formé la base d'un programme de conservation plus vaste lié à un programme existant de recyclage et de réutilisation de l'eau. Durant les six années qui ont suivi l'adoption de cette structure tarifaire, on a observé une réduction de 12 % de la consommation d'eau chez les clients résidentiels²⁷.

... et au Canada : Pendant cinq ans, le projet du district d'irrigation de Kelowna du Sud-Est (SEKID), près de Kelowna, dans la vallée de l'Okanagan, en Colombie-Britannique, a permis de réduire de 27 % par année le volume d'eau alloué aux agriculteurs grâce à la mise en œuvre d'une tarification progressive par tranches²⁸.

Premières étapes...

Services publics et administrations locales :

- Travailler de concert pour obtenir un appui politique et financier à l'égard de l'installation généralisée de compteurs, d'une tarification appropriée en fonction du volume d'eau consommée et de structures de prix équitables adaptées aux conditions locales.

Ordres de gouvernement supérieurs :

- Fournir du financement pour l'installation généralisée de compteurs.
- Fournir des données expérimentales et un appui aux collectivités cherchant à adapter les structures de prix aux conditions locales.

Ressources :

InfraGuide : Guide national pour des infrastructures municipales durables (2006). Tarification des services d'eau et d'égout : recouvrement intégral des coûts. Document accessible à www.infraguide.ca/lib/db2file.asp?fileid=4904.

Association canadienne des eaux potables et usées (1994). *Manuel de tarification municipale des eaux potables et usées*, Ottawa, l'Association. Document accessible à www.cwwa.ca.

Association canadienne des eaux potables et usées (1997). *Municipal Water and Wastewater Rates Primer*, Ottawa, l'Association. Document accessible à www.cwwa.ca.

Want, Y.D., W.J. Smith Jr. et J. Byrne (2005). *Water Conservation-Oriented Rates: Strategies to Extend Supply, Promote Equity, and Meet Minimum Flow Levels*, American Water Works Association (AWWA).

California Urban Water Conservation Council (1997). *Designing, Evaluating and Implementing Conservation Rate Structures*.

5. Planifier en fonction de la durabilité

Dans la plupart des collectivités, les programmes de gestion axée sur la demande sont élaborés de façon progressive, sans grand égard pour la planification à long terme. La tendance est de mettre d'abord en place des mesures peu coûteuses et politiquement acceptables, comme l'information du public et des restrictions en matière d'arrosage. Cette approche improvisée à court terme est le résultat d'une planification sur de courtes périodes — horizons de deux à trois ans habituellement — en accord avec les cycles électoraux, établie pour se donner des avantages politiques en démontrant des résultats concrets sur une courte période de temps.

Pour garantir une conservation optimale de l'eau, il faut effectuer une planification stratégique complète et à long terme. En effet, dans bien des cas, une planification de la demande à long terme et une mise en œuvre stratégique élimineront la nécessité de procéder à l'expansion de l'infrastructure d'approvisionnement.

Planifier en fonction de la durabilité

Planifier en fonction de la durabilité, c'est s'assurer que la santé de l'écosystème et la conservation de l'eau forment l'assise du processus de planification et de ses résultats. L'adoption d'une démarche globale de planification peut aider les fournisseurs d'eau à recenser les mesures existantes, à les améliorer afin de maximiser les avantages et à trouver de nouvelles occasions de réduire la consommation d'eau. À terme, la planification peut aider les services publics et les instances locales à gérer les objectifs concurrentiels relatifs aux ressources hydriques, notamment l'application de normes rigoureuses de qualité de l'eau, la satisfaction des besoins en matière d'infrastructure et l'atténuation des impacts des changements climatiques, de la croissance démographique et de l'augmentation de la demande en eau.

Les processus de planification habituels tendent à isoler les gestionnaires de l'eau — ceux qui sont responsables de la planification — des autres intervenants comme les représentants de l'industrie, les propriétaires fonciers et les exploitants d'installations. Mais les outils de gestion de la demande — soit l'éducation, les instruments juridiques, la tarification et les technologies décentralisées à petite échelle — exigent plus d'interaction avec les utilisateurs finaux que les démarches axées sur l'offre. La gestion de la demande est donc une démarche collaborative. La participation des intervenants à la planification et à la mise en œuvre est essentielle à l'efficacité d'un programme de gestion axée sur la demande. Comme le proposent Wallace et al.,

PROBLÈME :

La plupart des programmes de conservation de l'eau sont vus comme des mesures à court terme visant à gagner du temps jusqu'à ce qu'une nouvelle source d'eau soit découverte et exploitée.

SOLUTION :

Procéder à une planification stratégique des ressources en eau pour les 10 à 15 prochaines années à laquelle participeront tous les intervenants de la collectivité et dont l'objectif premier sera la santé écologique.

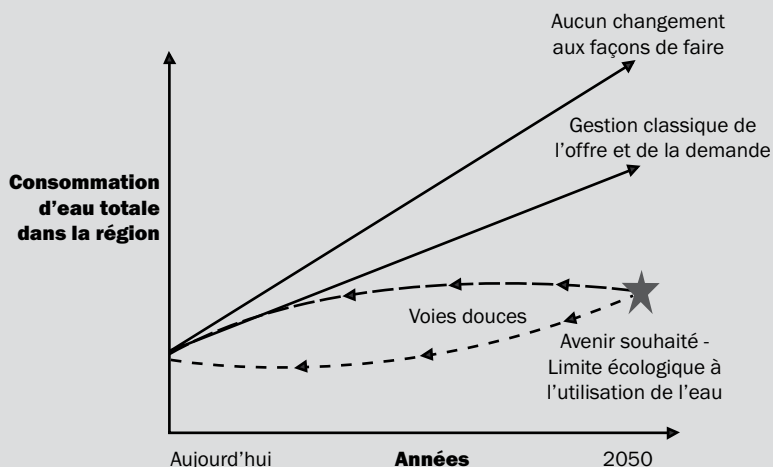
DÉFIS :

Voir au-delà du cycle électoral et investir dans des programmes qui pourraient prendre des années avant d'avoir des résultats concrets significatifs; faire participer la population au processus de planification et de mise en œuvre.

ÉCONOMIES :

Planifier en fonction de la durabilité peut nous éviter des coûts non nécessaires; un bon programme de conservation de l'eau peut donner lieu à des économies allant de 20 à 50 %.

Planifier pour l'avenir grâce à la démarche de la voie douce



Rétropolation pour un avenir viable

Au lieu de prévoir un avenir incertain en extrapolant du passé, la voie douce s'appuie sur la rétopolation (extrapolation rétrospective). Cette démarche de planification commence par la perspective d'un avenir souhaité qui tient compte des besoins humains et des limites écologiques. Après avoir déterminé la quantité d'eau qui pourrait être disponible — compte tenu des limites des prélèvements acceptables sur les plans écologique et social — les planificateurs travaillent à rebours pour trouver des avenues réalisables afin de satisfaire les besoins sociaux et économiques à long terme.

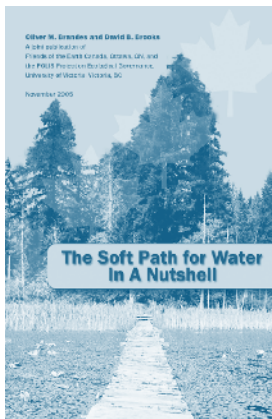
Source : Brandes, O.M., et D.B. Brooks (2005). *The Soft Path for Water in a Nutshell*, Victoria (Colombie-Britannique), The POLIS Project on Ecological Governance et Friends of the Earth Canada. Document accessible à www.waterdsm.org.

« l'espoir d'atteindre la durabilité en matière de gestion de l'eau réside dans l'établissement de partenariats communautaires interdépendants et dans une participation accrue des intervenants²⁹. » [Traduction]

La « voie douce » en matière de gestion de l'eau

La « voie douce » en matière de gestion de l'eau est une approche globale qui rehausse l'importance de la gestion axée sur la demande en planifiant en fonction de la durabilité. Cette voie diffère fondamentalement de la planification classique qui est axée sur l'offre, en commençant par sa conception même de l'eau. La planification classique considère l'eau comme le produit final, contrairement à la voie douce qui considère l'eau comme un moyen d'accomplir certaines tâches. Les gestionnaires peuvent ainsi explorer des solutions novatrices pour gérer la demande au lieu de simplement fournir toujours plus d'eau pour satisfaire la demande.

L'élaboration de scénarios qui démontrent le potentiel d'économies d'eau de différentes approches de gestion — ou des séries de mesures de gestion de la demande — est un élément essentiel de la planification par la voie douce. La planification de scénarios peut



Principes de base de la démarche de la voie douce

- Placer les demandes humaines en eau dans les limites échohydrologiques locales.
- Se centrer sur la prestation de services au lieu de l'approvisionnement en eau en tant que tel.
- Maximiser la productivité des prélèvements d'eau.
- Faire correspondre la qualité de l'eau fournie à la qualité requise en fonction de son usage.
- Viser une planification ouverte, démocratique et participative.
- Rétropolation — planifier à rebours pour lier l'état futur souhaité aux conditions actuelles.

aussi favoriser un plus grand engagement communautaire et un dialogue sur la durabilité de la ressource.

Pour la plupart des collectivités, on pourrait dès lors établir un objectif de départ, comme « aucune nouvelle source d'eau avant 2050 ». Cette approche permet aux services publics, avec l'engagement de la collectivité, d'envisager quels sont les programmes pouvant être amorcés dès aujourd'hui dans le but de reporter les besoins en matière d'infrastructure additionnelle d'au moins une génération.

Comme pour toute planification stratégique, il ne s'agit pas là d'une activité ponctuelle; les plans doivent être revus régulièrement dans le cadre d'un cycle itératif de mise en œuvre, de surveillance et d'évaluation.

Premières étapes...

Services publics et administrations locales :

- Prendre un engagement officiel de planification à long terme (de 10 à 50 ans) centrée sur la conservation de l'eau, la participation communautaire et le fait de vivre dans les limites du bilan hydrique local.

Ressources :

Brandes, O.M., et D.B. Brooks (2005). *The Soft Path for Water in a Nutshell*. Victoria (Colombie-Britannique), The POLIS Project on Ecological Governance et Friends of the Earth Canada. Document accessible à www.waterdsm.org.

Brooks, D.B. (2005). « Beyond Greater Efficiency: The Concept of Water Soft Paths », *Canadian Water Resources Journal*, vol. 30, n° 1, p. 83-92.

Gleick, P.H. (2003). « Global Freshwater Resources: Soft-Path Solutions for the 21st Century », *Science*, 302, p. 524-528.

Gleick, P., et al. (2003). *Waste Not, Want Not: The Potential for Urban Water Conservation in California*, Oakland (Californie), Pacific Institute for Studies in Development, Environment, and Security. Document accessible à www.pacinst.org.

4. Utiliser l'eau de pluie comme source d'approvisionnement

La tendance esthétique en matière d'aménagement paysager en Amérique du Nord demeure la belle pelouse verte. C'est peut-être le facteur ayant la plus grande influence sur l'utilisation de l'eau à l'extérieur en milieu résidentiel. Durant la saison estivale, une pelouse typique de banlieue exige jusqu'à 100 000 litres d'eau, abstraction faite de l'eau de pluie. Selon la saison, l'endroit et le climat, ce volume représente entre 30 % et 75 % de la demande résidentielle totale d'eau, soit environ 20 % de la demande totale pour un foyer moyen³⁰. De plus, la surutilisation d'engrais et de pesticides (souvent associée aux soins normaux des pelouses) peut mener à la contamination des eaux de surface et des eaux souterraines et menacer ainsi les sources d'approvisionnement en eau potable et la santé de l'écosystème.

Dans la plupart des collectivités, l'utilisation de l'eau à l'extérieur est le principal facteur contribuant aux demandes de pointe, ce qui exerce une pression sur la capacité de l'infrastructure. Dans certaines régions, la consommation totale d'eau par les municipalités peut doubler ou plus pendant l'été à cause de l'arrosage extérieur³¹. Pour cette raison, la demande d'eau pour l'extérieur pendant l'été devrait être une des principales cibles des programmes de conservation de l'eau.

La solution vient du ciel

Dans certains pays, l'eau de pluie recueillie des toits et d'autres surfaces imperméables est une source viable d'eau pour l'irrigation extérieure, de même que pour de nombreux usages intérieurs comme les toilettes et la lessive³². Néanmoins, dans les villes canadiennes, qui reçoivent en moyenne entre 260 à 1 500 millimètres de pluie par année³³, l'eau de pluie est grandement sous-utilisée, ce qui se solde par des occasions manquées d'économiser de 40 % à 50 % de l'eau habituellement utilisée autour de la maison.

