

## TABLE DES MATIÈRES

<b>AVANT PROPOS</b>	<b>1</b>
<b>RÉSUMÉ</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCTION</b>	<b>3</b>
<b>BILAN RÉGIONAL DE LA RESSOURCE EAU</b>	<b>4</b>
<b>1- Qualité des eaux des sous-bassins régionaux et influence sur les usages et la santé</b>	<b>4</b>
1.1 Portrait municipal	4
1.2 Identification des principaux bassins versants	4
1.3 Qualité des eaux de surface	5
1.4 Portrait de quelques cours d'eau de la région	6
RECOMMANDATIONS	6
RECOMMANDATIONS	8
RECOMMANDATIONS	10
RECOMMANDATIONS	13
<b>2- PORTRAIT AGRICOLE DE LA RÉGION 03</b>	<b>13</b>
2.1 Le portrait général	13
2.2 Problématiques spécifiques	13
2.3 L' agriculture biologique	14
RECOMMANDATIONS	14
<b>3- Les eaux souterraines</b>	<b>15</b>
3.1 État actuel de la ressource	15
3.2 Statut juridique	16
3.3 Les usages de l'eau souterraine	16
3.4 Sources de contamination	18
3.5 Exploitation et surexploitation	19
RECOMMANDATIONS	20
<b>GESTION DE L'EAU AU QUÉBEC</b>	<b>21</b>
<b>1- Gestion de l'eau par bassin versant</b>	<b>21</b>
1.1 État de la situation et présentation du concept	21

1.2	Approfondissement des connaissances du milieu	23
	RECOMMANDATIONS	23
2.	Approvisionnement en eau potable	24
2.1	État de la situation	24
2.2	Protection de la source d'approvisionnement	26
2.3	Qualité de l'eau potable	29
	RECOMMANDATIONS	29
3-	Assainissement urbain	30
3.1	État de la situation	30
3.2	Gestion, pérennité et efficacité des infrastructures	31
3.3	Gestion des neiges usées	31
	RECOMMANDATIONS	33
4-	Gestion de la consommation de l'eau	33
4.1	Consommation d'eau au Québec, état de la situation	33
4.2	Mesures potentielles d'économie de l'eau	35
	RECOMMANDATIONS	36
5-	Exportation de l'eau	37
5.1	État de la situation	37
	RECOMMANDATIONS	38
6-	Autres recommandations d'ordre général	39
6.1	Activités nautiques	39
6.2	La Moule zébrée	40
6.3	Le site d'enfouissement sanitaire de Saint-Tite-des-Caps	40
6.4	Exploitation forestière	40
	RAPPEL DES RECOMMANDATIONS	41
	CONCLUSION	46
	BIBLIOGRAPHIE	47

## AVANT PROPOS

## **Rédaction, recherche et coordination**

Caroline Brodeur

## **Collaboration**

- Madame Carine Dubois, Vivre en ville: Le regroupement québécois pour le développement urbain, rural et villageois viable
- Madame Marie-Claude Héroux, Conseil régional de l'environnement - Région de Québec
- Madame Julie Molard, Vivre en ville: Le regroupement québécois pour le développement urbain, rural et villageois viable
- Monsieur Jean Roberge, Mouvement Rivière vivante
- Madame Ann Bourget, Présidente de Vivre en ville: Le regroupement québécois pour le développement urbain, rural et villageois viable
- Monsieur Nicolas Lavoie, Vivre en ville: Le regroupement québécois pour le développement urbain, rural et villageois viable
- Monsieur Alexandre Turgeon, Directeur général du Conseil régional de l'environnement - Région de Québec

## **Remerciements**

Le Conseil régional de l'environnement - Région de Québec tient également à remercier les organismes qui ont travaillé de près ou de loin à la rédaction du présent mémoire:

- Vivre en ville: Le regroupement québécois pour le développement urbain, rural et villageois viable
- Mouvement Rivière vivante
- L'Atelier d'aménagement, d'urbanisme et d'environnement

## RÉSUMÉ

La région 03 constitue le pôle démographique le plus important de l'est du Québec. La population totale y est de près de 635 000 habitants et la majorité se retrouve dans la Communauté urbaine de Québec. La population de la région s'alimente principalement en eau potable par le biais des eaux de surface d'où l'importance de préserver la qualité de ces eaux.

Depuis un certain nombre d'années, la qualité de l'eau a subi le contrecoup de l'urbanisation, de l'industrialisation et de l'intensification de l'agriculture. Sur le territoire de la région 03, les pressions sur les cours d'eau sont nombreuses et variées. La qualité de l'eau peut-être affectée à différents degrés par les superficies cultivées, la densité animale, la densité de population, les industries avec rejets au cours d'eau ou encore la présence ou l'absence d'un réseau d'égout et d'une station d'épuration des eaux usées.

La rivière Saint-Charles est un cas très préoccupant dans la région. En plus des graves problèmes de pollution des eaux, la rivière Saint-Charles souffre périodiquement d'importants problèmes de débit. Afin de réduire les coûts de la dépollution et de pouvoir ainsi entreprendre les travaux plus rapidement, nous recommandons d'évaluer la possibilité d'une gestion des flux par ordinateur et également la possibilité d'aménager des bassins de rétention intermédiaires sur l'ensemble du territoire en combinaison avec les bassins prévus par la *Commission pour la mise en valeur du projet de dépollution et de renaturalisation de la rivière Saint-Charles*. Pour le rétablissement des débits écologiques dans la rivière et la santé du lac Saint-Charles, la Ville de Québec se doit de réduire la quantité d'eau retenue dans le lac Saint-Charles et d'envisager qu'une partie de l'approvisionnement en eau se fasse à partir d'une source complémentaire.

Par ailleurs, nous apportons également notre soutien à l'agriculture biologique puisque la clé réside dans cette forme d'agriculture. Nos ressources naturelles et plus particulièrement, l'eau, n'en seront que préservées et notre santé s'en trouvera améliorée.

Bien que les eaux souterraines n'approvisionnent que 17 % de la population de la région 03, nous nous préoccupons grandement de sa préservation et de son statut juridique. Une réglementation plus sévère doit donc être mise en oeuvre pour préserver la ressource et on doit lui conférer le statut légal qui lui revient soit celui de bien commun.

La gestion par bassin versant est également un principe qui nous tient à coeur puisqu'il est le seul mode de gestion qui soit cohérent avec la ressource, qui puisse assurer une cohésion entre tous les acteurs et coordonner les diverses interventions en amont et en aval des cours d'eau. Elle responsabilise les intervenants, permet une réelle coordination de la gestion de l'eau pour l'ensemble d'un même bassin hydrographique, et prend en considération les besoins des différents usagers pour assurer la préservation, la mise en valeur et la pérennité de cette ressource.

Le Québec accuse un certain retard en matière de traitement des eaux usées. En effet, plusieurs grandes usines d'épuration ont des taux d'efficacité ne dépassant pas les 80 % et beaucoup rejettent encore d'énormes quantités de contaminants et de bactéries dans le milieu récepteur. Nous recommandons donc que toutes les stations d'épuration des eaux usées soient munies de systèmes de traitement tertiaire et de systèmes de désinfection bactérienne.

Enfin, pour assurer une meilleure gestion de la consommation de l'eau au Québec, il est impératif d'instaurer un système de tarification basé sur la consommation réelle de la ressource, que ce soit au niveau résidentiel, commercial ou industriel.

## **INTRODUCTION**

Depuis toujours, l'eau constitue une ressource vitale pour tous les êtres vivants. Au fil des siècles, l'homme a appris à l'aménager pour répondre à ses besoins. Il l'a captée pour s'alimenter en eau, canalisée pour approvisionner les centres urbains, il a construit des barrages pour régulariser les débits ou produire de l'énergie, il a aménagé les fleuves et les rivières pour la navigation et la récréation, et l'a même utilisée comme vecteur d'élimination des déchets.

À l'aube du nouveau millénaire, le gouvernement du Québec tient aujourd'hui des audiences publiques pour orienter sa future Politique de l'eau et favoriser une meilleure gestion de la ressource. C'est donc dans cet esprit que le Conseil régional de l'environnement - Région de Québec participe aux consultations publiques.

Le présent mémoire n'a pas la prétention de cerner l'ensemble des problématiques liées à l'eau mais tentera cependant d'apporter des arguments et des pistes à suivre pour une meilleure gestion de la ressource à l'échelle du Québec.

# BILAN RÉGIONAL DE LA RESSOURCE EAU

## 1- Qualité des eaux des sous-bassins régionaux et influence sur les usages et la santé

### 1.1 Portrait municipal

La région 03 constitue le pôle démographique le plus important de l'est du Québec. On y dénombre 80 municipalités réparties dans six municipalités régionales de comté (MRC) et dix territoires, sur une superficie de plus de 19 000 km<sup>2</sup>. La population totale est de près de 635 000 habitants dont la majorité se retrouve dans la Communauté urbaine de Québec. Le territoire de la région 03 est essentiellement forestier (87,4 %) et l'agriculture n'occupe que 5,9 % de la superficie.

