

## **Les eaux usées : une pollution encore et toujours à la une**

Par Andréanne Demers, PhD et Édith Lacroix, biol. M. Sc.

Comité de la recherche et de la sensibilisation

Coalition québécoise pour une gestion responsable de l'eau - *Eau Secours!*

Photos : Station d'épuration des eaux usées, ville de Montréal

En décembre dernier, on apprenait, par un article paru dans *Le Soleil*, que **Montréal** et **Québec** figurent respectivement aux troisième et huitième rangs d'un classement établissant les 50 pires pollueurs de l'eau **au Canada**, et ce, en raison de l'importance des rejets d'ammoniaque et de phosphore de leurs usines de traitement d'eaux usées. En plus des villes, l'industrie des pâtes et papiers figure aussi au top du classement en ce qui concerne les rejets polluants. C'est donc dire que le déversement des eaux usées constitue encore et toujours une grande source de pollution aquatique.

### **Une autopsie de nos eaux usées**

On distingue trois catégories d'eau usée :

- Les eaux domestiques, provenant des usages résidentiels tels la lessive, l'eau de vaisselle, la cuisine, les toilettes et les douches. Les eaux domestiques peuvent être traitées collectivement (eaux municipales) ou individuellement (système autonome tel qu'une fosse septique) ;
- Les eaux industrielles, qui sont les rejets des procédés industriels qui utilisent de l'eau dans la composition, la fabrication et le nettoyage d'un produit ;
- Et les eaux de pluie, qui proviennent de l'écoulement de la pluie sur les routes et autres surfaces pavées.

L'urbanisation et le développement de l'industrie ont passablement changé ce qu'on appelle les eaux usées. En plus de la matière organique, on y retrouve des résidus de produits nettoyants domestiques et des rejets industriels et commerciaux variés. Les eaux usées domestiques se divisent en deux catégories, soit les eaux ménagères issues des douches, bains et éviers, puis le rejet des toilettes. Les eaux usées des toilettes contiennent avant tout de la matière organique issue des déjections. Cette matière organique est une source de trois polluants majeurs de nos cours d'eau : le carbone, le phosphore et les nitrates. Également, les êtres humains (autant que les animaux) excrètent dans leur urine une certaine quantité de résidus des médicaments consommés, qui se retrouvent ainsi dans les égouts. Enfin, l'eau issue des toilettes est une importante source de contamination bactériologique.

Les eaux ménagères, quant à elles, contiennent entre autres des détergents, des résidus organiques, des solvants, des parfums, des agents de blanchissage et des adoucissants. Les produits nettoyants domestiques sont constitués de milliers de produits chimiques aux formes variées (des petites molécules simples à de grosses molécules très complexes) et dont la persistance dans l'environnement varie (de quelques heures à quelques années). De plus, certains produits domestiques dangereux, telle la peinture, ne sont pas disposés de manière sécuritaire et sont déversés dans les égouts.

Comme les procédés industriels utilisent une grande variété de produits chimiques et souvent toxiques, les rejets industriels constituent une belle soupe de produits nocifs. Les déchets pharmaceutiques, provenant des hôpitaux et des compagnies fabriquant des médicaments, sont de plus en plus présents dans les eaux usées. Les dérivés pétrochimiques et les hydrocarbures se retrouvent également souvent dans les eaux usées des industries et des commerces. Les effluents des industries sont parfois traités, mais sont aussi simplement, et malheureusement, dilués et déversés dans les égouts.

### **L'assainissement des eaux : une cure incomplète**

Le Programme d'assainissement des eaux du Québec (PAEQ), mis en place par le gouvernement du Québec en 1978, fut la réponse à l'inquiétude grandissante face au problème de pollution causée par les eaux usées. Aujourd'hui, 98% des résidences et industries québécoises sont reliés à un système d'assainissement des eaux usées. Toutefois, les traitements que l'on fait subir aux eaux usées ne règlent pas tous les problèmes. Pour bien comprendre les causes et les conséquences de la pollution par les eaux usées, il faut comprendre les systèmes de collecte et de traitement.