Les systèmes de collecte d'eau de pluie pour usage résidentiel commencent à gagner en popularité en Amérique du Nord. Ils sont déjà bien établis en Australie, en Europe et dans tout le Moyen-Orient. À Hong Kong, les gratte-ciel recueillent et stockent l'eau de pluie qui sert à satisfaire la demande en eau des immeubles. Aux Bermudes, des systèmes de citernes d'eau de pluie sont la source principale d'approvisionnement résidentiel en eau depuis quelque 300 ans³⁴.

PROBLÈME :

Les collectivités passent à côté d'une ressource précieuse d'eau : l'eau de pluie.

SOLUTION :

Promouvoir une infrastructure décentralisée pour recueillir l'eau de pluie et créer des aménagements extérieurs adaptés aux milieux arides (xéropaysagisme) qui dépendent principalement des précipitations pour l'irrigation.

DÉFIS :

Les restrictions des codes du bâtiment et de plomberie; le fardeau financier de l'infrastructure pour recueillir l'eau de pluie assumé par les propriétaires et les constructeurs; la présence de vastes étendues gazonnées dans la plupart des collectivités canadiennes.

ÉCONOMIES :

La collecte de l'eau de pluie et le xéropaysagisme peuvent réduire de 50 % la quantité d'eau utilisée à l'extérieur. La collecte de l'eau de pluie peut réduire de 40 % la quantité d'eau utilisée à l'intérieur (pour les toilettes et la lessive).

Sur le plan technologique, les systèmes de collecte d'eau de pluie sont relativement simples et peuvent souvent être assemblés par les propriétaires ou les constructeurs avec des matériaux facilement disponibles et des connaissances de base en plomberie et en construction³⁵. L'installation type comprend un système de collecte (le toit, les gouttières, les tuyaux de descente), une citerne ou une cuve de stockage, un mécanisme de distribution (par gravité ou avec une pompe) et des filtres pour traiter l'eau. Ses dimensions peuvent varier, allant de barils d'eau à de grands systèmes équipés de citernes ou de cuves de stockage en polyéthylène, en acier galvanisé ou en béton. Sur la côte Ouest du Canada, le prix d'un système type de 45 400 litres installé et hivernisé, est d'environ 13 000 \$, 17 000 \$ ou jusqu'à 25 000 \$, selon qu'il est fait en polyéthylène, en acier galvanisé ou en béton³⁶.



Aménagement moderne et intégré pour recueillir l'eau de pluie à l'Université de Victoria. Photo : E. Reynolds.

Cette technologie relativement simple permet de réaliser d'importantes économies d'eau. Par exemple, avec aussi peu que 20 à 30 millimètres de pluie par mois (un climat sec), un toit normal pourrait quand même recueillir assez d'eau pour irriguer de 25 à 40 mètres carrés de pelouse ou de potager, ou pour vidanger une toilette à rendement élevé pendant un mois, ce qui économiserait environ 121 litres d'eau par personne par jour³⁷.

Avantages de la collecte d'eau de pluie

La collecte d'eau de pluie est une solution plus fiable et rentable que bon nombre d'options centralisées. En plus d'accroître la sécurité hydrique locale et de réduire potentiellement les coûts, elle présente les avantages suivants :

- réduction des impacts environnementaux due à la diminution des pressions exercées sur les systèmes d'approvisionnement en eau centralisés et sur les sources d'eau;
- amélioration de la qualité des eaux pluviales urbaines;
- réduction de l'érosion et des inondations causées par de fortes précipitations;
- report ou réduction des besoins en matière d'infrastructure centralisée et des activités d'exploitation liées à l'eau de consommation, aux eaux usées et aux eaux pluviales³⁸.

L'argument économique en faveur de la collecte d'eau de pluie est particulièrement convaincant. En Australie, des chercheurs ont conclu qu'en utilisant des réservoirs d'eau de pluie dans des régions sèches comme Lower Hunter et Central Coast, on pouvait reporter de 28 à 100 ans les travaux d'infrastructure – d'où des économies de 78 millions de dollars dans la région de Lower Hunter et de 47 millions dans la région de Central Coast. Dans des régions plus humides, comme Sydney ou Brisbane, les économies d'eau étaient encore plus grandes³⁹. Dans ces exemples, la clé du succès ne réside pas seulement dans la fourniture d'eau pour les usages extérieurs (p. ex. irrigation des jardins) mais aussi dans la disponibilité de l'eau pour les toilettes, la lessive et l'eau chaude — et ce, grâce à l'utilisation constante des réservoirs d'eau de pluie.

Le xéropaysagisme : nouveau type d'aménagement paysager en milieu urbain

Le xéropaysagisme, qui est une forme d'aménagement paysager adapté aux milieux arides, est une autre option qui favorise la conservation de l'eau. La plupart des mesures de gestion de la demande d'eau à l'extérieur visent à améliorer l'efficacité de l'irrigation; le xéropaysagisme consiste à économiser l'eau en utilisant des plantes résistantes à la sécheresse pour réduire les besoins en irrigation et la perte par évaporation et ruissellement (voir le tableau 3).

Les végétaux sont regroupés par zones hydriques (regroupement des plantes dont les exigences en eau sont similaires), ce qui permet d'irriguer avec plus d'efficacité selon les besoins des plantes. Les plantes les plus résistantes à la sécheresse servent de brise-vent pour abriter les plantes moins rustiques. L'aménagement paysager dit « naturel » présente une démarche similaire; on utilise seulement des plantes indigènes résistantes à la sécheresse pour éliminer presque totalement l'irrigation supplémentaire (autre que les précipitations), sauf en conditions d'extrême sécheresse. Les résultats indiquent que le xéropaysagisme peut réduire de plus de 50 % la quantité d'eau utilisée à des fins d'irrigation tout en maintenant l'attrait visuel et le changement saisonnier d'un aménagement paysager classique.

Tableau 3 – Économies d'eau utilisée habituellement pour l'irrigation

Méthodes	Économies d'eau utilisée pour l'irrigation
Méthode d'irrigation améliorée : tuyau équipé d'une buse à arrêt automatique; système d'irrigation automatique équipé d'un mécanisme d'arrêt en cas de précipitations; système d'irrigation au goutte-à-goutte	5 à 10 % 5 à 10 % 25 à 75 % (pour l'irrigation autre que des pelouses)
Aménagement paysager planifié et conçu pour les milieux arides (comme le xéropaysagisme)	20 à 50 % (potentiellement jusqu'à 100 %)
Réduction des aires gazonnées	15 à 50 %
Utilisation d'espèces végétales indigènes et peu exigeantes en eau	20 à 30 %
Vérification complète	10 à 15 %
Source : Vickers, A. (2001). <i>Handbook of Water Use and Conservation: Homes, Landscapes, Businesses, Industries, Farms</i> , Amherst (Massachusetts), WaterPlow Press, p. 152-200.	

Restrictions imposées par les codes et frais initiaux

Les principaux obstacles associés à la collecte d'eau de pluie sont les restrictions imposées par les codes du bâtiment et les codes de plomberie, les frais initiaux élevés et les perceptions erronées à propos de la qualité de l'eau. Actuellement, la plupart des codes de plomberie provinciaux ne permettent pas l'approvisionnement des maisons en

eau non potable ou en eau qui ne provient pas du système municipal. Des compteurs additionnels seraient également requis pour facturer adéquatement les eaux d'égout, là où les frais pour le traitement des eaux usées sont basés sur la consommation d'eau municipale évaluée par compteur.

Afin d'éliminer les difficultés et de promouvoir cette option d'approvisionnement non mesuré en eau, les municipalités doivent s'impliquer activement. Il est essentiel, pour réussir, d'instaurer des incitatifs financiers permettant de surmonter les obstacles financiers à court terme.

La Ville d'Austin, au Texas, offre une remise de 30 % (jusqu'à concurrence de 500 US\$) pour encourager la collecte d'eau de pluie. En Allemagne, des propriétaires ont droit à d'importantes subventions et à du soutien technique pour supporter les coûts et surmonter les défis techniques de cette mise en œuvre⁴⁰.



Les projets de démonstration peuvent susciter des changements dans les perspectives communautaires quant à ce qui est esthétique en matière d'aménagement paysager urbain. Photo : Xéropaysagisme dans la région de Durham, en Ontario.

Les projets de collecte d'eau de pluie et de xéropaysagisme dans des endroits bien en vue comme la mairie, les édifices gouvernementaux, les parcs et les aires de loisirs, sont des moyens efficaces de promouvoir la conservation. Jumelés à des programmes dynamiques de sensibilisation, ces projets de démonstration peuvent susciter lentement des changements dans les perspectives communautaires quant à ce qui est esthétique en matière d'aménagement paysager urbain. Les municipalités peuvent mettre en place des mesures incitatives pour s'assurer que les promoteurs de nouveaux édifices, de lotissements et d'unités résidentielles incluent dès le départ des aménagements paysagers qui économisent l'eau. Cela permettra non seulement d'éviter des problèmes d'approvisionnement éventuels, mais il s'agit d'une solution plus rentable que de tenter de modifier l'aménagement initial après-coup.

Le xéropaysagisme et l'aménagement paysager naturel exigent à court terme peut-être plus de temps et d'argent au moment de la planification et de la plantation, mais la diminution du temps d'entretien et des coûts afférents en sont les avantages à moyen et à long terme. Pour aider les gens à surmonter ces obstacles à court terme, il sera peut-être nécessaire d'instaurer des incitatifs surprenants, comme le programme « cash for grass » où les résidents se voient offrir des remises s'ils renoncent aux pelouses gourmandes en eau.

Le xéropaysagisme en action

De 1990 à 2003, le US National Xeriscape Demonstration Program a entrepris une étude visant à comparer les coûts financiers et la demande en eau d'un aménagement paysager adapté aux milieux arides et d'un aménagement classique. Voici les résultats obtenus :

- à Phoenix, les propriétés ayant adopté le xéropaysagisme ont réalisé des économies d'eau de 53 %;
- dans le sud du Nevada, les propriétés converties au xéropaysagisme ont pu maintenir des économies estivales d'eau de l'ordre de 39 % comparativement aux autres propriétés;
- à Austin, les résidences converties au xéropaysagisme ont utilisé 31 % moins d'eau que celles ayant un aménagement paysager classique;
- dans les villes du Colorado situées le long des chaînons frontaux des Rocheuses, le xéropaysagisme a permis d'utiliser de 18 % à 63 % moins d'eau que les populaires pelouses de pâturin des prés;
- au Colorado, les sondages révèlent que les participants au programme de xéropaysagisme étaient généralement satisfaits de leur nouvel aménagement paysager et le recommanderaient à d'autres;
- le service des eaux de Denver a constaté une augmentation de 11 % du nombre de cours aménagées en fonction des milieux arides pendant la période de trois ans de l'étude⁴¹.

Selon les résultats d'une étude effectuée par le North Marin Water District de Californie, l'entretien des aménagements axés sur la conservation de l'eau, où l'on a la moitié moins de gazon que dans les aménagements classiques, requiert 54 % moins d'eau, 25 % moins de main-d'œuvre, 61 % moins d'engrais, 22 % moins d'herbicides et 44 % moins d'essence (pour tondre le gazon)⁴².

Collecte d'eau de pluie en Australie

Figtree Place, près de Newcastle, dans l'État de Nouvelle-Galles-du-Sud en Australie, est un projet résidentiel urbain hydrosensible constitué de 27 unités. Le site utilise l'eau de pluie stockée dans des réservoirs pour l'approvisionnement en eau chaude et pour les toilettes. On a pu ainsi réduire la consommation d'eau d'environ 45 % avec des économies d'argent considérables. Un programme bisannuel de surveillance de l'eau sur les toits, dans les réservoirs et les systèmes d'approvisionnement en eau chaude a révélé que la qualité de l'eau allait en s'améliorant dans la chaîne toit-réservoir-système de traitement de l'eau chaude et que la qualité était conforme aux recommandations australiennes concernant l'eau potable⁴³.

Premières étapes...

Services publics :

- Fournir du financement et de l'assistance technique au public en vue de l'installation de systèmes de collecte d'eau de pluie.
- Mettre en place des incitatifs pour promouvoir le xéropaysagisme, y compris des projets pilotes et des sites de démonstration à grande visibilité.

Administrations locales :

- Exiger que tous les immeubles et terrains de l'administration utilisent l'eau de pluie comme source principale d'eau et en informer la population.
- Travailler de concert avec les ordres de gouvernement supérieurs pour réduire les obstacles juridiques et réglementaires à la collecte d'eau de pluie.

Ressources :

Société canadienne d'hypothèques et de logement. (2005). *Rainwater Harvesting Workshop Proceedings*, Toronto (Ontario), la Société, 24 mai 2005.

Konig, K. (2001). *The Rainwater Technology Handbook – Rain harvesting in building*, Dortmund (Allemagne), Wilo-Brain.

Bennett, J. (1998). *Dry-Land Gardening: A Xeriscaping Guide for Dry-Summer, Cold-Winter Climates*, Toronto (Ontario), Firefly Books Ltd.