La population de la région s'alimente principalement en eau potable par le biais des eaux de surface. En fait, seulement 17 % de la population est approvisionnée par les eaux souterraines. Dans la Communauté urbaine de Québec, la Ville de Sainte-Foy s'alimente à même le fleuve Saint-Laurent alors que la Ville de Québec et plusieurs autres municipalités ont opté pour la rivière Saint-Charles.

La grande majorité de la population est reliée à un réseau d'égout municipal soit 91 %. De ce nombre, plus de 99 % de la population traitera ses eaux usées en date du 31 décembre 1999. Il demeure cependant un problème inquiétant au niveau des débordements des réseaux d'égouts en temps de pluie, notamment dans la rivière Saint-Charles.

### 1.2 Identification des principaux bassins versants

Le Québec est réputé pour ses réserves impressionnantes d'eau. La région 03 ne fait pas exception à cela et possède un réseau hydrographique très développé. On y dénombre en effet plusieurs lacs et rivières répartis sur l'ensemble du territoire. Les rivières les plus importantes sont la rivière Batiscan, la Jacques-Cartier, la Malbaie, la Sainte-Anne et la Montmorency qui ont toutes un bassin versant de plus de 1 000 km<sup>2</sup>.

Plusieurs des rivières de la région sont affectées par la présence de barrages. On retrouve en outre 924 barrages dans l'ensemble de la région. Le plus important de ceux-ci est le barrage Saint-Alban sur la rivière Sainte-Anne (La Pérade) avec une hauteur de 26 mètres. On retrouve également des barrages d'importance sur les rivières Montmorency, Sainte-Anne (Du Nord), Malbaie et Jacques-Cartier.

La région compte également plusieurs lacs dont les vocations sont essentiellement tournées vers la récréation. Le lac Saint-Charles possède cependant un statut particulier puisque qu'il est utilisé comme source d'eau potable pour la Ville de Québec et sept autres municipalités. La problématique du lac Saint-Charles en tant que source d'eau potable sera discutée plus loin. Les principaux lacs de la région sont donc le lac Jacques-Cartier, qui couvre une superficie de 12,10 km<sup>2</sup>, le Saint-Joseph qui fait 11,11 km<sup>2</sup>, le Batiscan avec ses 9,09 km<sup>2</sup>, le Métascouac qui fait 8,13 km<sup>2</sup>, et enfin, le lac aux Écorces qui couvre une superficie de 8,11 km<sup>2</sup>.

Rivières	Longueur (km)	Bassin versant (km <sup>2</sup> )	Débit maximum (m <sup>3</sup> /s)	Débit minimum (m <sup>3</sup> /s)	Débit moyen (m <sup>3</sup> /s)
----------	---------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------

Batiscan	210	4 688	849	14,4	98,0
Jacques-Cartier	177	2 515	1 130	7,16	61,3
Malbaie	161	1 850	631	5,13	34,3
Sainte-Anne (La Pérade)	137	2 694	827	6,97	50,9
Montmorency		1 152	614	2,58	35,0
Sainte-Anne (Du Nord)		1078	708	0,14	24,8
Du Gouffre		1 001	578	2,48	18,0
Portneuf		363	92,6	0,52	8,52
Saint-Charles	35	513	93,5	0,03	8,3

**Figure 1: Portrait des principaux cours d'eau de la région 03**

### **1.3 Qualité des eaux de surface**

Depuis un certain nombre d'années, la qualité de l'eau a subi le contrecoup de l'urbanisation, de l'industrialisation et de l'intensification de l'agriculture. Cependant, depuis le lancement, en 1978, du Programme d'assainissement des eaux du Québec (PAEQ), la qualité des eaux de surface tend à s'améliorer. En effet, sauf dans le cas des nitrites-nitrates, les indicateurs montrent qu'il y a eu une amélioration significative de la qualité de l'eau au Québec entre 1979 et 1994 en raison des efforts d'assainissement des eaux municipales et de la réduction des rejets polluants provenant des industries. Cependant, les effets du PAEQ sont dans certains cas peu visibles puisque les résultats des efforts déployés pour réduire la pollution urbaine sont parfois masqués par d'autres types de pollutions, en particulier d'origine agricole, qui sont demeurés persistants, les acteurs concernés n'ayant pas réalisé leurs interventions au même rythme (c'est seulement en 1997 que fut instauré le Règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole).

La qualité de l'eau de chaque cours d'eau est donc directement liée aux activités qui prennent place sur l'ensemble de son bassin versant. Sur le territoire de la région 03, les pressions sur les cours d'eau sont nombreuses et variées. La qualité de l'eau peut-être affectée à différents degrés par les superficies cultivées, la densité animale, la densité de population, les industries avec rejets au cours d'eau ou encore la présence ou l'absence d'un réseau d'égout et d'une station d'épuration des eaux usées.

### **1.4 Portrait de quelques cours d'eau de la région**

#### **La rivière Jacques-Cartier**

La rivière Jacques-Cartier prend sa source dans le plateau Laurentien et se jette dans le fleuve Saint-Laurent à la hauteur de Donnacona. Elle s'écoule sur une distance de près de 177 km et son bassin versant couvre une superficie de 2 515 km<sup>2</sup>. La haute Jacques-Cartier, constituée

par la portion du bassin en amont de Stoneham et Tewkesbury, est une région de forêts et de lacs où le relief est accidenté. La basse Jacques-Cartier traverse quant à elle le bouclier canadien et les basses-terres du Saint-Laurent et présente une topographie plus variée.

L'ensemble du bassin versant est largement dominé par la forêt (88 %). Les lacs et les rivières couvrent 7 % du territoire, l'agriculture 4 % et les superficies urbaines 1 %. En 1995, la population totale permanente était de 28 315 habitants répartis dans huit municipalités. Selon le taux de croissance observé au cours des dernières années, elle pourrait être estimée aujourd'hui à plus de 30 000 habitants (Hébert, 1997).

Sur les huit municipalités du bassin versant, seulement quatre sont munies d'un réseau d'égouts et traitent leurs eaux usées. Cela représente environ 56 % de la population. Au niveau industriel, la fin du flottage du bois et le traitement secondaire des eaux usées des papetières ont été des interventions majeures qui ont grandement contribué à l'amélioration de la qualité de l'eau de la rivière.

Les interventions d'assainissement faites par les municipalités et les papetières, ainsi que les diverses interventions (ensemencements, passes migratoires et seuils) réalisées par la Corporation de restauration de la rivière Jacques-Cartier, le MEF et plusieurs promoteurs privés, ont d'ailleurs permis de faire de la réintroduction du saumon dans la rivière Jacques-Cartier un franc succès. Il sera maintenant important de s'assurer de la collaboration de tous les acteurs du milieu pour conserver ces acquis.

Au niveau agricole, des investissements importants ont été faits, dans le cadre du Programme d'aide à l'amélioration de la gestion des fumiers (PAAGF), pour la constructions de structures d'entreposage et pour l'acquisition d'équipements. Cependant, on observe toujours, à la hauteur de Donnacona, un certain niveau de contamination bactériologique et une légère pollution par la matière organique et par les substances nutritives.

## **RECOMMANDATIONS**

### ***Relier la population à un réseau d'égout***

- Pour conserver les acquis et améliorer encore la qualité des eaux du bassin versant de la rivière Jacques-Cartier, **nous recommandons d'évaluer la possibilité de relier la majeure partie de la population à un réseau d'égout et à une station d'épuration des eaux usées.**

### ***Limiter les impacts de l'exploitation forestière***

- Dans la section amont de la rivière, les interventions à faire sont plutôt d'ordre préventif. Il faudrait, en premier lieu, prendre des mesures pour **limiter les impacts de l'exploitation forestière sur le milieu aquatique.** Ces mesures pourraient consister, par exemple, à **conserver systématiquement des bandes de végétation riveraine et à aménager de façon rationnelle les chemins forestiers et les parterres de coupes.**

### ***Revoir certaines pratiques culturales***

- Enfin, dans la partie aval de la rivière, **les exploitants agricoles devraient, dans certains cas, revoir leur méthodes de culture et d'élevage pour minimiser les impacts négatifs sur la rivière.** Cela pourrait consister, entre autres, à **adopter le plan de fertilisation proposé par le MAPAQ plutôt que celui des fabricants.**

### **La rivière Malbaie**

La rivière Malbaie prend sa source dans le plateau Laurentien, en amont des Hautes Gorges, dans le parc des Grands-Jardins, pour se jeter dans le fleuve Saint-Laurent à la hauteur de la municipalité de La Malbaie-Pointe-au-Pic. Elle s'écoule sur une distance de 161 km et son

bassin versant couvre une superficie de 1 850 km<sup>2</sup>.