Dans les municipalités, les résidences, commerces, institutions et industries sont généralement reliés à un système d'égouts qui canalise les eaux usées vers une station d'épuration. Une station d'épuration peut posséder trois niveaux de traitement : primaire, secondaire et tertiaire. Le traitement primaire permet de filtrer la matière solide. Le traitement secondaire permet de « digérer » la matière organique en suspension et dissoute dans l'eau. Pendant ce traitement, des organismes microscopiques « mangent » la matière organique contenue dans l'eau en l'utilisant comme source d'énergie. Un traitement tertiaire peut servir à désinfecter l'eau (éliminer les coliformes) ou éliminer le phosphore dissous ou d'autres molécules laissées intactes par le traitement secondaire.

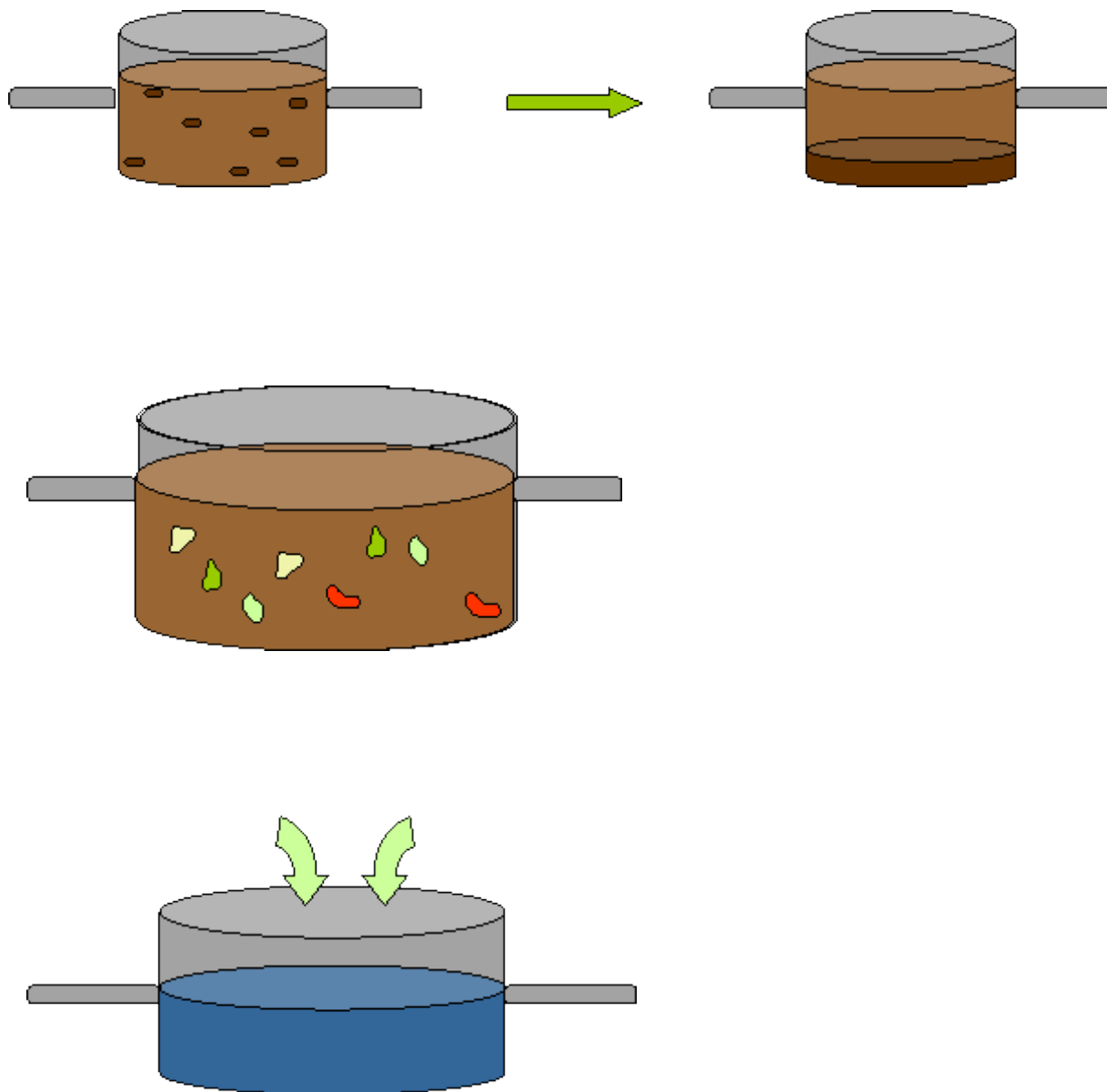


Figure 1. Schématisation des traitements d'épuration de l'eau

Il est important de noter que ce ne sont pas toutes les stations d'épuration qui possèdent les trois étapes de traitement. En effet, le traitement tertiaire est plutôt rare et la plus grosse station d'épuration du Québec, celle de Montréal, ne possède qu'un traitement primaire (voir l'encadré). Cependant, certains types de traitement secondaire accomplissent la désinfection des eaux usées et certaines stations dites primaires enlèvent le phosphore contenu dans leurs eaux. Il faut également savoir que plusieurs produits tels les détergents, les médicaments ou les parfums ne sont pas digérés par la flore des stations d'épuration et sont rejetés intacts dans l'environnement. Une fois les eaux brutes traitées, elles sont rejetées dans un cours d'eau et pour environ 70% des Québécois, elles sont rejetées dans le fleuve Saint-Laurent.