Weinstein, G. (1999). *Xeriscape Handbook: A How-to Guide to Natural Resource-Wise Gardening*, 2^e éd, American Water Works Association (AWWA).

XeriscapeColorado, Water Wise Council.
Site Web : www.xeriscape.org/index.html.

Comment l'Allemagne s'y est pris pour que la collecte d'eau de pluie devienne pratique courante

Voici une brève chronologie des développements juridiques et institutionnels montrant comment l'Allemagne a pu surmonter les obstacles et créer des occasions, devenant ainsi un chef de file dans la collecte d'eau de pluie.

1980 – On modifie la réglementation antérieure exigeant le branchement obligatoire au système d'aqueduc public et l'utilisation de cette eau. On y ajoute les bases juridiques pour les systèmes domestiques de collecte d'eau de pluie, y compris l'approvisionnement privé en eau par des citernes.

1988 – Hambourg est le premier état fédéral allemand (semblable à une province canadienne) à instaurer un programme de subvention pour l'installation de systèmes de collecte d'eau de pluie dans les immeubles. Environ 1 500 systèmes résidentiels sont subventionnés en sept ans; 94 % des utilisateurs se disent généralement satisfaits et n'hésiteraient pas à recommander l'utilisation de l'eau de pluie à d'autres.

1992 – L'administration de l'État de Hessen instaure une taxe sur les eaux souterraines de façon à maintenir autant la qualité que la quantité des ressources disponibles. Les recettes issues de cette taxe sont utilisées pour offrir des encouragements financiers à l'adoption de mesures d'économies d'eau. Plus précisément, les fonds aident à la construction de systèmes de collecte et de traitement de l'eau de pluie et sont associés à des programmes de sensibilisation et de formation.

1993 – Le gouvernement de l'État de Hessen modifie sa réglementation relative aux immeubles et autorise les municipalités et les collectivités locales à exiger l'utilisation d'eau de pluie. Les États de Baden-Württemberg, Saarland, Bremen, Thuringen et Hamburg emboîtent le pas. Ces modifications aux codes sont le catalyseur d'une nouvelle ère dans le domaine de la planification municipale; ils ouvrent la voie à tout un processus d'innovation technique visant à améliorer le rendement et à réduire les coûts associés aux systèmes de collecte d'eau de pluie.

1996 – Les associations professionnelles et industrielles publient une étude d'évaluation de la qualité de l'eau montrant qu'aucun risque pour la santé n'est associé à l'utilisation domestique de l'eau de pluie pour les toilettes et la lessive, ce qui accroît l'acceptabilité de l'eau de pluie en tant que source d'eau durable.

2002 – Les ordres de gouvernement supérieurs publient des codes techniques de construction visant à intégrer la collecte d'eau de pluie à la construction d'immeubles.



Collecte d'eau de pluie à petite échelle. Photo : UBC Design Centre for Sustainability.

Sources : König, K.W. (2001). *The Rainwater Technology Handbook: Rain Harvesting in Building*. Dortmund (Allemagne), Wilo-Brain, p. 100-101; et König, K.W. (24 mai 2005). Présentation à l'atelier sur la collecte d'eau de pluie (*The Rainwater Harvesting Workshop*), Toronto (Ontario), SCHL.

3. Boucler la boucle du circuit urbain de l'eau

L'eau prélevée à des fins municipales suit un cycle allant de la source à la station de production d'eau potable et à l'utilisateur, puis à des installations de traitement des eaux usées pour aboutir ensuite dans l'environnement et devenir la source d'un nouveau cycle. Chaque année, les municipalités et les services publics paient de plus en plus cher pour ce système, et la majorité des coûts servent à rendre l'eau propre à la consommation.

Mais, dans nos foyers, nous vidangeons plus de 30 % de cette eau potable dans les toilettes. Durant les mois d'été, nous utilisons de grandes quantités d'eau pour arroser les pelouses, les terrains golfs et d'autres éléments du paysage. Très peu de l'eau traitée en vue de sa consommation (eau de boisson) est réellement utilisée à cette fin. Selon Environnement Canada, l'eau de boisson et la cuisson ne représentent que 5 % environ de l'eau utilisée à des fins résidentielles intérieures.



L'eau récupérée et filtrée peut être réutilisée sans danger pour la lessive, la chasse d'eau des toilettes et l'irrigation.

PROBLÈME :

Toute l'eau municipale est traitée selon les normes de potabilité. Toutefois, plus des deux tiers de l'eau sont destinés à des usages finaux qui ne requièrent pas une qualité d'eau potable.

SOLUTION :

Récupérer l'eau, la réutiliser et la recycler pour mieux associer la qualité de l'eau à son usage final.

DÉFIS :

Les bas prix de l'eau viennent diminuer la rentabilité de la réutilisation et du recyclage; il y a des perceptions négatives concernant les conduites doubles et les risques associés à l'eau réutilisée et recyclée.

ÉCONOMIES :

La réutilisation ou le recyclage de l'eau pour les toilettes ou l'irrigation extérieure permettent à eux seuls d'utiliser les sources d'eau existantes à « double fin », ce qui équivaut à des économies d'eau de 50 %.

À une époque où les pénuries d'eau sont fréquentes, où la capacité des infrastructures est poussée à la limite et où les préoccupations environnementales sont croissantes, les questions qui suivent tombent sous le sens : pourquoi traiter toute l'eau en fonction de normes de potabilité? Pourquoi n'utiliser l'eau qu'une seule fois? Pourquoi ne pas associer la qualité de l'eau à l'utilisation finale? Pourquoi ne pas considérer les eaux usées comme une ressource?

Récupération, réutilisation et recyclage – les 3 R

La récupération, la réutilisation et le recyclage sont des pratiques de plus en plus courantes dans le domaine de la gestion de l'eau. La récupération désigne le traitement de l'eau préalablement utilisée (eaux usées, eaux grises ou eaux pluviales) jusqu'à l'obtention de la qualité souhaitée. La réutilisation désigne habituellement l'utilisation d'eau récupérée à une fin autre que l'utilisation initiale. Le recyclage désigne l'utilisation de l'eau pour le même usage, et on y a recours couramment en milieu industriel, à des fins de refroidissement par exemple⁴⁴. Tous ces processus réduisent la quantité d'eau prélevée à la source, de même que le rejet d'eaux usées dans l'environnement.

La collecte d'eau de pluie, la réutilisation et le recyclage sont les prochaines grandes tendances dans le domaine de l'efficacité hydraulique. De fait, toute application qui ne requiert pas d'eau de qualité potable représente une occasion d'utiliser de l'eau récupérée.



Les 3 R à diverses échelles

L'eau récupérée peut être utilisée dans divers secteurs et à diverses échelles. On peut s'en servir dans le secteur résidentiel pour les toilettes et l'arrosage des pelouses; dans le secteur public pour irriguer les parcs et les terrains de jeu; en agriculture pour irriguer des cultures non destinées à l'alimentation; et dans les secteurs institutionnel, commercial et industriel (ICI) pour les systèmes de refroidissement et l'irrigation des parcours de golf.

Les occasions vont de l'application à petite échelle d'appareils sanitaires domestiques intégrés à des systèmes sur place, jusqu'aux grands projets municipaux. Le tableau 4 présente quelques exemples.

De l'eau non réutilisée, c'est de l'eau gaspillée!

Tableau 4 – Occasions de récupération, de réutilisation et de recyclage

Échelle	Application	Exemples
	Appareils sanitaires avec fonction intégrée de réutilisation	Toilettes japonaises avec lavabo intégré dont l'eau aboutit directement dans le réservoir et sert à la chasse d'eau ⁴⁵ .
	Réutilisation et recyclage sur place dans une maison unifamiliale, un immeuble d'habitation ou un édifice ICI	Les maisons écologiques de Toronto dépendent de l'eau de pluie comme source d'eau et utilisent des eaux usées récupérées et réutilisées (jusqu'à cinq fois). Cette approche réduit la demande en eau de 90 % tout en maintenant la même qualité et la même fiabilité de service que dans une maison traditionnelle⁴⁶. Les eaux grises de l'édifice C. K. Choi de l'Université de la Colombie-Britannique sont traitées sur place dans un système à phragmites (herbes hautes) et réutilisées pour l'irrigation⁴⁷. Dans le Quayside Village de Vancouver, complexe résidentiel de 19 unités, l'eau des évier et des douches est réutilisée pour les toilettes, réduisant ainsi la demande en eau et le débit des eaux usées de 40 %⁴⁸.
	Réutilisation locale des eaux usées d'un quartier ou d'un campus	Depuis 1926, la municipalité de Grand Canyon Village, en Arizona, utilise un système à double voie permettant de distribuer l'eau récupérée pour l'irrigation des terrains de jeu, la vidange des toilettes, le lavage des véhicules et les travaux de construction⁴⁹. Un système en cours de développement pour la ville d'Iqaluit, au Nunavut, récupérera les eaux usées d'un groupe de maisons pour réutilisation pour les toilettes et la lessive. On prévoit réduire la demande en eau d'environ la moitié⁵⁰.
	Réutilisation à l'échelle municipale	La ville de Vernon, en Colombie-Britannique, réutilise les eaux usées municipales depuis 1977 et en récupère maintenant 100 % pour irriguer les terres agricoles, forestières et de loisirs⁵¹. Dans le cadre d'un projet de Canards Illimités Canada à River Hebert, en Nouvelle-Écosse, on réutilise les effluents d'un bassin d'épuration des eaux usées pour créer et alimenter des milieux humides⁵². À Phoenix, en Arizona, un effluent secondaire alimente une installation de récupération à la centrale nucléaire de Palo Verde pour fournir de l'eau de refroidissement⁵³.
	Recyclage indirect planifié à l'échelle municipale	La Ville de San Diego, en Californie, prévoit acheminer des eaux usées traitées dans le réservoir d'eau municipal. Ces eaux se mélangeront à l'eau déjà stockée. Le mélange sera traité avant sa distribution ⁵⁴ .

Obstacles perçus, obstacles réels

Bien qu'il y ait un important potentiel d'utilisation de l'eau récupérée dans les zones urbaines du Canada, la réutilisation et le recyclage de l'eau sont limités. Dans le passé, les obstacles technologiques étaient perçus comme étant le principal défi; les experts canadiens s'entendent maintenant pour dire que les problèmes technologiques liés à la réutilisation de l'eau ont pour la plupart été résolus⁵⁵.

Dans la plupart des régions du pays, les cadres réglementaires n'appuient pas le recyclage et la réutilisation de l'eau. La Colombie-Britannique fait exception : son règlement de 1999 sur les eaux d'égout (*Municipal Sewage Regulation*) et son code de pratique pour l'utilisation de l'eau récupérée (*Code of Practice for the Use of Reclaimed Water*) de 2001 ont été décrits comme « avant-gardistes par rapport au reste du Canada », permettant les projets de récupération d'eau à grande échelle et fournissant des lignes directrices



Réutilisation de l'eau pluviale à des fins artistiques au Parc olympique de Sydney en Australie.
Photo : www.wsud.org

pour la réutilisation de l'eau⁵⁶. Pour ce qui est des provinces retardataires, les choses pourraient être sur le point de changer. La Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL), en collaboration avec Santé Canada et Environnement Canada, élabore des lignes directrices pour l'utilisation de l'eau domestique des douches et des bains pour alimenter les toilettes. L'Association canadienne de normalisation a élaboré une norme pour les systèmes de plomberie mixtes à utiliser conjointement à ces lignes directrices.

L'absence généralisée d'incitatifs financiers est un problème encore plus grand. En particulier, la tarification subventionnée et minimale de l'eau au Canada rend difficile la concurrence de l'eau récupérée sur le plan économique. Pour que l'eau recyclée devienne d'usage courant, les régimes de tarification doivent davantage prendre en considération les coûts économiques et environnementaux des services d'eau. Des écotaxes, comme des

frais de prélèvements d'eau en fonction du volume et la tarification des rejets d'effluents d'après la charge de contaminants pourraient aussi augmenter de façon significative l'attrait économique des trois R.

Il existe également des obstacles d'ordre social. De ce nombre, les préoccupations en matière de santé publique viennent au premier rang. Toutefois, les ouvrages consultés donnent à croire que, d'un point de vue sanitaire, l'eau récupérée et filtrée peut être réutilisée sans risque pour la santé pour les cycles de lavage des vêtements (mais pas pour les cycles de rinçage), les toilettes et l'irrigation⁵⁷. Selon Eric Jackson, ancien directeur au service de récupération des eaux de la Ville de Vernon, on n'a documenté aucun problème de santé publique découlant du programme de récupération des eaux de la ville depuis sa création, il y a plus de 25 ans⁵⁸.