À la hauteur de la Ville de Clermont, on retrouve un barrage d'une hauteur de 17,4 m appartenant à la compagnie Donohue. Ce barrage a pour but d'assurer l'approvisionnement en eau de l'usine. En amont du barrage, la rivière n'est pratiquement bordée que par des zones forestières alors qu'en aval, débute la zone urbanisée où l'on retrouve des fonctions résidentielles, commerciales, industrielles et agricoles (Bouchard et al, 1997).

En milieu urbain, les sources de pollution potentielles pour la rivière Malbaie sont de plus en plus contrôlées. Au niveau industriel, les usines jugées potentiellement polluantes traitent maintenant leurs eaux usées avant de les rejeter dans le milieu. Il demeure cependant quelques cas de déversements accidentels qui affectent ponctuellement la qualité de l'eau de la rivière. L'application de fondants et d'abrasifs sur les routes en bordure de la rivière pose toujours problème pour celle-ci puisque ces substances sont éventuellement amenées jusqu'au cours d'eau par ruissellement ce qui provoque un apport important de chlorure de sodium et de sable dans la rivière. Les eaux usées municipales ont également longtemps constitué un problème de contamination important pour la rivière Malbaie. Cependant, cette situation tend à s'améliorer puisque la majorité des habitants est maintenant reliée à un système de traitement des eaux usées.

Les coupes forestières pratiquées dans la partie amont de la rivière peuvent également avoir un impact important sur la qualité de l'eau. Elle peuvent notamment entraîner une hausse du débit de la rivière et un apport accru de sédiments.

Depuis quelques années, on a constaté une baisse de l'activité agricole dans Charlevoix-Est. La production de vaches de boucheries et de vaches laitières constitue la majorité de la production et l'agriculture pratiquée y est de type extensif. De ce fait, l'activité agricole dans le bassin versant a relativement peu d'effets sur la qualité des eaux de la rivière Malbaie malgré certains apports saisonniers en éléments nutritifs et en matière organique (Bouchard et al. 1997).

Depuis 1992, un projet est en marche pour favoriser la réintroduction du saumon atlantique dans la rivière Malbaie. Depuis lors, on a procédé à l'ensemencement de juvéniles et à l'installation d'incubateurs. Une passe à saumon a également été aménagée au niveau du barrage de Clermont. Le saumon atlantique fréquentait autrefois la rivière Malbaie mais la surexploitation de la ressource, les modifications de l'habitat et la pollution ont probablement contribué grandement à la disparition de la population (Bouchard et al, 1997).

## RECOMMANDATIONS

### *Assurer un suivi de la qualité des eaux sur l'ensemble du bassin versant.*

- À première vue, la qualité des eaux de la rivière Malbaie semble généralement bonne mais les données actuellement disponibles ne permettent pas de faire un bilan exhaustif de la situation. **Notre première recommandation consiste donc à mettre en oeuvre des moyens pour assurer un suivi de la qualité des eaux sur l'ensemble du bassin versant.**

### *Conformité et bon fonctionnement des réseaux sanitaires et des installations septiques*

- Si le saumon atlantique a été réintroduit dans la rivière, il faut assurer le maintien et le développement de la population. Pour ce faire, **il faudra s'assurer d'une qualité de l'eau exemplaire qui respecte en tous points les critères de la Loi sur la qualité de l'environnement et ceux du ministère de l'Environnement. Par conséquent, la conformité et le bon fonctionnement des réseaux sanitaires et des installations septiques est primordial, de même que le traitement systématique de tous les rejets industriels.**

### *Pratiques forestières conformes aux normes environnementales*

- Par la suite, il faut s'assurer que les pratiques forestières faites dans la partie amont du bassin versant soient réalisées en conformité avec les normes environnementales pour éviter un apport accru de matières organiques vers les cours d'eau ou encore une augmentation importante du débit en raison du ruissellement.

#### **La rivière Saint-Charles**

La rivière Saint-Charles, affluent mineur de la rive nord du Saint-Laurent, débouche dans le fleuve à la hauteur de Québec. D'une longueur de 32,4 kilomètres, elle prend sa source dans le lac du même nom. Avec ses 350 000 habitants et ses 550 km<sup>2</sup>, le bassin versant de la rivière Saint-Charles est le plus fortement urbanisé du Québec.

Le lac Saint-Charles est le réservoir d'eau brute de la Ville de Québec et de sept autres municipalités de la Communauté urbaine de Québec (CUQ). La prise d'eau, ainsi que l'usine de traitement, se situent à 11,3 km en aval du lac, plus précisément au niveau du barrage de Château d'eau dans le quartier Neufchâtel.

Pendant 150 ans, les berges du tronçon inférieur de la rivière Saint-Charles ont été consacrées à des activités commerciales, à l'entreposage, et à des affectations industrielles et manufacturières variées et généralement polluantes. Jusqu'à tout récemment, il s'agissait d'ailleurs d'un des secteurs les plus insalubres et inesthétiques de l'agglomération de Québec.

Pour cette raison, la Ville de Québec a procédé au réaménagement des lieux entre 1966 et 1974. Les éléments les plus importants du projet de la Ville et des autres paliers gouvernementaux furent la construction du pont-barrage Samson (situé près de l'embouchure de la rivière Saint-Charles et dont la fonction est de bloquer le refoulement des eaux à marée haute) et l'aménagement de murs et passerelles en béton et granite sur les deux rives du tronçon basse-ville de la rivière (du pont Marie-de-l'Incarnation jusqu'au pont Samson).

Depuis quelques temps, l'intérêt de ces aménagements riverains, réalisés à si grands frais il y a deux décennies seulement, est cependant mis en doute. Les berges des quatre derniers kilomètres de la rivière sont de granite et de béton, l'écotone entre le milieu terrestre et le milieu humide a complètement disparu et la qualité de l'eau de cette partie de la rivière est toujours très douteuse. On y rencontre encore des concentrations inacceptables de coliformes fécaux en raison de fréquents débordements d'égouts, une très forte turbidité, des déficits fréquents en oxygène dissous, des odeurs nauséabondes durant les journées chaudes, etc. De plus, la construction du barrage Samson a entraîné la formation d'une zone d'eau morte où la phase de sédimentation est grandement accrue en raison de l'absence d'un dispositif pour évacuer les sédiments.

En 1995, la Ville de Québec a donc mandaté une commission pour réaliser des audiences publiques sur le plan d'urbanisme des berges du tronçon inférieur de la rivière. Suite au dépôt du rapport des commissaires, la Ville a mis sur pied une deuxième commission, présidée par le maire de Québec, pour donner un suivi à ce dossier (*Commission pour la mise en valeur du projet de dépollution et de renaturalisation de la rivière Saint-Charles*). Cette Commission a déposé son rapport en décembre 1996 et on y retrouve différents scénarios de réaménagement des berges et de nombreuses recommandations. En somme, la démolition de bon nombre des murs et passerelles et la renaturalisation des rives de la rivière y sont proposées.

Suite à cela, la Ville de Québec et Parcs Canada se sont concertés pour faire un premier essai qui consistait à démolir près de 300 mètres linéaires de murs et de passerelles au parc Cartier-Brébeuf et à procéder à la renaturalisation et à l'embellissement des rives. Les travaux ont été effectués pendant l'automne 1996 et le printemps 1997 et se sont avérés concluants. On

attend actuellement la deuxième phase du projet, qui devrait débiter en l'an 2000, ainsi que la construction de bassins de rétention sous berges pour éviter les débordements d'égouts vers la rivière en temps de pluie.

En plus des graves problèmes de pollution des eaux, la rivière Saint-Charles souffre périodiquement d'importants problèmes de débit. En fait, le bassin de la rivière Saint-Charles est l'un des rares cas au Québec où le problème de la disponibilité et des prélèvements atteint un seuil critique. Avec une superficie totale d'environ 550 km<sup>2</sup>, le bassin versant de la rivière Saint-Charles est la source d'approvisionnement en eau potable pour près de 350 000 habitants. À elle seule la Ville de Québec qui assure aussi l'approvisionnement en eau potable de plusieurs autres municipalités, prélève en moyenne quelques 62 Mm<sup>3</sup>/a, soit l'équivalent d'un débit moyen de 2 m<sup>3</sup>/s. L'impact de tels prélèvements sur une rivière modeste est important. Lors des périodes d'étiage, qui peuvent se situer soit dans les mois de février ou juillet, les prélèvements représentent quelques 98 % de son débit. Les débits mensuels minima mesurés en aval de la prise d'eau, ont atteint, au cours de la période 1969-1994, 0,18 m<sup>3</sup>/s en février 1989 et 0,29 m<sup>3</sup>/s en juillet 1991, alors que les débits journaliers minima pour ces périodes sont descendus aussi bas que 0,04 m<sup>3</sup>/s; durant 7 de ces 26 dernières années le débit minimum journalier a été inférieur à 0,09 m<sup>3</sup>/s, seuil qui correspond au débit minimal à respecter, tel que décrété par le gouvernement. De tels débits minima sont très en deçà du seuil de viabilité de toute rivière (Gérardin et Lachance, 1997).