On estime que 20% de la population du Québec utilise un système d'assainissement des eaux usées autonome. Les fosses septiques et les champs d'épuration fonctionnent comme une station d'épuration en miniature, en permettant à des bactéries de digérer les matières organiques contenues dans l'eau avant de la rejeter dans le milieu environnant. Il existe plusieurs modèles de fosses septiques, qui doivent être maintenues en bon état pour assainir l'eau adéquatement. Malheureusement, le manque d'entretien ou la désuétude de ces systèmes est souvent cause de pollution des plans d'eau.

### **La plus grosse station du Québec: Montréal**



La station d'épuration des eaux usées de Montréal, située à la pointe est de l'île, est le plus gros pollueur des eaux de la région. Cette station, qui traite à elle seule 40% des eaux usées de la province, a un débit journalier de 2,7 millions m<sup>3</sup>, soit l'équivalent de la rivière L'Assomption. Elle reçoit les eaux usées résidentielles et industrielles de toute l'île de Montréal. Les eaux usées sont acheminées à travers les égouts jusqu'à la station, où elles traversent en premier le dégrillage, qui retient les déchets solides de plus de 2,5 cm. Vient ensuite le dessablage, où sont enlevées en moyenne 14 tonnes de sable par jour (plus ou moins élevé selon la pluie et la fonte de neige). La dernière étape est le traitement primaire physico-chimique. Celui-ci consiste en un traitement primaire additionné d'un coagulant pour faciliter la décantation (déposition des solides) et pour réduire le phosphore dans l'eau. Les eaux usées traitées sont retournées au fleuve au point de rejet, en face de l'île aux Vaches, tandis que les déchets solides récupérés sont incinérés.

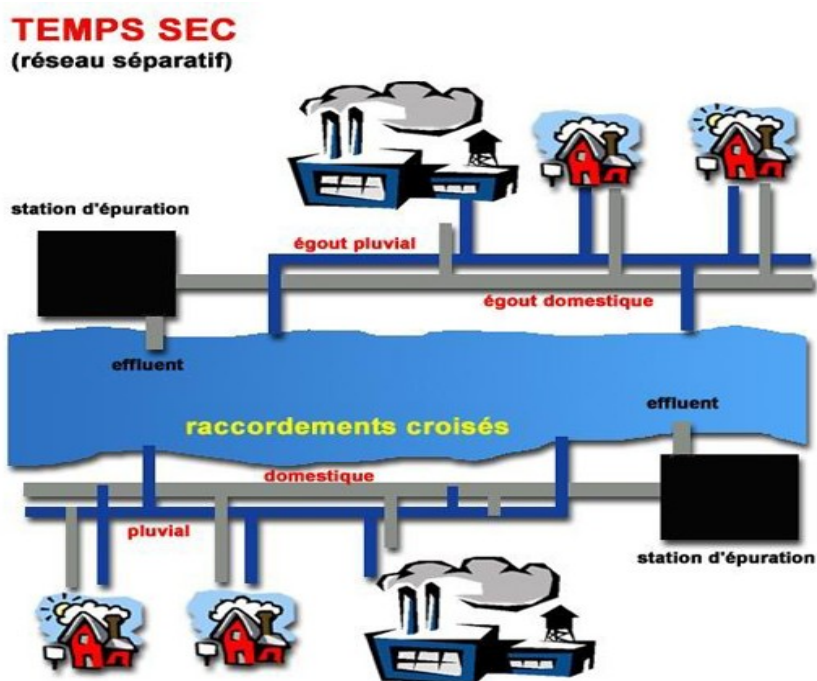
Puisque seulement un traitement primaire est effectué, les eaux usées de Montréal sont une grande source de pollution organique, de contamination bactériologique et de produits chimiques de toutes