Le vrai problème demeure la perception du public. L'éducation des citoyens, des agents publics et des représentants élus doit aller au-delà des brochures et des témoignages. Les meilleures façons de convaincre les sceptiques sont les démonstrations et les projets pilotes permettant au public et aux décideurs d'observer et de participer.

Boucle fermée en Floride

À St. Petersburg, en Floride, on a complètement bouclé le circuit urbain de l'eau en réutilisant toutes les eaux usées; il en résulte qu'aucun rejet n'est effectué dans le milieu ambiant. La Ville a deux systèmes de distribution d'eau : un qui fournit de l'eau potable pour la consommation et la plupart des besoins domestiques, et un autre qui distribue de l'eau traitée pour l'irrigation des parcs, des terre-pleins des routes, des pelouses résidentielles et d'autres usages finaux qui ne requièrent pas d'eau de qualité potable. Les coûts de l'eau récupérée sont d'environ 70 % moindres que ceux de l'approvisionnement en eau potable. De plus, comme l'eau récupérée contient des éléments nutritifs, son utilisation permet de réduire ou d'éliminer le recours aux engrais synthétiques pour les pelouses⁵⁹.

Premières étapes...

Services publics :

- Identifier les partenaires locaux (comme les ONG, les groupes communautaires et les entreprises), mettre en place des projets pilotes et des sites de démonstration qui illustrant le potentiel des 3 R et obtenir l'appui de la collectivité.

Administrations locales :

- Travailler avec les ordres de gouvernement supérieurs pour amender les lois et les règlements en vue de permettre la réutilisation et le recyclage de l'eau.
- Promulguer des règlements administratifs exigeant l'installation de canalisations mixtes dans tous les nouveaux lotissements afin de réduire les coûts de rattrapage futurs et créer une demande pour la récupération et le recyclage de l'eau.

Ressources :

Conseil canadien des ministres de l'environnement (2002). *Science de l'eau et politiques : la réutilisation et le recyclage de l'eau*, Calgary (Alberta), le Conseil. Compte rendu de l'atelier sur la science de l'eau et les politiques - 30-31 mai 2002. Document accessible à www.ccme.ca.

Hellebust, A. (2006). *Wastewater Reuse in Residential, Institutional and Commercial Buildings in Canada: Current Motivations, Future Scenarios and Initiative*, EcoWerks Technologies Corporation. Préparé pour Friends of the Earth Canada.

Purple Pipes – California Reuse and Recycling. SiteWeb : www.srcsd.com/purplepipes/index.htm.

Waller, D.H., et al. (1998). *Innovations en matière de gestion de l'eau d'alimentation et des eaux usées en milieu résidentiel*, Série technique 98-127, SCHL. Document accessible à www.cmhc-schl.gc.ca.

Société canadienne d'hypothèques et de logement (1998). *Obstacles posés par la réglementation à la réutilisation de l'eau locale*, Série technique 98-101, la Société. Document accessible à www.cmhc-schl.gc.ca.

2. Aménager les collectivités en fonction de la conservation

Les décisions en matière d'aménagement du territoire influent sur l'utilisation de l'eau et l'état actuel et futur du bassin versant. À cet égard, bon nombre de modèles actuels d'aménagement s'avèrent problématiques. La conception des lotissements est un exemple classique de la façon dont l'inévitable « expansion tentaculaire » mène à la mise en place de canalisations d'eau de plus en plus grosses et de plus en plus nombreuses. Ce type de décision en matière d'aménagement du territoire — souvent prise sans aucune considération relative à l'eau — a des effets négatifs qui peuvent n'apparaître que des années plus tard. En voici quelques exemples :

- des demandes en eau étonnamment plus élevées dues à l'utilisation excessive de l'eau à l'extérieur;
- recharge réduite des eaux souterraines due à une augmentation généralisée des surfaces imperméables;
- érosion et inondation associées à une gestion inadéquate des eaux pluviales.

De telles décisions ont des effets cumulatifs qui compliquent l'élaboration des politiques. Pour répondre à la demande croissante en eau, les gestionnaires de l'eau et les conseils municipaux doivent trouver de nouvelles sources d'eau ou prélever un plus fort volume d'eau des sources existantes, d'où des pressions indues sur l'infrastructure d'adduction d'eau, de traitement des eaux usées et de gestion des eaux pluviales.



L'Australie est un chef de file dans le domaine de l'aménagement urbain sensible à l'eau, comme le montre cette photo d'un toit vert à Sydney. Photo : www.wsud.org.

PROBLÈME :

Les décisions actuelles en matière d'aménagement municipal ont souvent des effets négatifs sur les bassins versants locaux.

SOLUTION :

Faire la promotion d'un aménagement urbain qui intègre la gestion de l'eau en limitant l'arrosage des pelouses, en favorisant l'infrastructure « écologique » et en exigeant que toutes les décisions relatives à l'aménagement du territoire soient évaluées en fonction de leurs effets sur le bassin versant.

DÉFIS :

La perception erronée que l'aménagement urbain tenant compte de l'eau est plus coûteux que les approches classiques.

ÉCONOMIES :

Un aménagement urbain compact qui intègre la gestion de l'eau permet d'économiser 50 % de l'eau utilisée à l'extérieur.

L'aggravation du problème

Au cours de la dernière décennie, des études ont établi des liens entre l'étalement urbain, l'augmentation du trafic, la pollution atmosphérique et la disparition rapide des terres agricoles et des espaces verts. Cet étalement urbain menace également la qualité de l'eau. La pluie qui ruisselle des routes et des terrains de stationnement transporte des contaminants qui empoisonnent les cours d'eau, les lacs et les océans. Mais cet étalement urbain ne pollue pas seulement notre eau, il réduit aussi nos sources d'approvisionnement en eau. Lorsque les surfaces imperméables (routes, stationnements, entrées pavées, toits) remplacent les prés et les forêts, la pluie ne peut plus s'infiltrer dans le sol et ainsi alimenter les aquifères. L'eau de pluie est plutôt canalisée dans les gouttières et les égouts.

Source : Ransel, O.B., K. Todd, J. Lovaas, D. Stutzman, H et J. Bailey (2002). *Paving our Way to Water Shortages: How Sprawl Aggravates the Effects of Drought.*, American Rivers, Natural Resources Defense Council et Smart Growth-America.

Aménagement urbain axé sur la gestion de l'eau

L'aménagement (ou le réaménagement) urbain axé sur la gestion de l'eau (AUGE) s'apparente beaucoup au concept de croissance intelligente — approche d'utilisation et de mise en valeur du territoire qui fait la promotion de collectivités durables, de la protection de l'environnement et de l'utilisation efficace de l'argent des contribuables⁶⁰. Il vise surtout à améliorer la qualité des eaux pluviales en milieu urbain et encourage la conservation de l'eau en optimisant la planification et la gestion du cycle hydrologique. Cette démarche de planification urbaine est axée sur la gestion de l'eau à l'échelle des lots individuels et considère la façon dont on peut fournir les services d'adduction d'eau, de traitement des eaux usées et de gestion des eaux pluviales de manière à préserver et à améliorer la santé du bassin versant. Il est possible de gérer la croissance d'une foule de manières, notamment par une réglementation provinciale exhaustive de la gestion de la croissance, des mesures encourageant la croissance intelligente et des limites à la croissance urbaine. Pour que l'aménagement urbain intégrant la gestion de l'eau soit un succès, il faut que les autorités publiques collaborent avec les organismes de gestion des ressources hydriques pendant les processus de planification. Dans l'État de Californie, par exemple, des modifications législatives lient la planification de l'aménagement du territoire à la durabilité des ressources en eau, en exigeant une preuve de la fiabilité de l'approvisionnement en eau pour tout nouveau lotissement municipal (p. ex. des demandes sur 20 ans pour l'équivalent d'au moins 500 résidences)⁶¹.

La croissance intelligente permet de réduire les coûts et d'économiser l'eau

La mise en pratique des principes de croissance intelligente peut réduire de façon significative le coût de l'eau fournie par les collectivités et le volume d'eau consommée par les résidents. Des lotissements plus compacts permettent d'installer des canalisations de plus petites dimensions, ce qui rend leur exploitation plus efficace et réduit les risques de fuites d'eau. En encourageant l'aménagement de quartiers compacts sur des plus petits lots, on réduit la demande en eau aux fins de l'aménagement paysager. En centrant les projets d'aménagement dans des zones desservies par une infrastructure existante et en entretenant cette infrastructure, on peut accroître l'efficacité des systèmes.

Source : EPA (2006). *Growing Toward More Efficient Water Use: Linking Development, Infrastructure, and Drinking Water Policies*, Washington, DC, US Environmental Protection Agency, p. 7. Document accessible à www.epa.gov/smartgrowth.

Le coût réel de l'AUGE

Une des principaux obstacles est la conception erronée selon laquelle l'AUGE est plus coûteux que les approches traditionnelles d'aménagement urbain. Dans certains cas, des frais initiaux additionnels sont requis (bien que pas toujours, comme le montrent les exemples qui suivent), mais du point de vue de la collectivité, voire des propriétaires, il est certain que les avantages à long terme d'un aménagement respectueux de l'environnement l'emporteront sur les frais à déboursier.

Aménagement en fonction de la conservation en Australie et au Canada

Selon des recherches effectuées en Australie, l'aménagement en fonction de la conservation peut faire économiser des sommes substantielles. Figtree Place, banlieue proche de Newcastle, en Nouvelle-Galles-du-Sud, a été aménagée selon les principes AUGE; il en a résulté une économie de 25 900 \$ en coûts de construction, soit près de 1 000 \$ par logement. À Greenfield, également à Newcastle, l'AUGE a permis de réduire de 53 % les coûts de construction d'un système de drainage des eaux pluviales; on s'attend également à ce que l'impact sur l'environnement soit réduit de façon considérable⁶². Dockside Green, dont il est fait mention dans la dernière section du présent document, est un excellent exemple canadien d'avantages économiques, environnementaux et sociaux que procure une approche globale et intégrée de l'aménagement.

Premières étapes...

Administrations municipales :

- Prendre l'engagement officiel d'intégrer la planification de l'eau aux décisions d'aménagement du territoire, en accordant une attention particulière à la gestion des eaux pluviales et à la conception de lotissements qui viendront compléter et revitaliser l'infrastructure « verte » existante.
- Établir des normes de rendement dans les règlements administratifs en ce qui a trait à la perméabilité, à l'infiltration, au couvert végétal, à la fonction écologique, aux zones tampons et au zonage.

Ordres de gouvernement supérieurs :

- Aider à établir des limites au développement urbain et exiger des stratégies régionales en matière de croissance de même que des plans communautaires officiels qui tiennent compte des bilans hydriques locaux.

Ressources :

Smart By-laws Guide. Accessible au site Web de la West Coast Environmental Law à www.wcel.org. Pour des stratégies légales de croissance intelligente et de durabilité, voir le site Web de Curran and Co. à www.dcurranandco.ca.

Environmental Law Clinic, University of Victoria, Faculty of Law (2006). *Green Infrastructure Model By-law Package*. Site Web de l'Environmental Law Clinic : www.elc.uvic.ca (à venir à l'automne 2006).

Stephens, K., P. Graham et D. Reid (2002). *Stormwater Planning – A Guidebook for British Columbia, Victoria (Colombie-Britannique)*, BC Ministry of Water, Land and Air Protection. Cette publication est complétée par le site Web du modèle de bilan hydrique (Water Balance Model Web site), outil interactif accessible à www.waterbalance.ca.

Argue, J. (2004). *Water Sensitive Urban Design: Basic Procedures for 'Source Control' of Stormwater – A Handbook of Australian Practice*, University of South Australia. Voir aussi le site Web du Water Sensitive Urban Design in Australia à www.urbanwater.info/engineering/wsud.cfm.

US Environmental Protection Agency (2004). *Protecting Water Resources with Smart Growth*, Washington, DC, l'Agence. Document accessible à www.epa.gov/smartgrowth/publications.htm#water.

Éduquer, éduquer, éduquer

Les Canadiens sont parmi les plus grands consommateurs d'eau dans le monde; en moyenne, ils consomment deux fois plus d'eau que les Européens. Malgré les nouvelles menaces à la sécurité hydrique, tels que les changements climatiques, la pollution et l'étalement urbain, la plupart des Canadiens ne considèrent pas que la quantité d'eau constitue un problème. À cause de notre relative abondance en eau, la conservation est perçue comme une activité bien intentionnée, mais non essentielle.

Communication et éducation

Pour qu'un programme de gestion de la demande soit couronné de succès, il est impératif de renseigner les utilisateurs sur les initiatives de conservation de l'eau. Même les programmes obligatoires comme les restrictions d'arrosage sont rarement efficaces s'ils ne font l'objet d'aucune promotion ou publicité. Les programmes éducatifs les plus efficaces permettront également de mieux sensibiliser les citoyens à l'importance de la conservation, aux avantages éventuels de la gestion de la demande et aux façons de participer aux mesures locales.