Au fil des ans, la rivière Saint-Charles a donc subi des changements majeurs. Son équilibre écologique a été altéré par la pollution et la canalisation, son débit a été grandement diminué par la prise d'eau de la Ville de Québec et enfin, son tracé a été modifié par divers travaux.

Nous pouvons donc constater que la rivière Saint-Charles subit des pressions urbaines importantes qui se traduisent par :

- un débit artificiel et très variable dû à la prise d'eau de Neufchâtel ,
- un habitat de plus en plus dense de l'amont vers l'aval,
- un réseau de routes et d'autoroutes qui coupe la rivière en y rejetant des eaux de ruissellement chargées de particules en suspension et d'hydrocarbures,
- des débordements d'eaux usées dans la rivière en temps de pluie puisqu'une partie du réseau d'égouts est unitaire (et non en deux réseaux distincts).

## RECOMMANDATIONS

Le concept technique de dépollution envisagé par la *Commission pour la mise en valeur du projet de dépollution et de renaturalisation de la rivière Saint-Charles* nous semble plus ou moins satisfaisant. La mise en place de bassins de rétention sous berges afin de "canaliser" les flux des eaux usées est certes une solution acceptable puisqu'elle permettrait à court terme de réduire énormément la pollution par les eaux usées qui contaminent le cours d'eau par leurs apports en matière organique (asphyxie du milieu) et en coliformes fécaux (santé humaine). Cependant, si ces aménagements sont réalisés comme prévu dans le rapport de 1996, ils auront pour effet de réduire le lit de la rivière de façon substantielle. Il faut voir que depuis environ un siècle, la rivière Saint-Charles a perdu 75 % de sa superficie par divers travaux de remblayage dans le tronçon compris entre le pont Scott et l'embouchure (Jean Roberge, Mouvement Rivière vivante, 1999, *verbatim*).

Il faut également rappeler que le coût de l'installation de ces bassins pose problème; les premières études l'estimaient à près de 120 millions de dollars et on parle aujourd'hui de 150 millions de dollars. De nouvelles études tendent à démontrer que l'on pourrait atteindre un résultat de qualité similaire pour un moindre coût en exploitant les possibilités de gestion des flux assistée par ordinateur.

#### ***Aménagement de bassins de rétention intermédiaires***

- Dans le but de réduire les coûts de la dépollution et de pouvoir ainsi entreprendre les travaux plus rapidement, **nous recommandons d'évaluer la possibilité d'une gestion des flux par ordinateur et également la possibilité d'aménager des bassins de rétention intermédiaires sur l'ensemble du territoire en combinaison avec les bassins prévus par la Commission.** Cela contribuerait à réduire le ruissellement urbain en amont et permettrait d'aménager des bassins de plus faible volume en aval, limitant ainsi les impacts sur la rivière. Actuellement, la Ville de Québec, qui ne peut assumer seule le coût de réalisation des bassins de rétention, attend le soutien du gouvernement provincial qui lui-même attend des engagements du gouvernement fédéral. La situation est donc à l'expectative.

#### ***Aménagement de toitures végétales***

- **La possibilité d'aménager des toits végétaux sur un bon nombre d'établissements pourrait également être envisagée pour réduire le ruissellement urbain et par le fait même, les rejets vers la rivière par temps de pluie.**

#### ***Étude sur le niveau de contamination de la rivière***

- Empêcher les eaux usées d'entrer en contact direct avec la rivière est certes une nécessité mais pendant près d'un siècle, la rivière Saint-Charles a été le lieu de déjection privilégié de divers polluants industriels et urbains. A l'heure actuelle, le lit de la rivière est probablement contaminé, mais à quel degré ? **Nous proposons qu'une étude soit lancée afin de déterminer le niveau de contamination des sédiments du lit de la rivière pour connaître les impacts éventuels sur la faune aquatique et sur le potentiel de développement récréatif.**

#### ***Rétablissement d'un débit écologique***

- Enfin, le rétablissement d'un débit écologique est également une nécessité pour la rivière Saint-Charles. Pour ce faire, **la Ville de Québec se doit de réduire la quantité d'eau retenue dans le lac Saint-Charles et d'envisager qu'une partie de l'approvisionnement en eau se fasse à partir d'une source complémentaire.**

#### ***Le fleuve Saint-Laurent***

Le fleuve Saint-Laurent constitue, avec les Grands-Lacs, le plus grand réservoir d'eau douce sur terre. Il s'écoule sur environ 1 500 km, entre Cornwall et Blanc-Sablon et son débit annuel moyen se situe autour de 10 000 m<sup>3</sup>/s. Situé au coeur de l'Amérique du Nord, ce système hydrographique a toujours occupé une place prépondérante dans la société, tant au niveau des usages qu'on en fait que de l'attrait qu'il suscite.

Au Québec, la superficie du bassin versant du fleuve Saint-Laurent occupe le tiers de l'ensemble du territoire. Il abrite une faune et une flore très diversifiée, aussi bien en eau douce qu'en eau salée. L'ensemble du bassin versant abrite environ 6 millions d'habitants dont plus

de deux millions habitent directement en bordure. Le fleuve Saint-Laurent approvisionne également 45 % de la population du Québec en eau potable.

Le fleuve Saint-Laurent fait partie du domaine public du Québec, à l'exception de ce qui a été attribué au gouvernement fédéral par la Loi constitutionnelle de 1867 et de ce qui a été acquis par la suite par le gouvernement fédéral ou les corporations de la Couronne fédérale comme les Ports de Québec, Montréal, Trois-Rivières, les quais et la Voie maritime du Saint-Laurent. Le gouvernement fédéral exerce également ses compétences sur le fleuve en matière de pêche et de navigation. Le partage des compétences constitutionnelles et les multiples usages possibles du fleuve Saint-Laurent créent en fait une situation complexe qui en affecte sa protection.

Le système Grands -Lacs-Saint-Laurent a deux nationalités et pour faire valoir les intérêts de chacune, on a créé, en 1909, la Commission mixte internationale des États-Unis et du Canada (CMI). Cette commission gère les usages suivants:

- usages à fins domestiques et hygiéniques
- usages pour la navigation
- usages à des fins de force motrice et d'irrigation

Par un accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs, le Canada et les États-Unis ont également affirmé leur engagement à restaurer et à améliorer la qualité de l'eau dans le bassin des Grands Lacs de même qu'à protéger l'écosystème.

Le gouvernement fédéral a quant à lui adopté le Plan d'action des Grands Lacs et le gouvernement du Québec, le Plan d'action Saint-Laurent (PASL) suivi de Saint-Laurent vision 2000 (SLV-2000). Les principales réalisations et les résultats les plus probants à ce jour du PASL et de SLV-2000 sont:

- La réduction des rejets liquides industriels toxiques et des rejets de substances toxiques, persistantes et bioaccumulables;
- La protection des habitats des espèces menacées;
- L'acquisition et la transmission du savoir scientifique
- Une action communautaire accrue;
- La restauration de milieux riverains soumis aux processus d'érosion.

Les rejets d'eaux usées municipales posent également un problème sérieux pour le fleuve Saint-Laurent. En effet, sur les 488 stations d'épuration en activité au Québec, très peu sont munies de systèmes de désinfection bactérienne et très peu aussi sont équipées de système de traitement tertiaire. Ces usines demeurent donc peu efficaces pour la réduction de plusieurs contaminants qui sont alors rejetés massivement dans le fleuve.

Les contaminants associés aux sédiments de fond peuvent être remis en suspension de deux façons. Dans un premier temps, de façon mécanique, par le brassage des eaux par exemple, ou encore de manière biologique, par les vers et les larves qui entrent dans la chaîne alimentaire. La dragage du fleuve est donc inquiétant pour la remise en suspension des sédiments contaminés.

En ce qui concerne la contamination de la chair des poissons et des mammifères marins, on a observé que chez certains types de poissons piscivores, les concentrations en mercure dépassent souvent la norme pour la consommation humaine. Par ailleurs, les bélugas qui peuplent le bas Saint-Laurent sont tellement contaminés par les métaux lourds et autres produits chimiques qu'une fois échoués, ils doivent être éliminés de la même façon que les déchets toxiques.

Les chercheurs d'Environnement Canada affirment que le Saint-Laurent se porte plutôt bien.