sortes. Bien qu'un procédé soit utilisé pour retirer le phosphore de l'eau, la station d'épuration de Montréal rejette néanmoins 1,3 tonne de phosphore dans l'eau à chaque jour, soit 16% de la charge totale du fleuve. Les risques de contamination sont donc élevés, et l'accès au fleuve pour les activités nautiques est très limité en aval du point de rejet. Cette importante pollution de l'eau du fleuve augmente les coûts de production de l'eau potable pour les villes situées en aval de Montréal. L'effet des eaux usées de Montréal est observable jusqu'à 145 km en aval et a été dénoncé à plusieurs reprises par les municipalités riveraines du lac Saint-Pierre.

Pour améliorer l'accès au fleuve des riverains, la Ville de Montréal étudie présentement plusieurs systèmes pour désinfecter les eaux usées, mais on devra probablement attendre encore quelques années pour qu'il soit mis en place. Il faudra investir plusieurs millions de dollars pour diminuer efficacement la pollution produite par les eaux usées de l'île. Les Montréalais sont-ils prêts à payer la facture ?



Résidus de grilles récupérés après le dégrillage



## **Quand les eaux usées se retrouvent dans le milieu naturel**

On estime que la pollution journalière produite par une personne utilisant entre 150 et 200 litres d'eau est de :

- 70 à 90 grammes de matières en suspension ;
- 60 à 70 grammes de matière organique ;
- 15 à 17 grammes de matière azotée ;
- 4 grammes de phosphore ;
- plusieurs milliards de germes par 100 ml.

La pollution engendrée par les eaux usées cause plusieurs impacts sur les écosystèmes qui les reçoivent, dont le plus important est l'eutrophisation, ou vieillissement prématuré et accéléré d'un plan d'eau. La matière organique contient du phosphore et de l'azote qui sont deux éléments importants pour la survie et la croissance de tout être vivant. Un surplus de ces deux éléments nutritifs provoque la prolifération d'algues et de plantes aquatiques. Ces dernières peuvent rapidement envahir un plan d'eau ou gêner l'écoulement d'un cours d'eau. Elles consomment également une grande quantité d'oxygène. De plus, les bactéries et autres décomposeurs utilisent l'oxygène dissous dans l'eau pour digérer la matière organique (phénomène naturel exploité dans un traitement d'épuration secondaire). La prolifération des algues et des bactéries dans l'eau provoque une baisse de l'oxygène dans l'eau ce qui étouffe littéralement les poissons et les insectes qui y vivent. L'eutrophisation affecte plusieurs lacs et rivières au Québec. Cependant, les eaux usées ne sont pas la seule cause de l'eutrophisation ; l'épandage d'engrais agricole est en effet la première source de phosphore et d'azote.

### **Les cyanobactéries : un signe évident de pollution par le phosphore**



Le surplus de phosphore causé par l'apport d'eaux usées et la pollution agricole est responsable de l'apparition, dans plusieurs lacs et cours d'eau du Québec, des cyanobactéries. Les cyanobactéries, malgré leurs noms, sont des algues, puisqu'elles possèdent des pigments dans leurs cellules leur permettant de faire de la photosynthèse. Vulgairement appelées algues bleues, elles sont microscopiques, de sorte qu'il n'est pas possible de les voir lorsqu'elles sont en faible quantité. Cependant, lorsque les conditions appropriées sont réunies, les cyanobactéries se multiplient et forment des colonies jusqu'à être visibles facilement à l'œil nu. On parle alors de fleur d'eau de cyanobactéries.