Il faut donc adopter une démarche diversifiée à plusieurs volets — une démarche qui mobilise les citoyens et les incite à trouver des solutions communautaires aux problèmes de sécurité hydrique. Pour y arriver, il faut concevoir des programmes d'éducation pour les différents groupes d'utilisateurs finaux, comme les propriétaires, les locataires, les entreprises et les industries. Il faut aussi élaborer des programmes qui ciblent les professionnels de l'eau, les dirigeants communautaires et politiques et les enfants.

Un bon programme d'éducation procurera divers avantages dont les plus importants sont les suivants :

- acquisition d'habitudes de conservation chez les utilisateurs d'eau;
- sensibilisation accrue du public à la nécessité d'économiser l'eau jusqu'au point où d'autres mesures, comme la tarification basée sur le volume et la réglementation, deviennent acceptables et peuvent être mises en œuvre;
- attente accrue du public envers les élus pour que ces derniers traitent les questions de l'eau comme des priorités stratégiques avant que ne survienne une crise;
- sensibilisation continue par le biais de rappels publics périodiques à l'importance de la conservation;
- transition définitive à une « éthique de l'eau ».

PROBLÈME :

Les gens ne comprennent pas suffisamment la nécessité de conserver l'eau, les avantages que l'on peut en retirer et les façons d'y arriver.

SOLUTION :

Mettre en place des programmes de communication et d'éducation qui vont au-delà de la simple diffusion de l'information afin de susciter la participation des citoyens et les inciter à modifier leurs comportements de façon permanente.

DÉFIS :

Faire participer les membres de la collectivité à des programmes d'éducation qui vont permettre de substituer le concept d'« éthique hydraulique » durable à la perception de « richesse hydraulique » du Canada.

ÉCONOMIES :

Il n'y a pas de limite — la plupart des experts estiment que, même dans les pays développés, seulement 50 à 80 litres par jour d'eau de qualité sont requis pour maintenir un bon niveau de vie.

La sensibilisation à la conservation de l'eau prend de nombreuses formes et utilise tous les types imaginables d'outils éducatifs, allant de programmes préscolaires à des séminaires dans les universités, en passant par des aimants de réfrigérateur et des jeux interactifs en ligne. Qu'il s'agisse de campagnes d'information, de campagnes publicitaires, de programmes scolaires ou d'autres méthodes, le but de la sensibilisation à la conservation de l'eau n'est pas uniquement d'informer, mais de modifier les comportements. La motivation va de pair avec l'engagement — et la motivation est ce dont nous avons besoin pour susciter des changements de comportement durables.



Projet-pilote du Victoria Compost Education Centre sur les toits verts et les « baignoires-étangs » alimentées par l'eau de pluie.
Photo : E. Reynolds.

Marketing social

Selon Doug McKenzie-Mohr, psychologue environnemental et promoteur du marketing social communautaire, les campagnes d'information ne susciteront pas à elles seules de comportements durables. Les programmes éducatifs classiques qui sont axés sur la diffusion de l'information reflètent souvent une compréhension inadéquate des obstacles aux modifications du comportement.

Le marketing social diffère des démarches classiques en ce sens que l'on investit davantage de temps et d'efforts dès le départ pour bien cerner les obstacles avant de concevoir un programme et de le mettre en place⁶³. Le recours à des groupes types d'intervenants pour cerner les obstacles et recommander des mesures incitatives permet d'établir un contact direct et interactif avec les utilisateurs finaux, ce qui encourage un fort degré d'adhésion nécessaire pour susciter la prise de mesures.

Pour les utilisateurs finaux, une incitation efficace à modifier les comportements est la possibilité d'épargner de l'argent. Les économies d'énergie et le fait d'être reconnus

Étapes du marketing social communautaire

Le marketing social communautaire comporte quatre étapes :

1. déterminer les obstacles et les avantages d'une activité en recensant les recherches existantes, en dirigeant des groupes de discussion et en effectuant des sondages aléatoires;
2. élaborer une stratégie qui utilise des outils tels que les techniques de communication et de marketing et des mesures incitatives qui se sont révélées efficaces pour susciter une modification de comportement;
3. mettre à l'essai la stratégie auprès de groupes témoins dans la collectivité;
4. évaluer la stratégie après l'avoir mise en œuvre dans la collectivité.

Source : McKenzie-Mohr, D. (2006). *Quick Reference: Community-Based Social Marketing*. Document accessible à www.cbsm.com.



Le recours au matériel éducatif n'est que la première étape. La sensibilisation à la conservation de l'eau n'a pas pour seul but d'informer, mais de susciter un changement de comportement.
Photo : E. Reynolds.

comme de bons écocitoyens sont d'autres incitations. Mais même avec une motivation suffisante, les programmes doivent aussi faciliter la participation des utilisateurs finaux, surtout dès les premiers stades.

Programmes sur mesure

Pour qu'ils soient efficaces, les programmes de sensibilisation doivent être conçus en fonction des besoins locaux et mettre à profit les groupes constitutifs, comme les associations de propriétaires, de spécialistes de l'aménagement paysager ou de plombiers. À titre d'exemple, la Massachusetts Water Resources Authority a parrainé des ateliers et a fourni de l'information lors de salons professionnels, comme des détails sur le rendement des toilettes à débit très faible. On peut aussi organiser des visites guidées de projets pilotes à l'intention de groupes professionnels et industriels, suscitant ainsi des discussions techniques plus élaborées.

Les programmes peuvent aussi cibler les clients qui utilisent plus d'eau que la moyenne des utilisateurs. Ainsi, à Palo Alto, en Californie, la Ville a engagé des étudiants pour effectuer des visites personnelles, diffuser de l'information et donner des conseils en matière de conservation aux grands consommateurs d'eau⁶⁴.

Enfants — Cibler les enfants dans les campagnes de sensibilisation porte des fruits. En plus de la possibilité de promouvoir des habitudes permanentes de conservation de l'eau, une étude effectuée à Vernon (Colombie-Britannique) a permis de conclure que des enfants de niveau primaire peuvent apprendre davantage à leurs parents sur la conservation de l'eau que ne le pourrait un représentant des services publics⁶⁵. Une campagne scolaire gagnera en efficacité si l'on sensibilise avant tout les enseignants. En Colombie-Britannique, des guides de formation des enseignants ont été élaborés à cette fin⁶⁶.

Décideurs et employés de l'État — Il faut également tenir compte des décideurs et des employés de l'État pour accroître l'appui à la conservation. Un récent sondage effectué en Colombie-Britannique révèle que seulement 10 % des municipalités sensibilisaient activement les représentants élus aux questions de conservation. Il en résulte qu'un grand nombre de décideurs peuvent ignorer les avantages potentiels d'une gestion axée sur la demande⁶⁷. Les fonctionnaires municipaux peuvent également être ciblés, non seulement parce qu'ils représentent un grand groupe d'utilisateurs, mais aussi parce qu'ils sont impliqués dans l'approvisionnement et la gestion de l'eau et qu'ils sont des ambassadeurs potentiels de la conservation⁶⁸.

Adoption d'une « éthique de l'eau »

Même si les campagnes d'éducation et de marketing sont habituellement acceptables sur le plan politique et public, les organisations non gouvernementales (ONG) ont un rôle important à jouer dans la sensibilisation et la mobilisation du public, au point où les administrations et les services d'eau entreprendront d'eux-mêmes de telles campagnes. Le financement public et la formation des ONG aideront à s'assurer qu'un éventail d'intervenants de la communauté participent au processus. Le but commun d'équilibrer le bilan hydrique d'une région encourage une foule de personnes et d'organismes divers à travailler ensemble pour développer des pratiques et des comportements plus durables. Il s'agit là du premier pas vers une éthique de l'eau durable.

Marketing social en Ontario

La région de Durham, en Ontario, a adopté cette approche pour son programme d'utilisation efficace de l'eau à l'extérieur, avec un franc succès. Le programme a débuté en 1997 par l'embauche d'étudiants, dans le cadre d'un programme de marketing social communautaire. Ces derniers devaient travailler avec les propriétaires en vue de réduire l'arrosage des pelouses en milieu résidentiel, ce qui s'est soldé par une réduction de 32 % de la demande de pointe en eau en trois ans⁶⁹.

Premières étapes...

Services publics :

- Identifier les gros consommateurs d'eau et les cibler dans les campagnes de marketing social et de sensibilisation en vue de réduire leurs habitudes de consommation.
- Outre la distribution de brochures, inclure dans les programmes d'éducation des occasions de mobilisation communautaire afin de susciter des changements de comportement.

Administrations locales :

- Prendre un engagement politique officiel et fournir des ressources financières et humaines pour soutenir les programmes d'éducation continue.

Ressources :

McKenzie-Mohr, D. (2006). *Quick Reference: Community-Based Social Marketing*. Document accessible à www.cbsm.com.

Environnement Canada. Présentation Power-Point (graphiques et notes du conférencier). Accessible à www.ec.gc.ca/water/fr/info/pubs/speak/f_slides.htm. Aussi d'Environnement Canada, une série de dépliants sur l'utilisation judicieuse de l'eau accessibles à www.ec.gc.ca/water/fr/info/pubs/brochure/f_broch.htm

Grant, T. (2003). « Educating for the Environment », *Electronic Green Journal*, Issue 19. Voir aussi *Green Teacher Magazine*, Toronto (Ontario) et le site Web www.greenteacher.com.

Site Web de l'Australian Sustainable Schools Initiative : www.deh.gov.au/education/sustainableschools/index.html.

La conservation est la meilleure source d'eau « nouvelle » : un exposé de la situation

Au cours de la dernière décennie, de grandes municipalités de partout au Canada ont commencé à intégrer la gestion efficace des ressources en eau dans leurs activités quotidiennes, surtout des mesures à court terme comme le remplacement des appareils sanitaires, les programmes éducatifs de base et les restrictions d'utilisation de l'eau. Les municipalités de petite ou moyenne envergure ont emboîté le pas. Les forces motrices qui sous-tendent ces améliorations sont les menaces telles que la sécheresse et la pollution, la surutilisation de l'eau et les déviations de cours d'eau à grande échelle, qui attirent de plus en plus l'attention sur le rôle vital de l'eau dans la santé des collectivités. Ces projets constituent un bon début. Toutefois, comme le démontre notre palmarès des 10 meilleures façons, il est possible d'en faire encore bien plus!



Avantages de la gestion axée sur la demande

Axer la gestion de l'eau en milieu urbain non plus sur la gestion de l'offre mais sur la gestion de la demande procure de nombreux avantages. Le plus évident, à long terme, est probablement le fait que les avantages globaux pour la société — financiers et environnementaux — dépassent de loin les coûts. On ne saurait également trop insister sur les bienfaits que représente le maintien de la santé des écosystèmes aquatiques. De plus, un autre immense avantage est celui d'éviter ou de reporter les dépenses relatives à l'infrastructure, comme les coûteux et néfastes projets de dérivation de cours d'eau. En outre, économiser l'eau permet d'économiser de l'énergie et d'autres ressources qui servent à l'exploitation de l'infrastructure hydraulique en milieu urbain, ce qui constitue un autre argument de poids en faveur du changement. Tous ces avantages dégagent des fonds publics qui pourront ensuite être affectés à la mise à niveau ou au remplacement de l'infrastructure vieillissante, à l'amélioration de la qualité de l'eau potable, au traitement des eaux usées et des eaux pluviales,

DE GROSSES ÉCONOMIES D'ARGENT

Selon la municipalité régionale de Durham, en Ontario, il en coûterait environ 125 millions de dollars pour mettre en place une nouvelle infrastructure qui assurerait un approvisionnement en eau équivalent à celui que l'on obtiendrait si l'on appliquait un plan décennal de gestion efficace de l'eau évalué à seulement quelque 17,2 millions de dollars.

Source : Veritec Consulting (2004).
Regional Municipality of Durham Water Efficiency Plan – Final Report.

ou au soutien d'autres programmes communautaires comme des services de maintien de l'ordre, des services sociaux ou de loisirs.

Analyse de rentabilité

Les systèmes d'adduction d'eau et de traitement des eaux usées en milieu urbain sont des éléments à haute intensité de capital. En maximisant le rendement de l'infrastructure existante et en minimisant la nécessité d'expansions éventuelles, les municipalités canadiennes peuvent réduire le fardeau sur leurs budgets serrés. Puisque des réductions de coûts en matière d'énergie et de produits chimiques vont de pair avec la réduction de l'utilisation de l'eau, la diminution de la demande peut également influencer les coûts de traitement et de distribution de l'eau ainsi que la collecte et le traitement des eaux usées.

Dans le domaine de la conservation de l'eau, la plupart des solutions à portée de main, comme les toilettes, les douches et les appareils à faible débit d'eau, ont souvent des périodes de récupération de coûts de moins de cinq ans. Le fait de recevoir de plus petites factures des services d'approvisionnement en eau et de traitement des eaux usées incite les propriétaires à économiser l'eau.