À la lumière de ce que nous venons de voir, nous sommes plutôt portés à nous ranger du côté des nombreux environnementalistes qui rétorquent qu'il n'y a pas eu de baisse notable de la pollution depuis le milieu des années 80, et ce, malgré les réductions de rejets de contaminants (Vézina, 1999).

La dégradation des berges est aussi un problème important pour le fleuve Saint-Laurent. En effet, entre Cornwall et l'île d'Orléans, 71 % des berges sont dégradées par l'érosion. En fait, sur l'ensemble des berges, 45 % sont artificialisées et recouvertes de structures protectrices, 26 % sont naturelles mais soumises à l'érosion et 29 % sont naturelles et considérées comme stables. Dans la région du lac Saint-Pierre, le recul des berges pourrait atteindre trois mètres par année. L'érosion des berges amène certes une quantité importante de sédiments dans le fleuve mais entraîne également la perte d'un nombre incalculable de milieux humides qui on le sait, constituent des filtres naturels pour les polluants et des régulateurs du niveau d'eau.

## RECOMMANDATIONS

### *Appui aux actions du Plan d'action Saint-Laurent et de Saint-Laurent vision 2000*

- Pour améliorer la qualité de l'eau et la gestion environnementale du fleuve Saint-Laurent, **nous appuyons, en premier lieu, les actions du Plan d'action Saint-Laurent et de Saint-Laurent vision 2000.**

### *Procédés de traitement tertiaire*

- De plus, **le fait de munir les stations d'épurations de procédés de traitement tertiaire et de désinfection bactérienne pourrait également contribuer grandement à améliorer la qualité de l'eau.**

### *Limitation du dragage*

- Enfin, dans le but d'éviter la remise en suspension des sédiments contaminés, **nous recommandons également de limiter au maximum les dragages dans le fleuve.**

## 2- PORTRAIT AGRICOLE DE LA RÉGION 03

### 2.1 Le portrait général

La région de Québec regroupe 3,9 % des fermes du Québec et 3 % des superficies cultivées au Québec (Ministère de l'Environnement, 1999). L'agriculture et l'urbanisation sont principalement concentrées le long du fleuve, s'étendant jusqu'à l'ouest de la région de Portneuf. La partie urbanisée, quant à elle, n'occupe que 5 % du territoire. Malheureusement, les meilleurs sols agricoles se retrouvent très souvent dans la partie urbanisée.

La région 03 compte 1398 fermes occupant 5,9 % du territoire et 2,8 % de terres en culture. On y retrouve un cheptel de 1 133 388 individus dont 1 006 428 volailles, 79 935 porcs et 44 404 bovins. La superficie cultivée est de 534 km<sup>2</sup> dont 2 % est irriguée (Ministère de l'Environnement, 1999).

### 2.2 Problématiques spécifiques

La MRC de Portneuf, la plus grosse région agricole, est caractérisée par une monoculture intensive importante, soit celle de la pomme de terre. Cette culture est souvent pratiquée sur des sols sableux où l'infiltration rapide des eaux de pluie rend la nappe d'eau souterraine très vulnérable à la contamination par les fertilisants et les pesticides qui sont appliqués sur les champs. La région de Portneuf est très impliquée dans le problème de contamination par les nitrates. Néanmoins, la seule présence de ces produits dans l'eau souterraine altère la qualité des aquifères utilisés pour l'alimentation en eau potable. Une attitude préventive s'impose donc et des efforts de sensibilisation auprès des producteurs de pomme de terre devront se

poursuivre afin de trouver et de mettre en application des pratiques culturales qui réduisent la contamination de l'eau souterraine.

La MRC de l'Île d'Orléans se caractérise par une production horticole très intensive. Les nappes d'eau souterraine sont captives et les points d'eau de surface se font plutôt rares. La ressource eau devient alors très vulnérable à toutes sortes de rejets qui peuvent s'avérer dangereux pour la santé humaine.

### **2.3 L'agriculture biologique**

L'agriculture biologique en est une d'avenir. Au Canada, le marché des aliments biologiques représente environ 1 % du marché agro-alimentaire. Au Québec, 4000 exploitants produisent des aliments biologiques. On constate que de plus en plus de commerces spécialisés en aliments biologiques ainsi que de grandes chaînes de supermarchés sont fiers d'ajouter des sections réservées à ces produits. Petit à petit, la population prend conscience de l'importance d'une alimentation saine et équilibrée, soucieuse des pratiques agricoles non nuisibles à l'environnement. D'autant plus que des études récentes ont démontré la corrélation entre plusieurs maladies dégénératives et la présence de résidus de pesticides dans l'alimentation ainsi que dans l'eau potable. Un lien a même été établi entre la présence de nitrates en forte concentration dans l'approvisionnement en eau potable et l'apparition de la méthémoglobinémie du nourrisson produite par la conversion des nitrates en nitrites. En effet, l'eau transporte les pesticides et les fertilisants, qui une fois lessivés, descendent en profondeur et contaminent la nappe phréatique.

Aucun pesticide et aucun fertilisant chimique n'entre dans la pratique de l'agriculture biologique. Les agriculteurs bio préconisent plutôt les méthodes qui valorisent l'épandage de fumier naturel et de compost, l'emploi du paillis, la rotation des cultures ainsi que les engrais verts. Techniquement, l'agriculture biologique limite au maximum les risques de contamination des cours d'eau.

## **RECOMMANDATIONS**

### ***Réévaluer les pratiques culturales et respect des normes***

- L'agriculture est évaluée par rapport à un idéal de perfection absolue qui semble n'avoir aucun lien avec la réalité. La notion de développement durable est trop galvaudée. Elle a perdu tout son sens. Sera-t-on capable de transmettre aux générations futures un environnement de qualité et des ressources capables de soutenir leur développement ? L'heure est grave. Des choix de société s'imposent. **Nous devons réévaluer les méthodes de pratiques culturales, faire des remises en question. Les municipalités ont maintenant des responsabilités légales très importantes envers la protection des activités agricoles. Elles doivent s'y conformer.** Tous et toutes doivent se sentir concernés, pas seulement les agriculteurs. C'est une question de volonté collective. Pour ne donner qu'un exemple, tant et aussi longtemps que l'on incitera les producteurs à produire davantage et que l'utilisation d'engrais chimiques et de pesticides leur seront imposés pour qu'ils aient droit à l'assurance-récolte, la notion de développement durable ne sera qu'illusion. **Pourquoi plutôt ne pas rendre conditionnel le soutien du revenu pour ceux et celles qui respectent les normes environnementales ? Il faudra également songer à adopter des mesures strictes pour réduire l'importance des productions animales et végétales qui ont un impact significatif sur l'environnement.**

### ***Campagnes de sensibilisation***

- Également, en tant que consommateurs, nos critères d'esthétisme se doivent d'être révisés. À cet égard, **il faut investir dans des campagnes de sensibilisation pour les conscientiser devant le fait qu'une pomme qui comporte de petites taches vaut mieux pour la santé qu'une pomme rouge traitée par un arsenal de pesticides. L'utilisation des pesticides doit être bannie, par respect pour la faune, la flore ainsi que pour le dernier maillon de la chaîne alimentaire, l'être humain.** C'est la population qui en paie le prix, même si c'est à long terme que les effets s'en font ressentir.

#### *Valorisation des fumiers*

- **Les fumiers doivent retrouver leurs titres de noblesse et être considérés comme des engrais organiques pour la fertilisation des cultures. Les engrais verts, le travail minimal du sol, la culture sur billons, l'aménagement des cours d'eau, les cultures en bandes alternées, l'agriculture de précision ne sont que des exemples de pratiques utilisées qui rendent symbiotique les activités agricoles, les écosystèmes et la nature.**

#### *Soutien à l'agriculture biologique*

- En dernier lieu, **il est primordial de soutenir l'agriculture biologique et d'y attribuer des fonds publics à des fins de recherche.** La clé réside dans cette forme d'agriculture. Nos ressources naturelles et plus particulièrement, l'eau, n'en seront que préservées, notre santé s'en trouvera améliorée. Les générations futures seront là pour en témoigner.

### **3- Les eaux souterraines**

#### **3.1 État actuel de la ressource**

L'eau souterraine se retrouve sous la surface du sol dans une multitudes de pores, de fractures et d'interstices des formations géologiques. Elle est omniprésente et se situe généralement dans les 100 premiers mètres sous la surface du sol. L'eau souterraine constitue environ 13% des eaux douces de la planète et 60% de l'eau disponible pour la consommation (Banton et Bangoy, 1997).