Le problème avec les cyanobactéries, qui existent aussi en milieu naturel et non pollué, c'est que certaines espèces sont toxiques et représentent un réel danger pour la santé. L'ingestion d'eau contaminée par des toxines d'algues bleues peut provoquer des maux de ventre, vomissements, maux de tête, de la fièvre ou des diarrhées. Le contact direct avec les cyanobactéries, lors de la baignade par exemple, peut également affecter la santé et se traduire par des maux de gorge et une irritation de la peau ou des yeux.

### **Un problème qui ne date pas d'hier**

Même si le problème des cyanobactéries a explosé à l'été 2006, il est beaucoup plus ancien que l'on pourrait le croire. À la baie Missisquoi, un des cas largement documentés, une première interdiction généralisée avait été émise en 1999. Mais en fait, cela fait plus de vingt ans qu'on étudie le phénomène d'éclosion des cyanobactéries au Québec. Une longue démarche pour arriver à comprendre et reconnaître ce qui nourrit en phosphore et azote les algues des plans d'eau. Dans la vallée du Saint-Laurent, deux cours d'eau sur trois dépassent la norme en phosphore, jusqu'à cinq fois dans certains cas. Mais même si le problème est bien connu, les cas de cyanobactéries sont de plus en plus répandus depuis quelques années. À la mi-octobre 2006, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP) rendait publics les résultats d'une compilation du nombre de lacs contaminés par les cyanobactéries au cours des trois dernières années (2004, 2005 et 2006). Cette compilation confirme ce à quoi on s'attendait : le nombre de lacs infestés d'algues bleues augmente au fil des ans. Au total, ce sont 71 plans d'eau (surtout des lacs, mais également des réservoirs et des portions de rivières ou du fleuve) qui ont été touchés en 2006, contre 50 en 2005 et 43 en 2004. Il faut cependant noter que le MDDEP ne fait pas de suivi systématique de chaque plan d'eau. Il est donc fort possible que le nombre véritable de plans d'eau touchés soit supérieur à 71.

## **Il faut agir maintenant !**

La meilleure façon d'agir face aux cyanobactéries est d'en prévenir autant que possible la prolifération. Il est en effet primordial d'agir pour réduire à la source la condition première qui permet la prolifération des cyanobactéries : la présence de grandes quantités d'éléments nutritifs dans l'eau. On parle ici de réduction des apports de fertilisants agricoles, d'augmentation de la largeur des bandes riveraines dans les champs agricoles et sur les terrains privés, du reboisement des berges des cours d'eau, de réduction de l'utilisation de fertilisants à gazon, et de s'assurer que les fosses septiques, les champs d'épuration et les systèmes municipaux de traitement des eaux usées sont efficaces pour réduire les apports de fertilisants dans les plans d'eau. Et il faut agir rapidement, surtout dans le contexte actuel où la tendance est à une augmentation des cas de prolifération dans nos lacs et même nos rivières.

Et il semble que nous, citoyennes et citoyens, n'ayons guère le choix de prendre le dossier en mains, car l'inaction du gouvernement dans le dossier est déplorable. Le gouvernement se contente de faire analyser l'eau lorsqu'il est avisé de la présence de cyanobactéries et c'est la Direction de la Santé publique qui émet les avis pour sensibiliser la population sur les usages de l'eau à éviter. Rien n'est entrepris en particulier pour prévenir l'apparition du problème ni pour en réduire la fréquence d'occurrence dans les plans d'eau déjà touchés.

Néanmoins, la crise des cyanobactéries de 2006 aura permis de remettre à l'agenda politique, environnemental et social la protection active des lacs et des cours d'eau. La gravité (et le sensationnalisme) du problème couplée à l'inaction du gouvernement ont poussé des municipalités à promulguer des réglementations, des riverains à entreprendre des tests d'étanchéité des fosses septiques, et puisque la valeur de leurs maisons est diminuée, à revendiquer les réglementations qui permettront de sauver « leur » lac. Mais pour une province qui regorge de plans d'eau, il est aberrant qu'elle n'ait pas de programme de suivi de l'état des lacs et rivières digne de ce nom, ni de programme de soutien aux organismes formés de bénévoles. Ce serait aux ministères de l'Agriculture, des Affaires municipales et à celui de l'Environnement d'instaurer un programme de lutte contre les algues bleues pour venir en aide aux municipalités plutôt démunies face à cette prolifération. Reste à voir si l'histoire se répétera à l'été 2007...