Considérons le remplacement des toilettes dans une maison unifamiliale. Dans une collectivité moyenne, où environ 40 000 foyers participent au programme, cette mesure à elle seule pourrait réduire d'environ 6,6 millions de litres la consommation d'eau quotidienne. Si l'on estime les économies réalisées à 4,37 \$ par litre d'eau, cela correspond à des coûts évités de remplacement d'infrastructure de l'ordre de 29 millions de dollars. Le coût total du programme de remplacement des toilettes est d'environ 5 millions de dollars, incluant le soutien administratif et une remise pour l'achat de la toilette — ce qui est bien moindre que le coût d'approvisionnement en eau par le biais d'une expansion de l'infrastructure. Et les économies peuvent être supérieures si les toilettes existantes sont remplacées par des toilettes à rendement élevé au lieu des toilettes normales avec réservoir de 6 litres⁷⁰.

La conservation est sensée sur le plan fiscal. Dans la municipalité régionale de Durham (Ontario), par exemple, on a déterminé qu'un engagement à long terme en faveur de la conservation permettrait à la municipalité d'économiser environ 125 \$M au cours des 10 prochaines années.

Établir le lien entre l'eau et l'énergie

Les ressources hydriques et énergétiques sont interreliées : économiser l'eau permet d'économiser l'énergie, ce qui en retour permet d'économiser plus d'eau et ainsi de suite. Néanmoins, quoiqu'il y ait une tendance croissante à l'économie d'énergie depuis les années 1970, l'économie d'eau ne fait que son entrée dans la conscience collective des Canadiens.

Bas prix + consommation élevée = déficits majeurs de l'infrastructure

La plupart des municipalités canadiennes sont confrontés à des problèmes urgents liés aux services d'eau potable et d'eaux usées. Malgré cela, les prix de l'eau dans ces municipalités viennent au deuxième rang des prix les plus bas parmi les pays membres de l'OCDE. Il n'est pas surprenant de constater que la consommation d'eau par personne est parmi les plus élevées, l'OCDE allant jusqu'à dire que l'eau au Canada coûte moins que rien⁷¹.

L'effet de ces bas prix se reflète dans notre tendance au gaspillage de l'eau et à la surcapitalisation de l'infrastructure qui a mené, en partie, aux déficits de l'infrastructure observés dans de nombreuses collectivités au pays. Les prix excessivement bas de l'eau représentent un défi pour les efforts communautaires de promotion de la conservation, et de nombreuses solutions de conservation sont facilement rejetées comme n'étant tout simplement pas rentables.

La Californie nous donne un bon exemple des avantages possibles de relier l'économie d'eau à l'économie d'énergie. Les services publics réglementés sont en bonne voie d'atteindre leurs buts en matière d'efficacité énergétique à un coût bien moindre d'ici les deux prochaines années tout simplement en mettant l'accent sur les économies d'eau. La consommation d'énergie reliée à l'eau représente 19 % de la consommation d'électricité de l'État. Cette consommation comprend le stockage, la distribution et le traitement de l'eau de même que l'énergie consommée par les clients pour chauffer l'eau et l'acheminer vers les systèmes d'irrigation extérieurs. Par conséquent, les responsables de la réglementation en Californie ont récemment accepté de différer une partie de leur important financement ciblant la conservation de l'énergie à la conservation de l'eau, reconnaissant qu'une économie d'eau signifie une économie d'énergie, et que tout cela se traduit par une économie d'argent⁷².



Pour assurer la sécurité hydrique à long terme, une collectivité doit vivre dans les limites de son bilan hydrique écologique.

Argument écologique

Le développement urbain et la grande consommation d'eau modifient le cycle hydrologique et exercent des pressions accrues sur l'infrastructure et les services naturels. Les prélèvements d'eau par les municipalités et les rejets d'eaux usées connexes ont des répercussions sur l'environnement local qui sont concentrées sur le plan géographique. Les effets les plus manifestes sont associés aux barrages, aux dérivations d'eau de surface et au captage des eaux souterraines. Une telle infrastructure hydraulique exerce des pressions sur la structure et la fonction des écosystèmes aquatiques — les incidences se répercutant en aval et en amont de l'infrastructure actuelle.

La gestion des eaux souterraines a aussi un effet sur la santé environnementale. La surexploitation des aquifères peut nuire au régime d'écoulement des eaux de surface — notamment pendant la saison sèche, lorsque le débit de base des cours d'eau est alimenté principalement par les eaux souterraines, comme les sources ou les aquifères. Le pompage excessif de l'eau souterraine réduit le volume disponible pour ces écosystèmes fragiles, ce qui perturbe d'autres variables écologiques, comme la température et le bilan nutritif qui soutiennent les écosystèmes aquatiques et les populations de poissons qui y vivent.

« L'infrastructure hydraulique tue littéralement le milieu aquatique. »

Source : Postel, S. (2000). « Entering an Era of Water Scarcity: The Challenges Ahead », *Ecological Applications*, vol. 10, n° 4, p. 941-948.

Pour assurer la sécurité hydrique à long terme, une collectivité doit prendre en considération son bilan hydrologique, lequel comporte une réserve pour satisfaire les besoins en eau de l'écosystème. De cette manière, les générations futures auront accès aux mêmes avantages et à la même qualité de vie dont nous jouissons actuellement.

Effets cumulatifs

Plus de 20 % de toutes les espèces de poissons d'eau douce sont maintenant menacées ou en danger de disparition, car des barrages et des prélèvements d'eau ont détruit les écosystèmes fluviaux qui assurent leur subsistance. L'American Fisheries Society estime que 354 espèces de poissons sont menacées en Amérique du Nord, principalement à cause de la destruction de l'habitat causée par la surexploitation et la mauvaise gestion de l'eau.

Les scientifiques suédois Mats Dynesius et Christer Nilsson mentionnent que 77 % des grands systèmes fluviaux aux États-Unis, au Canada, en Europe et dans l'ancienne Union soviétique sont modifiés par des barrages, des réservoirs et des projets d'irrigation. Ils prévoient qu'à cause de l'ampleur des modifications apportées aux cours d'eau, des habitats clés comme les chutes, les rapides et les milieux humides des plaines inondables pourraient disparaître complètement de certaines régions, menant à l'extinction de nombreuses espèces de plantes et d'animaux qui dépendent des habitats lotiques (eaux courantes). Le constat le plus étonnant est peut-être celui établissant que le poids des eaux endiguées à de hautes latitudes dans l'hémisphère nord a légèrement modifié l'angle d'inclinaison de la terre et a augmenté la vitesse de rotation terrestre.

Sources : Gleick, P. (2002). *Water Facts, Trends, Threats, Solutions*, Oakland (Californie), Pacific Institute for Studies in Development, Environment, and Security. Document accessible à www.pacinst.org; Postel, S. (1994). « A Global Perspective on Water Conservation », dans Shrubsole, D. et D. Tate (dir. de publ.), *Every Drop Counts*, Association canadienne des ressources hydriques, p. 13; Postel, S. et B. Richter (2003). *Rivers for Life: Managing Water for People and Nature*, Washington, DC, Island Press, p. 14.

Quelques mots au sujet des changements climatiques

Le climat et le cycle de l'eau sont intimement reliés. La hausse des températures et la modification du climat influent sur la quantité et les périodes de précipitation. Au Canada, on prévoit en général que les précipitations tomberont plus sous forme de pluie que de neige et que la neige au sol fondra et ruissellera sur les terres plus rapidement qu'avant et plus tôt dans la saison. Pendant les saisons autres que l'hiver, on prévoit que les fortes tempêtes et les sécheresses seront plus fréquentes, ce qui ne signifie pas nécessairement une diminution des précipitations globales, mais plutôt une diminution du nombre de jours de pluie caractérisés par une pluviosité élevée. De tels changements affecteront l'alimentation des eaux souterraines et influenceront le débit des eaux de surface. Si l'on ajoute à cela la perte d'eau du sol par évaporation et transpiration accrue des végétaux causée par l'augmentation des températures, on peut voir poindre, jour après jour, un contexte de gestion de l'eau très différent.



Devra-t-on changer son nom?

« En 1850, on comptait 150 glaciers dans le parc national Glacier; il n'en reste maintenant que 35... Certains prédisent qu'en 2030, il ne restera plus aucun glacier dans ce parc national. »

Source : Hester Jiskoot, professeure adjointe, Université de Lethbridge, *Proceedings of the Standing Committee on Energy, the Environment and Natural Resources*, 8 mars 2005. Photo : Site Web du parc national Glacier. Glacier National Park Web site.

Vers des solutions : la gestion de la demande



La gestion de la demande a été utilisée à grande échelle au Canada au fil des ans pour atténuer l'engorgement des transports et réduire la consommation d'énergie. Les mesures prises incluent la tarification en fonction de la conservation, les technologies intelligentes, la sensibilisation du public et les règlements qui encouragent l'innovation en faisant la promotion de l'efficacité, de la conservation et des sources de remplacement. Dans le contexte de l'eau, on peut utiliser les mêmes mesures pour économiser l'eau et augmenter substantiellement la productivité liée à l'eau dans le but de répondre aux besoins et désirs des humains en matière de services sanitaires, d'aménagement paysager et d'hygiène personnelle.

Des programmes complets de gestion de l'eau axée sur la demande regroupent des efforts de tous genres visant à changer simultanément l'approvisionnement en eau, l'élimination des déchets, la demande énergétique et l'utilisation des terres pour orienter le développement social sur une nouvelle voie. Au-delà des tuyaux et des pompes, cette nouvelle voie est centrée plutôt sur la modification des comportements, des attitudes et des valeurs. Elle requiert une planification pour satisfaire les demandes des services liés à l'eau comme les services sanitaires et l'irrigation, au lieu de simplement fournir de plus en plus d'eau pour répondre à une demande qui ne cesse de croître.

Le potentiel californien

Une étude récente menée en Californie donne un portrait convaincant des possibilités d'économies que représente une démarche de gestion axée sur la demande. Les chercheurs du Pacific Institute mentionnent que le volume total d'eau consommée à des fins commerciales, industrielles et institutionnelles pourrait être réduit d'au moins 30 % grâce aux technologies disponibles sur le marché. En outre, cette amélioration remarquable de l'efficacité peut se faire plus rapidement et de façon plus propre que tout nouveau projet d'approvisionnement à l'étude. Ils soulignent que le potentiel de conservation et d'amélioration de l'efficacité en Californie est si important que même en tenant compte de la croissance prévue de la population et de l'économie, l'État n'aura pas besoin de recourir à de nouveaux barrages ou réservoirs pendant les décennies à venir.

Source : Gleick, P., D. Haasz, C. Henges-Jeck, V. Srinivasan, G. Wolff, K. Cushing et A. Mann (2003). *Waste Not, Want Not: The Potential for Urban Water Conservation in California*, Oakland (Californie), Pacific Institute for Studies in Development, Environment, and Security. Document accessible à www.pacinst.org.

Les raisons de conserver l'eau au Canada

- **La consommation d'eau ne cesse d'augmenter en milieu urbain** : les Canadiens sont parmi les plus grands consommateurs d'eau municipale au monde. La consommation moyenne totale (incluant les utilisations à des fins résidentielles, industrielles, commerciales, institutionnelles, de même que l'eau non comptabilisée) est de 622 litres par personne par jour⁷³. Cette surutilisation est profondément ancrée dans notre culture, nos habitudes de consommation d'eau et nos aménagements urbains. Malgré les efforts de conservation de l'eau et une diminution de la consommation par personne, la croissance démographique et l'urbanisation ont pour effet d'accroître l'utilisation totale d'eau.
- **Limites de l'approvisionnement** : la rareté des ressources en eau douce (de surface et souterraine) est commune à dans la plupart des zones urbaines où la concentration géographique de l'activité humaine impose un lourd fardeau sur les sources limitées d'approvisionnement en eau.
- **Coûts** : l'utilisation efficace de l'infrastructure existante à haute intensité de capital peut être rentable, surtout si les municipalités considèrent les économies d'énergie et de produits chimiques associées à une diminution des activités de pompage, de traitement et de distribution.
- **Conséquences environnementales** : le développement urbain et l'utilisation accrue de l'eau altèrent le cycle hydrologique et accroissent les demandes sur l'infrastructure naturelle. L'impact des eaux urbaines s'ajoute aux autres facteurs cumulatifs, comme les polluants de sources ponctuelles et diffuses, qui dégradent les milieux aquatiques et riverains.
- **Préoccupations relatives à la qualité et à la quantité** : l'utilisation accrue de l'eau en milieu urbain accroît la pression sur les systèmes de traitement de l'eau. L'augmentation des volumes d'eaux usées peut donner lieu à un traitement moins efficace, menaçant ainsi la qualité des eaux réceptrices et l'intégrité de l'ensemble du système.