La nappe phréatique est alimentée par les précipitations atmosphériques. Cette eau circule ensuite à travers les nombreux pores et interstices des formations géologiques et après un temps de séjour indéterminé, elle fait résurgence et s'écoule en surface à travers les lacs et les cours d'eau. Dès lors, une partie de l'eau s'écoule vers les océans alors qu'une autre est évaporée pour retomber au bout d'un certain temps sous forme de pluie ou de neige. Les eaux souterraines permettent donc le maintien du régime hydrique des eaux de surfaces, particulièrement en période d'étiage. De ce fait, les eaux de surface et les eaux souterraines font toutes deux partie intégrante du cycle de l'eau et constituent, par le fait même, une seule et même entité.

Le Québec possède 16% des réserves d'eaux douces de la planète et ce en grande partie grâce au volume impressionnant d'eaux souterraines sur son territoire. On estime en effet que le volume d'eau souterraine disponible seulement dans les régions habitées est d'environ 200 km<sup>3</sup> (Sylvestre et Grenier, 1987). De plus, les eaux souterraines du Québec étant généralement de bonne qualité, elles constituent une source d'eau potable intéressante pour une bonne partie de la population. Cependant, avec le temps, on a vu apparaître quelques problèmes de contamination et de surexploitation de la ressource. La restauration des nappes étant très difficile et le taux de renouvellement des eaux souterraines très faible, il convient donc de gérer cette ressource avec prudence, diligence et efficacité.

### **3.2 Statut juridique**

Au Québec, un ensemble de lois, de règlements et de directives régissent les eaux souterraines et les infrastructures qui s'y rattachent. Pour sa part, le Code civil du Québec détermine le statut juridique de l'eau. Mentionnons donc, dans un premier temps, qu'en vertu de l'article 951 du Code civil du Québec, l'eau souterraine est considérée comme étant un bien de propriété privée et donc relié à la propriété immobilière. Dans les faits, cela signifie que tout propriétaire d'un fonds peut disposer des eaux souterraine pour ses besoins mais sous la réserve des limites imposées par le droit commun. Le propriétaire d'un fonds ne peut également pas brimer les droits des autres utilisateurs et ne peut assécher l'aquifère. Le code civil permet d'ailleurs un recours contre quiconque épuise l'eau d'un aquifère mais le fardeau de la preuve appartient à l'utilisateur lésé qui ne peut agir qu'une fois le préjudice commis.

Certains contrôles de l'exploitation des nappes souterraines peuvent cependant être faits, notamment au niveau des captages municipaux, commerciaux et piscicoles. De façon générale, pour obtenir une autorisation, les promoteurs ou les gestionnaires municipaux doivent démontrer que le terrain n'est pas zoné agricole, que l'eau est propre à la consommation humaine et que l'aquifère est naturellement protégé des divers contaminants. Le promoteur a également la responsabilité de démontrer l'absence d'impacts significatifs pour l'environnement et les autres usagers de la ressource. La Loi sur la qualité de l'environnement confère également certains pouvoirs au ministère de l'environnement pour prévenir la surexploitation de l'eau lorsque la qualité menace d'être affectée.

Le problème de gestion et de protection des eaux souterraines réside donc dans le statut même de la ressource. Les eaux de surface et souterraines constituant une seule et même entité, il n'y a pas lieu de leur conférer des statuts différents. L'eau souterraine se doit d'être considérée comme un bien publique si l'on veut assurer sa protection, sa conservation et sa pérennité.

### **3.3 Les usages de l'eau souterraine**

L'eau souterraine peut être utilisée à plusieurs usages et fait partie intégrante de bon nombre d'activités humaines d'aujourd'hui. Elle peut notamment être utilisée pour la consommation humaine, l'abreuvement du bétail, les piscicultures, l'irrigation des cultures, divers usages industriels ou encore la géothermie. Au Québec, la répartition journalière typique de la consommation d'eau souterraine se répartie comme suit (Sylvestre et Grenier, 1987):

## Répartition de la consommation journalière des eaux souterraines au Québec

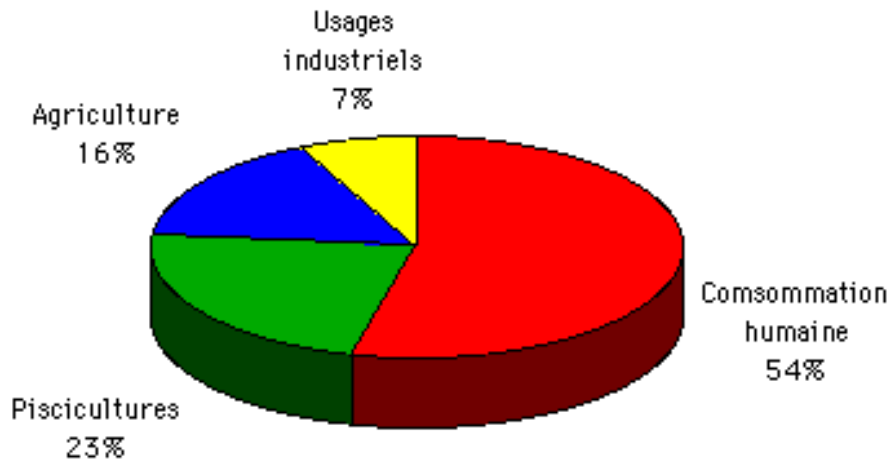


Figure 2: Répartition journalière des usages de l'eau souterraine au Québec

Environ 21% de la population du Québec s'alimente en eau potable à partir de l'eau souterraine (Ministère de l'Environnement et de la Faune, 1996). Si on ajoute à cela la population qui consomme de l'eau embouteillée (qui provient la plupart du temps des nappes souterraines), on peut affirmer qu'environ 36 % des québécois consomment de l'eau souterraine quotidiennement.

L'eau souterraine joue également un rôle majeur dans la croissance de plusieurs régions du Québec puisque beaucoup d'entre elles dépendent majoritairement de cette ressource pour leur approvisionnement en eau potable. En effet, les eaux souterraines approvisionnent 90% du territoire habité du Québec, 66% des municipalités et 80% du secteur agricole. Dans plusieurs régions, l'approvisionnement à même les eaux de surface n'est pas possible ou alors très dispendieux. La disponibilité et la qualité des eaux de surface est alors prédominante pour le développement local et régional.

Les terres humides sont souvent étroitement liées aux eaux souterraines pour leur approvisionnement en eau et pour la survie des espèces qu'elles abritent. La protection et la conservation de ces sanctuaires passe donc obligatoirement par la préservation des nappes phréatiques. L'eau souterraine consiste également en une variable importante dans les changements géologiques. Par exemple, la surexploitation d'un aquifère peut entraîner un phénomène local de subsidence.

### 3.4 Sources de contamination

La nature et l'utilisation du sol peuvent influencer grandement la qualité des eaux souterraines. Par exemple, les sols contaminés représentent une importante source de

contamination pour les eaux qui les traversent. En fait, l'eau devient à ce moment un vecteur de propagation des contaminants. La circulation d'une eau souterraine contaminée peut avoir de nombreux impacts. Elle peut notamment menacer des ouvrages de captages existants, compromettre le potentiel d'utilisation d'un aquifère, et altérer de façon significative la qualité des eaux de surface. Ainsi, on se doit de protéger la nappe phréatique, même dans les endroits où l'eau souterraine est peu susceptible d'être utilisée, puisqu'elle demeure un vecteur de contamination potentiel pour d'autres aquifères qui alimentent des communautés en eau potable.

La contamination d'une nappe phréatique peut être d'origine naturelle mais elle origine le plus souvent d'une action anthropique. Celle-ci peut être diffuse ou ponctuelle. On dit d'une contamination qu'elle est diffuse lorsque la source est mal définie et que celle-ci couvre une superficie relativement importante du territoire. Elle peut provenir par exemple de l'épandage de fumiers ou d'engrais chimiques, de l'utilisation de pesticides, de l'épandage de sels déglaçants ou dans une moindre importance, de retombées atmosphériques. L'ampleur de la contamination dépend de la nature du sol, de la vulnérabilité des eaux, du type de contaminant, de sa quantité, de sa pérennité et de la fréquence des contaminations.

La contamination diffuse de la nappe phréatique est chose fréquente en milieu agricole et bien souvent, l'eau souterraine s'avère la principale source d'approvisionnement en eau potable pour ces milieux. Mentionnons que la consommation d'une eau dont la concentration en nitrate dépasse la norme de 10 mg/l peut provoquer des troubles sanguins, particulièrement chez les jeunes enfants.

La culture de la pomme de terre constitue une source majeure de contamination diffuse. Dans la région de Portneuf, un cas important de contamination à l'aldicarbe, un pesticide utilisé dans la culture de la pomme de terre, a été enregistré il y a quelques années. Bien que l'épandage du produit soit interdit depuis 1991, on en retrouve toujours des traces dans la nappe phréatique.