## **Des produits chimiques qui perturbent le milieu**

Plus de 100 000 produits chimiques sont commercialisés dans le monde et ce sont quelque 500 nouveaux produits qui apparaissent sur le marché à chaque année. On estime que les Canadiens utilisent environ 54 000 tonnes de produits nettoyants de toutes sortes par année, ce qui correspond à environ 20 à 40 litres par année, par famille. Quant à la consommation de médicaments, avec ou

sans prescription, elle est en constante croissance. Bien que ces produits ne se retrouvent pas dans les eaux usées en concentration toxique, leur persistance dans l'environnement entraîne un questionnement sur leurs effets à long terme sur les écosystèmes aquatiques et la santé humaine.

Les surfactifs (agents de surface) sont une catégorie de composés chimiques qui entrent dans la composition de la plupart des détergents, dans les pesticides et dans plusieurs procédés industriels. Les surfactifs peuvent être des molécules complexes qui persistent dans l'environnement. Des chercheurs dans plusieurs pays ont découvert que plusieurs agents de surface sont des perturbateurs endocriniens. Ces derniers sont des molécules capables d'imiter les hormones. Les parfums synthétiques peuvent également perturber le bon fonctionnement des hormones. Les eaux usées municipales contiennent des concentrations relativement élevées de détergents, parfums et produits pharmaceutiques qui ne sont pas éliminés par les traitements d'épuration et qui ont tendance à perturber les processus physiologiques. Par exemple, on a observé dans plusieurs populations de moules, notamment celles du fleuve Saint-Laurent, en aval de Montréal, un changement dans le ratio nombre de mâles/nombre de femelles. Des difficultés dans la reproduction et la présence de tumeurs chez des populations de poissons ont également été observées.

Plusieurs produits chimiques qu'on retrouve dans les effluents municipaux peuvent causer problème dû à la bioaccumulation. Le phénomène de bioaccumulation se définit comme étant l'accumulation de polluants dans les tissus d'un être vivant au cours de sa vie et la bioamplification est l'augmentation des concentrations du polluant à travers la chaîne alimentaire. Par exemple, les grands prédateurs ont des concentrations plus élevées de polluants, tels les composantes des parfums, les surfactants ou les pesticides, dans leurs tissus que les plantes ou les herbivores. De faibles concentrations de produits chimiques, bien qu'inoffensives à ce niveau, peuvent s'avérer nocives à long terme, en perturbant la reproduction, la croissance ou le système immunitaire des populations aquatiques. L'être humain n'échappe pas au phénomène de bioaccumulation. En effet, des composants de parfums et de produits nettoyants ont été retrouvés dans le sang humain et dans le lait maternel.

### **À quand la désinfection de nos eaux usées ?**

Les eaux usées non désinfectées sont également source de contamination bactériologique. Au Québec, 60% des eaux usées ne sont pas désinfectées, c'est-à-dire que les microbes ne sont pas tous détruits par les traitements. C'est notamment le cas des stations de Longueuil, Repentigny et Montréal qui rejettent les eaux usées de 2,2 millions de personnes sans aucune désinfection. Les coliformes fécaux, une sorte de bactéries qui survivent au traitement des eaux usées, représentent une menace à la santé humaine en provoquant des maladies gastro-entériques. Cette contamination

empêche plusieurs communautés riveraines d'avoir un accès à l'eau. En effet, la baignade et la pêche doivent être interdites à plusieurs endroits, notamment en aval de Montréal, pour prévenir les risques d'infection. La contamination bactériologique est également un problème dans certaines municipalités lors de fortes pluies. Les eaux de pluies sont généralement acheminées à la station d'épuration, mais lors d'averses soutenues, la station se retrouve avec un volume d'eau brute trop grand. Des eaux non traitées sont alors déversées directement dans les cours d'eau pour diminuer le volume d'eau à la station. Dans certaines municipalités, ces débordements peuvent survenir plus de 50 fois par année !