Le grand mythe canadien de l'eau

Si l'on considère le Canada dans son ensemble, les sources d'eau renouvelables excèdent les demandes, ce qui porte de nombreuses personnes à conclure que la rareté de l'eau ne peut tout simplement pas être un problème. Toutefois, à l'échelon des collectivités, d'autres facteurs comme la qualité de l'eau et la disponibilité locale doivent également être pris en compte pour obtenir un portrait juste de notre fameuse « richesse » en eau. La distribution de la population est une autre considération d'importance. Tandis que 60 % de nos ressources renouvelables en eau s'écoulent vers le nord, la majorité des Canadiens (85 %) vivent le long de la frontière sud. Après avoir pris en compte les besoins en eau des écosystèmes aquatiques, on constate que dans la plupart des endroits — surtout là où vivent la plupart des Canadiens — les collectivités ont habituellement juste assez d'eau, pas de surplus.

L'engagement à ne pas exploiter « d'eau nouvelle »

Comme nous l'avons démontré dans ce guide, les occasions d'améliorer la productivité hydraulique sont nombreuses. Ces gains ne sont néanmoins que le début de l'histoire de l'économie de l'eau. Certaines collectivités explorent les possibilités de répondre à toutes les nouvelles demandes en eau par le truchement d'une utilisation efficace des sources existantes et de la conservation. À Calgary, en Alberta, cette approche visant à ne pas exploiter de nouvelle source d'eau est la force motrice derrière une des plus complètes stratégies de gestion de l'eau axée sur la demande au Canada. À Victoria, en Colombie-Britannique, et dans la région avoisinante, les dirigeants locaux et les gestionnaires de l'eau étudient également la possibilité d'un engagement à n'exploiter « aucune eau nouvelle » à l'échelle régionale.

Perspective de la gestion de l'eau au XXI^e siècle

Au Canada, la sécurité hydrique à long terme dans un contexte de croissance démographique et de changements climatiques est un dilemme social qui ne peut être résolu uniquement par l'application de solutions techniques. Les solutions durables doivent être centrées sur les grands contextes sociaux et culturels qui façonnent les attitudes et les comportements — une attention qui ne se centre pas seulement sur la gestion des bassins versants, mais aussi sur la gestion des personnes qui vivent dans ces bassins. Au lieu de supposer que l'on dispose d'une source d'eau infinie ou de rêver à des technologies à grande échelle pour « domestiquer » l'eau, ce paradigme vise la gestion de la demande, l'augmentation de la productivité hydraulique et l'adoption d'une éthique de conservation.

L'avenir de la gestion de l'eau

Les programmes exhaustifs et à long terme de conservation de l'eau constituent la nouvelle infrastructure hydraulique. Dans de nombreux endroits, ils représentent aussi la meilleure solution de rechange pour répondre aux demandes croissantes en eau. Ces programmes, qui reposent sur des technologies novatrices en matière d'efficacité, sur une tarification qui encourage la conservation, une sensibilisation interactive et des citoyens engagés, sont les fondements de la gestion de l'eau en milieu urbain au XXI^e siècle.

Les programmes exhaustifs et à long terme de conservation de l'eau constituent la nouvelle infrastructure hydraulique.

Pour créer des collectivités durables, il faut de bons programmes et de bonnes techniques afin de conserver les ressources en eau. C'est en fondant les décisions en matière d'utilisation des terres, de développement et d'aménagement sur la conservation que la société pourra s'assurer d'un avenir viable et prospère. Le potentiel du projet Dockside Green dans la capitale de la Colombie-Britannique (encadré ci-dessous) en fait foi. De

nos jours, on considère cet exemple comme la fine pointe du développement durable. Si la durabilité est le but réel, ce type de projet doit devenir pratique courante dans l'avenir.

Le potentiel de conservation de l'eau découle d'une conception fondamentalement différente de l'eau dans notre environnement humain. Cela ne veut pas dire qu'il faut s'en passer. Il s'agit plutôt d'avoir une démarche à long terme qui est centrée sur la gestion globale des ressources hydriques et sur une éthique de l'eau qui imprègne presque tout ce que nous entreprenons. Cette approche n'est pas seulement meilleure pour l'environnement, elle est aussi moins coûteuse à la longue — et de ce fait, devient la seule option viable.

Il existe des solutions. L'urgence d'intervenir augmente tous les jours. L'objectif est de changer le monde, bassin versant par bassin versant. Votre collectivité est l'endroit où il vous faut commencer.

Dockside Green —

À l'avant-garde de la planification urbaine du XXI^e siècle

Dockside Green à Victoria, en Colombie-Britannique, est un projet domiciliaire situé sur un ancien terrain industriel de six hectares, près du cœur du centre-ville. Dockside Green comprendra environ 700 logements répartis sur 120 770 mètres carrés où se côtoieront résidences, bureaux, établissements commerciaux et industries. Ce modèle d'urbanisation moderne réunit maintes options d'économies d'eau inscrites au palmarès des *10 façons* décrit dans le présent document.

Le promoteur souhaite obtenir la cote platine du programme LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) pour chaque immeuble érigé sur le site, faisant de ce projet une vitrine mondiale du développement durable à grande échelle. Il s'agit d'un modèle d'aménagement en circuit fermé, fonctionnant comme un système environnemental complet dans lequel la forme, la structure, les matériaux, les systèmes mécaniques et électriques seront interdépendants — une communauté largement autosuffisante et durable où les déchets d'un secteur fourniront l'énergie d'un autre secteur.

La totalité des eaux usées de Dockside Green sera traitée sur place et réutilisée principalement pour les chasses d'eau des toilettes et pour l'irrigation, réduisant ainsi la demande en eau potable. La portion inutilisée des eaux traitées sera exportée pour être vendue à des clients à l'extérieur du site, comme des utilisateurs industriels.



Dockside Green intègre d bon nombre des *10 façons d'économiser eau et argent* dans sa conception. Si la durabilité est le but réel, ce type de projet doit devenir pratique courante dans l'avenir. Photo : E. Reynolds.

Avec son approche de triple résultat net, ce projet intègre un système hydraulique en circuit fermé utilisant des technologies de pointe, des sources alternatives, un aménagement paysager résistant à la sécheresse, la réutilisation et le recyclage de l'eau en vue de minimiser les demandes d'eau municipale et les impacts hydriques connexes. L'approche novatrice de Dockside Green en matière de conservation et de réutilisation de l'eau permettra d'économiser environ 265 millions de litres d'eau par année — soit la quantité d'eau consommée dans toute la région du Grand Victoria au cours de la journée la plus sèche de l'année. L'utilisation d'eau potable dans les résidences, les bureaux et édifices commerciaux sera d'environ 60 % à 65 % inférieure aux projets immobiliers courants.

Pour d'autres renseignements sur le projet Dockside Green, consultez le site Web www.docksidegreen.ca.

Notes en fin d'ouvrage

- ¹ LALONDE, A. (2006). « Demystifying Water Loss », *Ontario Pipeline*, OWWA, vol. 2, no 1, p. 12-13.
- ² Site Web sur l'eau douce d'Environnement Canada. Consulté en mai 2006. Accessible à www.ec.gc.ca/water/images/manage/effic/a6f2f.htm.
- ³ ONTARIO SEWER AND WATERMAIN CONSTRUCTION ASSOCIATION (10 juillet 2001). General Media Backgrounder.
- ⁴ ENVIRONNEMENT CANADA (1990). *L'eau : pas de temps à perdre – La conservation de l'eau : guide du consommateur*, Ottawa, Environnement Canada; GATES, C. (1994). « The Potential for Improving Water Efficiency in Existing Housing: Implications for Municipal DSM Programming », dans D. Shrubsole et D. Tate (dir. de publ.), *Every Drop Counts*, Cambridge, Association canadienne des ressources hydriques, p. 325-346; VICKERS, A. (2001). *Handbook of Water Use and Conservation*: Homes, Landscapes, Businesses, Industries, Farms, Amherst (Massachusetts), WaterPlow Press.
- ⁵ VICKERS, A. (2001).
- ⁶ Communiqué (10 mai 2005). Halifax Regional Municipality wins two sustainable communities awards. Accessible à www.halifax.ca/mediaroom/pressrelease/pr2005/050510WaterCommissionAwards.html.
- ⁷ JONES, M.J. (2006). « With today's technology, what percentage of unaccounted-for water is OK? », *AWWA Journal*, February issue, p. 32-33.
- ⁸ ENVIRONNEMENT CANADA (2005). *Rapport de 2004 sur l'utilisation municipale de l'eau – Utilisation de l'eau par les municipalités : statistiques de 2001*, Ottawa, le Ministère. Document accessible à www.ec.gc.ca/water/fr/info/pubs/sss/f_mun2001.htm.
- ⁹ BRANDES, O.M., et K. FERGUSON (2003). *Flushing the Future? Examining Urban Water Use in Canada*, Victoria (Colombie-Britannique), The POLIS Project on Ecological Governance at the University of Victoria, p. 15, 21. Document accessible à www.waterdsm.org.
- ¹⁰ VERITEC CONSULTING INC. et KOELLER AND COMPANY (2006). *Maximum Performance (MaP) Testing of Popular Toilet Models*, 7^e éd. Document accessible à www.cwwa.ca/freepub_f.asp#toilet; SCHL (s.d.). *Programme d'essais de toilettes à double chasse*, Série technique 02-124, Ottawa, la Société. Document accessible à www.cmhc.ca/publications/fr/rh-pr/tech/02-124-f.html.
- ¹¹ ROCKY MOUNTAIN INSTITUTE (1991). *Water Efficiency: A Resource for Utility Managers, Community Planners, and Other Decision Makers*, US EPA Office of Water/Office of Wastewater; ARLOSOROFF, S. (1994). « Water Demand Management in a Global Context: A View from the World Bank », dans D. Shrubsole et D. Tate (dir. de publ.), p. 23-28.
- ¹² VICKERS, A. (2001).
- ¹³ ACEPU. *Base de données sur les expériences en matière d'économie d'eau* (consultée le 1er mai 2006). Accessible à www.cwwa.ca/WEED/Index_f.asp.
- ¹⁴ SPROULE, D. (2006). *Domestic Technologies: The Australian Experience*. Présentation au Water Conservation on the Island Workshop, 9-10 mars 2006, Victoria (Colombie-Britannique).
- ¹⁵ SUNSHINE COAST REGIONAL DISTRICT (SCRD). *Infrastructure* (page Web), le District, Colombie-Britannique (consulté le 21 septembre 2006). Accessible à www.scrd.bc.ca/infrastructure_bathroomfixture_replacement.html.
- ¹⁶ Cité dans MAAS, T. (2003). *What the Experts Think: Understanding Urban Water Demand Management in Canada*, Victoria (Colombie-Britannique), The POLIS Project on Ecological Governance at the University of Victoria, p. 25. Document accessible à www.waterdsm.org.
- ¹⁷ STALKER, Nancy, analyse principale en ressources, Ville de Calgary, Communication personnelle, 15 août 2006.
- ¹⁸ ROCKY MOUNTAIN INSTITUTE (1991).
- ¹⁹ RINGSKOG, K. (2000). *International Trends in Water Pricing and Use*, Présentation à Riyad (Royaume d'Arabie saoudite), Banque mondiale. Document accessible à lnweb18.worldbank.org/mna/mena.nsf/f34b224d37365b3f852567ee0068bd93/2421f467c2c0262685256951006660e9?OpenDocument.
- ²⁰ REYNAUD, A. et S. RENZETTI (2004). *Micro-Economic Analysis of the Impact of Pricing Structure on Residential Water Demand in Canada*, Ottawa. Rapport présenté à Environnement Canada.
- ²¹ ENVIRONNEMENT CANADA (2005).
- ²² *Ibid.*
- ²³ Voir SHRUBSOLE, D. et D. TATE (dir. de publ.) (1994), p. 6; TATE, D.M. « Economic Aspects of Sustainable Water Management in Canada », dans D. Shrubsole et B. Mitchell (dir. de publ.) (1997). *Practising Sustainable Water Management: Canadian and International Experiences*, Cambridge, Association canadienne des ressources hydriques, p. 53; PEARSE, P. (2002). *Pricing as an Instrument for Water Conservation*, compte rendu de l'atelier *Water and the Future of Life on Earth*, Université Simon Fraser, Vancouver (Colombie-Britannique),