Une contamination est considérée comme étant ponctuelle lorsque sa source est connue et que la présence de contaminants ne touche qu'une faible partie du territoire. Elle est donc plus facile à gérer que la contamination diffuse. Les sources les plus fréquentes de contamination ponctuelle sont les lieux d'élimination sanitaire, les réservoirs souterrains d'hydrocarbures, les aires d'entreposage de produits chimiques, les terrains contaminés, le lagunage des boues de fosses septiques, ou les champs d'épurations et les fosses septiques mal aménagés;

Parmi les cas les plus célèbres de contamination des eaux souterraines, notons le cas de Ville Mercier. Pendant de nombreuses années, une compagnie de gestion environnementale a eu l'autorisation de déverser des déchets industriels, surtout des hydrocarbures, dans des lagunes à proximité de Ville Mercier. Étant donné la nature perméable du sol, les hydrocarbures se sont rapidement infiltrés et ont atteint la nappe phréatique contaminant ainsi la réserve d'eau des habitants de la région qui ont dû s'approvisionner à partir de l'aqueduc de Châteaugay. De nombreuses études ont été faites jusqu'à aujourd'hui et plusieurs tentatives de décontamination ont été tentées, sans grand succès. Cependant, pour éviter que la contamination se propage et atteigne Sainte-Martine, on a installé une station de pompage sur le site des anciennes lagunes pour ainsi former un piège hydraulique. Cependant, le problème de contamination des eaux demeure entier et consiste à ce jour en l'un des plus importants au Canada.

La contamination bactériologique des ouvrages de captage domestiques est également un problème important puisque plusieurs maladies entériques résultant de la consommation de l'eau ont été rapportées au Québec depuis quelques années. Ce type de contamination provient habituellement de l'aménagement déficient des ouvrages de captage domestiques ainsi que de l'aménagement ou de l'entretien inadéquat des fosses septiques et des champs d'épuration. Le cas de l'Île d'Orléans est particulièrement préoccupant si on considère que la totalité des habitants s'approvisionnent en eau potable à partir de puits domestiques et que 78% de ces ouvrages présentent des problèmes de contamination bactériologique.

Si a priori l'eau souterraine du Québec semble de bonne qualité, deux campagnes d'échantillonnage sur l'ensemble du Québec (en 1990 et 1996) démontrent des problèmes de contamination, surtout dans les régions agricoles. Cela nous amène à croire qu'il existe d'importantes déficiences en matière de protection des eaux souterraines et que nous avons tout intérêt à y remédier si on veut s'assurer de la qualité des eaux pour les générations futures.

### **3.5 Exploitation et surexploitation**

L'extraction massive d'eau souterraine peut avoir des répercussions majeures sur sa qualité et sur la dynamique régionale d'écoulement des eaux. Le Québec possédant des réserves impressionnantes d'eau souterraine, la situation ne semble pas alarmante pour plusieurs. Cependant, la capacité de renouvellement des eaux souterraines varie dans le temps et l'espace. Celle-ci dépend des précipitations, de la nature du sol et des eaux de surfaces qui l'alimentent. Au Québec, on estime que le taux de renouvellement représente environ 8% du volume total disponible. Présentement, l'eau souterraine extraite correspond à 0,2% de la réserve totale (ministère de l'Environnement, 1999). La quantité d'eau disponible serait donc amplement suffisante pour supporter les besoins actuels de la population québécoise.

On peut affirmer qu'un aquifère est surexploité lorsque l'extraction d'eau souterraine produit des effets physiques, économiques, écologiques ou sociaux qui sont négatifs pour la société actuelle ou les générations futures (Llamas, 1992). Plusieurs effets peuvent découler de la surexploitation. On note entre autres l'abaissement graduel du niveau de la nappe phréatique à l'échelle régionale, le dépérissement des milieux humides, la diminution du débit des cours d'eau, l'affaissement des sols et la dégradation de la qualité de l'eau (Custodio, 1992).

L'émission d'une autorisation de captage à grand débit pourrait constituer un mécanisme

intéressant de protection de la ressource s'il était appliqué convenablement. Actuellement, certains ouvrages de captage nécessitent une autorisation mais une fois qu'elle est acquise, le promoteur peut pratiquement pomper la quantité d'eau qu'il désire et ce, à faible coût puisque l'émission d'une autorisation d'exploitation des eaux souterraines ne fait l'objet d'aucune tarification et qu'aucun système de redevance monétaire à la collectivité n'est appliqué.

La grande disponibilité de l'eau souterraine, sa qualité et son potentiel d'utilisation à faible coût, en font une avenue intéressante d'approvisionnement en eau potable dans le futur. De plus, la progression continue du marché des eaux embouteillées et l'accroissement de la popularité des pompes géothermiques augmentent les risques de surexploitation de la ressource. Ceci est d'autant plus inquiétant que l'augmentation de l'occupation du territoire risque d'engendrer dans le futur une très forte pression sur la ressource et ainsi augmenter les conflits d'usages.

## RECOMMANDATIONS

### *Soutien au projet de Politique de protection et de conservation des eaux souterraines du gouvernement du Québec*

- En premier lieu, **nous soutenons le projet de Politique de protection et de conservation des eaux souterraines du gouvernement du Québec dont l'un des principaux objectifs est de définir l'eau souterraine comme bien collectif.** L'eau souterraine étant une ressource collective, il s'agit ici de **faire prévaloir les exigences de la ressources sur celle des utilisateurs afin de s'assurer de sa protection, de sa conservation et de sa pérennité.**

### *Gestion à l'échelle du bassin versant et cartographie hydrogéologique*

- De la même façon que les eaux de surface, **la gestion des eaux souterraines devrait se faire à l'échelle du bassin versant ou sur la base de l'aquifère.** Présentement, le manque de connaissances sur les formations aquifères est un obstacle important à la gestion efficace des eaux souterraines. Nous ne possédons en effet que très peu de données hydrologiques et celles qui sont disponibles sont localisées à l'échelle de projets spécifiques. **Nous recommandons donc que soit faite une cartographie hydrogéologique de l'ensemble du territoire afin de pouvoir repérer les secteurs vulnérables et ainsi s'assurer de gérer l'eau souterraine dans une perspective de développement durable.**

### *Délimitation obligatoire d'aires de protection*

- Afin de protéger plus adéquatement la ressource, **nous recommandons également que soit instaurée une réglementation plus sévère qui oblige la délimitation d'aires de protection autour des ouvrages de captage.** Actuellement, très peu de municipalités se sont dotées de telles mesures de protection et ce, malgré les recommandations du ministère de l'Environnement. De plus, **chaque nouvel ouvrage de captage devrait être approuvé par un hydrogéologue certifié.** Actuellement, au Québec, la profession d'hydrogéologue ne fait l'objet d'aucune certification comme l'est, par exemple, la profession d'ingénieur. Dans le but de protéger la population et la ressource, les autorisations de captage et les études hydrogéologiques devraient donc être faites par des professionnels certifiés.

### *Permis d'exploitation pour les ouvrages de captage*

- Enfin, en plus des autorisations de captage, **chaque ouvrage de captage non domestique devrait être sujet à l'obtention d'un permis d'exploitation qui soit renouvelable à intervalle régulier, résiliable si les conditions géologiques changent ou en vertu d'une nouvelle législation.** Ce permis permettrait de contrôler les quantités d'eau

exploitées en fonction des particularités du milieu naturel.

## **GESTION DE L'EAU AU QUÉBEC**

### **1- Gestion de l'eau par bassin versant**

#### **1.1 État de la situation et présentation du concept**

Un bassin versant est une unité territoriale délimitée par l'écoulement naturel des eaux. En fait, chaque goutte d'eau qui tombe sur le territoire d'un même bassin versant s'écoule, par l'intermédiaire des eaux de surface, vers un seul et même exutoire. Le bassin versant, ou bassin hydrographique, existe cependant à différentes échelles. Par exemple, le bassin versant de la rivière Saint-Charles, qui est un sous-bassin du fleuve Saint-Laurent, fait 550 km<sup>2</sup> alors que celui du Saint-Laurent couvre environ le tiers de la superficie du Québec (près de 700 000 km<sup>2</sup>). Chaque bassin versant possède un réseau d'eaux de surface et souterraines, une géologie, une flore et une faune qui lui sont spécifiques. Cet ensemble de caractéristiques constitue ce qu'il convient d'appeler l'écosystème du bassin versant. À ces éléments biophysiques, il faut ajouter les éléments artificiels que sont les activités humaines avec les usages de l'eau, du sol et de l'atmosphère (Conseil de la conservation de l'environnement, 1993).