Malgré les efforts consentis par les gouvernements à travers le PAEQ, il reste encore plusieurs milliards de dollars à investir avant de pouvoir traiter efficacement les eaux usées du Québec. Le problème est d'ailleurs universel : un rapport du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) estime qu'il faudrait investir mondialement 56 milliards de dollars supplémentaires pour s'attaquer aux problèmes des eaux usées. Au Québec, le plus grand défi est l'amélioration du traitement des eaux usées des grandes villes tels que Québec, Montréal et Longueuil, notamment en accomplissant la désinfection des eaux. Des moyens doivent également être mis en place pour empêcher les débordements des stations d'épuration en temps de pluie. De plus, les municipalités doivent prévoir l'expansion de la population urbaine lors de la construction ou la réfection de l'infrastructure. Par exemple, la ville de Boisbriand est confrontée à un problème chronique de traitement des eaux usées, lequel affecte la qualité des eaux de la rivière des Mille-Îles, à Boisbriand et en aval. L'usine construite est trop petite pour combler les besoins d'une ville en expansion et par conséquent, déborde fréquemment en cas de pluie. Enfin, une plus grande vigilance des municipalités envers l'état des systèmes d'assainissement autonomes (fosses septiques) est également nécessaire pour réduire les déversements et ainsi préserver les lacs et rivières pour la survie des espèces aquatiques, mais aussi pour l'usage des riverains.

### **Des petits gestes au quotidien**

La responsabilité des eaux usées n'échoit pas qu'aux différents paliers de gouvernement. Chacun doit faire sa part. Chaque individu peut poser des gestes quotidiens pour réduire l'impact de la pollution par les eaux usées. Réduire sa consommation de produits nettoyants, utiliser des produits « verts » biodégradables ou même fabriquer ses propres produits avec des ingrédients naturels, sont des gestes simples qui peuvent faire la différence. De plus, recherchez l'Écologo du *Programme Choix Environnemental Canadien* sur vos produits nettoyants pour vous assurer de leur faible impact environnemental. De nombreuses recettes de produits nettoyants faits maison avec des ingrédients tels le bicarbonate de soude, le vinaigre ou les huiles essentielles se trouvent sur Internet. Également, disposer de façon sécuritaire des produits domestiques dangereux est essentiel pour prévenir le déversement de composés chimiques toxiques tels les solvants ou la peinture dans les

cours d'eau. N'oublions pas qu'en diminuant la pollution de l'eau, on diminue aussi les risques à notre santé. Enfin, diminuer sa consommation d'eau permet de réduire les volumes d'eau traités quotidiennement par les stations municipales ou les fosses septiques et ainsi d'éviter les débordements et d'augmenter l'efficacité du traitement.

### **À suivre...**

L'environnement occupe de plus en plus les discours des politiciens. Aurons-nous enfin une véritable volonté politique qui assurera la protection de l'eau, ressource vitale s'il en est une ? Bénéficierons-nous d'une action concrète qui permettra de redorer le blason des eaux usées au sein du classement des pires pollueurs ? Les prochaines saisons électorales nous le prouveront.

### **Références**

Lapalme, Robert, 2006. *Protéger et restaurer les lacs*. Bertrand Dumont Éditeur, Boucherville, 192 p

Moreault, Éric. « Québec en eau trouble, La capitale au huitième rang des 50 plus gros pollueurs au Canada ». Dans *Le Soleil*, 15 décembre 2006, p. 7.

Agriculture et Agroalimentaire Canada [http://www.agr.gc.ca/pfra/water/algcyano\\_f.htm](http://www.agr.gc.ca/pfra/water/algcyano_f.htm)

Coalition québécoise pour une gestion responsable de l'eau - *Eau Secours !* <http://www.eausecours.org>

Développement durable, Environnement et Parcs Québec

[http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco\\_aqua/cyanobacteries/index.htm](http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/cyanobacteries/index.htm)

Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) <http://www.unep.org/french/>

Station d'épuration des eaux usées de l'île de Montréal <http://services.ville.montreal.qc.ca/station>