- ch. 15, p. 34. Document accessible à www.sfu.ca/cstudies/science/water.htm; BROOKS, D.B. et R. PETERS (1998). *Water: The Potential for Demand Management in Canada*, Ottawa, Conseil des sciences du Canada; RENZETTI, S. « Incorporating Demand-Side Information into Water Utility Operations and Planning », dans J. Chenoweth et J. Bird (dir. de publ.) (2003). *The Business of Water Supply and Sustainable Development*, Greenleaf Publishing.
- ²⁴ SHRUBSOLE, D. et D. TATE (dir. de publ.) (1994), p. 7.
- ²⁵ ADAMOWICZ, W.L. (1994). *Water Conservation: An Economic Perspective*, dans D. Shrubsole et D. Tate (dir. de publ.), p. 232.
- ²⁶ OCDE (1987). *Pricing of Water Service*, Paris, l'Organisation, p. 111.
- ²⁷ WONG, A. (1999). *Promoting Conservation with Irvine Ranch Water District's Ascending Block Rate Structure*, dans L. Owens-Viani, A. Wong et P. Gleick (dir. de publ.). *Sustainable Use of Water: California Success Stories*, Oakland, Pacific Institute for Studies in Development, Environment and Security. Sommaire accessible à www.pacinst.org.
- ²⁸ PIKE, T. (2005). « Agricultural Water Conservation Program Review », dans *Proceedings of Water – Our Limiting Resource: Towards Sustainable Water Management in the Okanagan*, CWRA-BC Branch, Kelowna (Colombie-Britannique).
- ²⁹ WALLACE, M., L. E. WOO et S. BOUDREAU (1997). « Involving the Public: Learning from Watershed Planning in Ontario », dans D. Shrubsole et D. Tate (dir. de publ.), p. 129.
- ³⁰ VICKERS, A. (2001).
- ³¹ SCHL (2000). *Économiser l'eau chez soi*, Ottawa, la Société, p. 31.
- ³² D'après des recherches menées en Australie et en Allemagne, la qualité de l'eau fournie par des citernes d'eau de pluie (sans filtration) est acceptable pour la fourniture d'eau chaude, les toilettes et les utilisations à l'extérieur. Voir COOMBES, P.J., G. KUCZERA, J.D. KALMA et R.H. DUNSTAN (2000). *Rainwater Quality from Roofs, Tanks and Hot Water Systems at Figtree Place*, Compte rendu du 3rd International Hydrology and Water Resource Symposium, Perth (Australie), p. 1042-1047; SPINKS A., R.H. DUNSTAN, P.J. COOMBES et G. KUCZERA (2003). *Thermal Destruction Analysis of Water Related Bacteria in a Rainwater Medium at Domestic Hot Water System Temperatures*, Institution of Engineers, Australie. Présentation au 28th International Hydrology and Water Resources Symposium, Wollongong (NSW); KONIG, K.W. (2001). *The Rainwater Technology Handbook: Rainharvesting in Building*, Dortmund (Allemagne), Wilo-Brain, p. 66.
- ³³ STATISTIQUE CANADA (2005). *Conditions météorologiques dans les capitales et les grandes villes*. Document consulté en août 2006 à www40.statcan.ca/102/cst01/phys08a_f.htm.
- ³⁴ WALLER, D.H., J.D. MOOERS, A. SAMOSTIE et B. SAHELY (1998). *Innovations en matière de gestion de l'eau d'alimentation et des eaux usées en milieu résidentiel*, Ottawa, Société canadienne d'hypothèques et de logement, p. 21.
- ³⁵ TEXAS WATER DEVELOPMENT BOARD (1997). *Texas Guide to Rainwater Harvesting*, 2^e éd., Austin (Texas), Texas Water Development Board en collaboration avec le Centre for Maximum Potential Building Systems.
- ³⁶ ARRAIS, Pedro. « Cool, clean and clear water everywhere but many Gulf Islanders must look to the heavens for their needs », *Victoria Times Colonist*, 12 juillet 2006.
- ³⁷ DESIGN CENTRE FOR SUSTAINABILITY et O.M. BRANDES (2006). *Smart Growth on the Ground Foundation Research Bulletin: Greater Oliver Water Conservation*, Vancouver (Colombie-Britannique), Smart Growth on the Ground. Document accessible à www.sggog.bc.ca.
- ³⁸ MARSALEK, J. et al. (2002). *La réutilisation et le recyclage de l'eau*. Série d'ateliers sur les sciences de l'eau et les politiques, Calgary (Alberta), Conseil canadien des ministres de l'environnement. Document accessible à www.ccme.ca/assets/pdf/water_reuse_wkshp_rpt_f.pdf, p. 28.
- ³⁹ COOMBES, P.J., G. KUCZERA, J.D. KALMA et J.R. ARGUE (2002). « An evaluation of the benefits of source control measures at the regional scale », *Urban Water*, vol. 4, n° 4; COOMBES, P.J., et G. KUCZERA (2003). « Analysis of the Performance of Rainwater Tanks in Australian Capital Cities », 28th International Hydrology and Water Resources Symposium, Wollongong, NSW, Institution of Engineers, Australie. Accessible à www.enviro-friendly.com.
- ⁴⁰ En février 1990, le conseil municipal de Pleidelsheim, en Allemagne, a décidé de mettre en place des mesures d'encouragement pour inciter les 6 000 résidents à installer des systèmes de collecte d'eau de pluie. Cinquante pour cent des dépenses documentées à cette fin ont été subventionnées. Voir KONIG, K.W. (2001). *The Rainwater Technology Handbook: Rainharvesting in Building*. Dortmund (Allemagne), Wilo-Brain, p. 99.
- ⁴¹ COLORADO WATER WISE COUNCIL (2005). *Newsletter: 25th Anniversary of Xeriscape*. Accessible à www.xeriscape.org/articles.html.
- ⁴² ROCKY MOUNTAIN INSTITUTE (1991), p. 42.

- ⁴³ COOMBES, P.J., J.R. ARGUE et G. KUCZERA (2000). « Figtree Place: A case study in water sensitive urban design (WSUD) », *Urban Water*, vol. 4, n° 1, p. 335-343; COOMBES, P., A. SPINKS, C. EVANS et H. DUNSTAN (2004). *Performance of Rainwater Tanks at an Inner City House in Carrington NSW during a Drought*. Document accessible à www.wsud.org/literature.htm.
- ⁴⁴ WALLER, D.H., et R.S. SCOTT (1998). « Canadian Municipal Residential Water Conservation Initiatives », *Canadian Water Resources Journal*, vol. 23, n° 4, p. 369-406.
- ⁴⁵ BC MINISTRY OF ENVIRONMENT, LANDS AND PARKS (1998). *Water Conservation Strategy for British Columbia*, Victoria (Colombie-Britannique), p. 35. Document accessible à www.env.gov.bc.ca/wsd/plan_protect_sustain/water_conservation/index.html.
- ⁴⁶ WALLER, D.H., et M.A. SALAH (1999). *Case Studies of Potential Applications of Innovative Residential Water and Wastewater Technologies*, Centre for Water Resources Studies, Dalhousie University. Rapport préparé pour la Société canadienne d'hypothèques et de logement, p. 18. Voir aussi www.healthyhousesystem.com.
- ⁴⁷ Voir le site Web City Farmer : www.cityfarmer.org/comptolet64.html.
- ⁴⁸ MAAS, T. (2003), p. 26.
- ⁴⁹ WALLER, D.H., J.D. MOOERS, A. SAMOSTIE et B. SAHELY (1998), p. 36.
- ⁵⁰ BROOKS, D.B. (2003). *Another Path Not Taken: A Methodological Exploration of Water Soft Paths for Canada and Elsewhere*, Ottawa, Friends of the Earth Canada. Rapport présenté à Environnement Canada.
- ⁵¹ Eric Jackson cité dans MAAS, T. (2003), p. 13.
- ⁵² WALLER, D.H., J.D. MOOERS, A. SAMOSTIE et B. SAHELY (1998), p. 33.
- ⁵³ *Ibid.*, p. 36.
- ⁵⁴ *Ibid.*, p. 39-40.
- ⁵⁵ Troy Vassos cité dans MAAS, T. (2003), p. 14.
- ⁵⁶ *Ibid.*, p. 21.
- ⁵⁷ RUSSELL, P., et al. (1994). « Domestic Water Conservation: The Light Grey Option », dans D. Shrubsole et D. Tate (dir. de publ.), p. 307-315; TOWNSHEND, A.R. (1993). *Promotion de l'option récupération : vers la réutilisation des eaux ménagères*, Ottawa, Société canadienne d'hypothèques et de logement, p. 1.
- ⁵⁸ Cité dans MAAS, T. (2003), p. 14.
- ⁵⁹ POSTEL, S. (1997). *Last Oasis – Facing Water Scarcity*, New York, Norton and Company, p. 134.
- ⁶⁰ CURRAN, D. (2003). *A Case for Smart Growth*, Vancouver, West Coast Environmental Law, p. 10. Document accessible à www.wcel.org/issues/urban/sbg.
- ⁶¹ OTTO, B., K. RANSEL, J. TODD, D. LOVAAS, H. STUTZMAN et J. BAILEY (2002). *Paving our Way to Water Shortages: How Sprawl Aggravates the Effects of Drought*, American Rivers, Natural Resources Defense Council et Smart Growth America, p. 20. Document accessible à www.americanrivers.org.
- ⁶² COOMBES, P.J., G. KUCZERA, J.D. KALMA et J.R. ARGUE (2002). « An evaluation of the benefits of source control measures at the regional scale », *Urban Water*, vol. 4, n° 4.
- ⁶³ MCKENZIE-MOHR, D. (2004). *Quick Reference: Community Based Social Marketing*. Document accessible à www.cbsm.com.
- ⁶⁴ ROCKY MOUNTAIN INSTITUTE (1991), p. 23.
- ⁶⁵ JACKSON, E. (1994). « City of Vernon, BC: Pollution Control and Water Conservation Programs », dans D. Shrubsole et D. Tate (dir. de publ.), p. 113.
- ⁶⁶ BC MINISTRY OF ENVIRONMENT, LANDS AND PARKS (1998), p. 22.
- ⁶⁷ *Ibid.*, p. 26.
- ⁶⁸ LUESBY, D. (1994). « The Wise Use of Water Public Education Programme », dans D. Shrubsole et D. Tate (dir. de publ.), p. 217-218.
- ⁶⁹ MAAS, T. (2003), p. 16; KUN, K., et T. MAAS (2005). « Urban Waters », *Corporate Knights Magazine, Annual Water Issue*, p. 34-37. Accessible à www.corporateknights.ca/magazine.
- ⁷⁰ VERITEC CONSULTING (2004). *Regional Municipality of Durham Water Efficiency Plan – Final Report*, p. 22. Pour des calculs détaillés, voir l'annexe B. Document accessible à www.region.peel.on.ca/watersmartpeel.
- ⁷¹ OCDE (1999). *Le prix de l'eau : Les tendances dans les pays de l'OCDE*, Paris, l'Organisation.
- ⁷² CALIFORNIA ENERGY COMMISSION (2005). *California's Water – Energy Relationship: Final Staff Report*, p. 1. Document accessible à energy.ca.gov/2005publications/CEC-700-2005-011/CEC-700-2005-011-SF.PDF; E.&E. PUBLISHING. *Greenwire*, 31 mars 2006. Bulletin en ligne accessible à www.eenews.net/gw.
- ⁷³ ENVIRONNEMENT CANADA (2005).

PROJET POLIS SUR LA GOUVERNANCE ÉCOLOGIQUE

Établi en 2000, le projet POLIS sur la gouvernance écologique est un organisme de recherche hébergé à l'Université de Victoria en Colombie-Britannique. Les chercheurs, qui sont aussi des militants en action communautaire, travaillent ensemble au projet POLIS à défaire la notion selon laquelle l'environnement n'est qu'un secteur parmi tant d'autres et à instaurer la pensée et la pratique écologiques comme valeurs essentielles à tous les aspects de la société. Des nombreux centres de recherche qui étudient et encouragent la durabilité dans le monde entier, POLIS représente un mélange multidisciplinaire unique de recherche universitaire et d'action communautaire.



POLIS Project
on
Ecological Governance
University of Victoria

www.polisproject.org

PROJET DE DURABILITÉ DE L'EAU

Créé en janvier 2003 dans le cadre du projet POLIS, le projet de durabilité de l'eau vise à comprendre la structure et la dynamique de l'utilisation de l'eau en milieu urbain et à fournir des mécanismes pour réorienter la gestion de l'eau axée sur l'offre au Canada vers une démarche axée sur la demande. L'équipe du projet a élaboré un cadre juridique et politique complet en matière de gestion de l'eau en milieu urbain et des plans d'action détaillés pour les gouvernements fédéral et provinciaux ainsi que les municipalités. Le projet étudie également le domaine émergent de la gouvernance des bassins versants pour vérifier sa mise en œuvre pratique et examiner son potentiel pour susciter la durabilité au Canada.



**The
Water
Sustainability
Project**

www.waterdsm.org

Le projet POLIS
C.P. 3060
University of Victoria
Victoria (C.-B.) V8W 3R4
Tél. : 250-721-6388
Télec. : 250-472-5060
Courriel : polis@uvic.ca