Le principe de gestion des eaux par bassin versant n'est pas nouveau. Dans de nombreuses régions du monde, on utilise déjà un tel type de gestion pour assurer la pérennité de la ressource eau. En Ontario, des unités de conservation (Conservation Authorities) ont été créées en 1949 pour gérer la ressource sur un territoire correspondant à un bassin ou à un ensemble de bassins versants. En France, on compte six agences de bassin qui existent depuis 1964 et qui ont pour mandat de gérer l'eau à l'échelle du bassin en concertation avec les utilisateurs locaux. En Angleterre, dix autorités régionales de l'eau, avec des mandats semblables à ceux précédemment mentionnés, ont été créés en 1973 et enfin, aux États-Unis, on note qu'il existe plusieurs commissions de bassins hydrographiques qui veillent à la planification, à la coordination et à la priorisation des interventions sur la ressource eau à l'échelle du bassin versant (Conseil de la conservation de l'environnement, 1993).

Au Québec, on parlait déjà de gestion par bassin versant dans les années 1970. En effet, en 1972, la Commission d'étude des problèmes juridiques de l'eau recommandait une gestion intégrée de l'eau à l'échelle du bassin versant. De semblables recommandations ont été faites quelques années plus tard, en 1985, par la Commission Pearse. Il aura cependant fallu attendre jusqu'en 1996, année où le Québec a adhéré à la charte du Réseau international des organismes de bassin, pour qu'une action soit entreprise en ce sens. Cette adhésion au Réseau

constituait en soi en engagement du Québec à adhérer aux principes de la gestion des eaux par bassin versant. Au cours de cette même année, le COBARIC, un comité qui a chapeauté un projet pilote de gestion intégrée de l'eau à l'échelle du bassin versant sur la rivière Chaudière, a déposé un rapport dans lequel il concluait que le bassin versant d'un cours d'eau constitue l'unité naturelle la plus appropriée pour la gestion des eaux. Il concluait également qu'il est nécessaire de réaliser un schéma directeur de l'eau en concertation avec les gestionnaires et les usagers des bassins versants pour assurer une meilleure gestion de la ressource. Depuis lors, aucune nouvelle action n'a été entreprise pour instaurer une gestion des eaux par bassin versant au Québec.

La gestion par bassin versant est pourtant le seul mode de gestion qui soit cohérent avec la ressource et le seul qui puisse assurer une cohésion entre tous les acteurs et coordonner les diverses interventions en amont et en aval des cours d'eau. Elle responsabilise les intervenants, permet une réelle coordination de la gestion de l'eau pour l'ensemble d'un même bassin hydrographique, et prend en considération les besoins des différents usagers pour assurer la préservation, la mise en valeur et la pérennité de cette ressource.

Présentement, au Québec, la responsabilité de la gestion de l'eau est partagée entre plusieurs intervenants à travers chacun des trois paliers de gouvernement. Au niveau du gouvernement fédéral, la gestion de l'eau relève de huit ministères et d'une dizaine de lois, au provincial, six ministères, neuf lois et une dizaine de règlements régissent l'eau et enfin, le palier municipal est responsable de l'approvisionnement en eau potable et de l'assainissement des eaux usées. Les différents domaines d'intervention de chaque paliers gouvernementaux compliquent énormément la gestion de la ressource et en compromettent une utilisation viable.

La gestion de l'eau au Québec est également caractérisée par une approche sectorielle. Une approche sectorielle se définit par le fait que les divers problèmes et champs d'intervention sont traités séparément et sont dissociés les uns des autres. De plus, les problèmes sont souvent gérés à l'échelle nationale plutôt que dans une perspective locale. Une gestion efficace de la ressource est pourtant forcément liée à une approche locale, concertée et intégrée de la ressource.

Le Plan d'assainissement des eaux du Québec (PAEQ) est un bon exemple de gestion inadéquate. Si au départ une approche englobant toutes les sources de pollution avait été retenue, elle a tôt fait de devenir sectorielle et essentiellement axée sur les rejets urbains. De plus, ce plan visait des interventions plutôt uniformes à l'échelle de la province sans vraiment tenir compte des particularités locales. Pour toutes ces raisons, à certains endroits, on constate que les effets du PAEQ sont peu visibles dans le milieu naturel (Conseil de la conservation de l'environnement, 1993).

La gestion par bassin versant implique la création d'agences de bassin. Le rôle de ces agences serait multiple. Elles joueraient d'abord un rôle de premier plan pour créer une réelle concertation entre tous les intervenants du milieu, élément essentiel pour rehausser la conscience environnementale des populations et assurer le développement durable de la ressource. Les agences de bassin permettraient également une meilleure coordination des politiques gouvernementales de l'eau.

Bien entendu, une meilleure gestion de la ressource eau doit passer par de nombreux réajustements. La création des agences de bassin et la gestion par bassin versant comportent des exigences telles que le transfert de certains pouvoirs gouvernementaux et l'engagement formel de la part de tous les acteurs (gestionnaires et utilisateurs de la ressource).

## **1.2 Approfondissement des connaissances du milieu**

La gestion par bassin versant est un concept intéressant, efficace et viable dans plusieurs régions du monde. Cependant, au Québec, nous disposons d'un très vaste territoire, relativement peu peuplé, et dont la majeure partie de la population est condensée à l'intérieur du bassin versant du fleuve Saint-Laurent. De ce fait, les pressions sont énormes sur la ressource eau dans cette région.

La gestion par bassin versant implique en soi une connaissance approfondie du milieu. Or, au Québec, les connaissances que nous possédons sur l'ensemble du milieu hydrologique sont limitées. Au niveau des eaux de surface, le ministère de l'Environnement gère 350 stations d'échantillonnage, réparties dans 40 bassins versants, pour rendre compte de la qualité de l'eau. Il gère également 250 stations de mesure de niveau d'eau ou de débit qui sont réparties sur 200 lacs et cours d'eau. Les données recueillies sont donc nombreuses mais encore incomplètes pour certains aspects.

Au niveau des eaux souterraines, les connaissances que nous possédons présentent de sérieuses lacunes. Présentement, les données hydrologique disponibles sont essentiellement ponctuelles puisque les études sont faites à l'échelle de projets, par les promoteurs. Les documents d'interprétations d'ensemble des données sur une base locale ou régionale se font très rares. On possède donc très peu d'information sur la délimitation des formations géologiques aquifères, sur leur potentiel d'exploitation, leur vulnérabilité, leur qualité, leur taux de renouvellement ainsi que sur leurs liens avec les cours d'eaux récepteurs. Il existe donc un important manque à gagner à ce niveau pour en arriver à une gestion par bassin efficace.

## **RECOMMANDATIONS**

### ***Gestion cohérente avec la ressource***

- **En premier lieu nous recommandons que le gouvernement instaure, à travers sa nouvelle Politique de l'eau, un type de gestion du patrimoine hydrique qui soit cohérent avec la ressource. À cet égard, l'unité de gestion territoriale qui nous semble la plus appropriée est le bassin versant.**

### ***Division du territoire selon les particularités locales***

- **Le territoire du Québec étant vaste et sa population répartie inégalement, nous recommandons que la division des unités de gestion soit faite en tenant non seulement compte de la morphologie du territoire mais également en intégrant les divers problèmes locaux et la volonté locale.** Ainsi, une unité de gestion pourra comprendre un ou plusieurs bassins versants, selon les particularités physiques locales, les divers types d'usages, les pressions environnementales et la volonté d'agir des citoyens, usagers et gestionnaires.

### ***Constitution d'agences de bassin***

- **Pour chacune des unités de gestion ainsi créées, nous recommandons la constitution d'agences de bassin qui auront pour mandat de faire état de la ressource dans le bassin versant, de répertorier les usages, d'établir des schémas directeurs d'interventions en concertation avec les usagers, de participer à la recherche et au développement et d'assister et conseiller les usagers et les municipalités dans la gestion de leurs équipements.** Ces agences pourraient être dirigées par un conseil d'administration où la population, les usagers et les gestionnaires seraient représentés. Cela permettrait la coordination véritable et décentralisée des actions liées à l'eau tout en organisant la responsabilisation des usagers. Les schémas directeurs de l'eau réalisés par les diverses

agences de bassin n'auraient également pas pour effet de dédoubler les schémas d'aménagement des MRC puisqu'ils recouperaient divers paliers de compétence qui excèdent les pouvoirs des MRC. La mise en pratique d'un tel plan devrait cependant obliger les MRC à y conformer leurs schémas d'aménagement.

Pour que la gestion par bassin et les agences ainsi créées soient efficaces et viables, on doit faire en sorte que ces organismes administrent un territoire cohérent du point de vue physique et socio-économique, qu'ils soient représentatifs, qu'ils possèdent une sphère de juridiction définie, disposent d'un financement adéquat, obtiennent un support adéquat, qu'ils puissent coordonner efficacement leurs actions entre eux et avec les autres instances régionales, et enfin, qu'ils soient assurés d'une certaine autonomie.

#### *Approfondissement des connaissances*

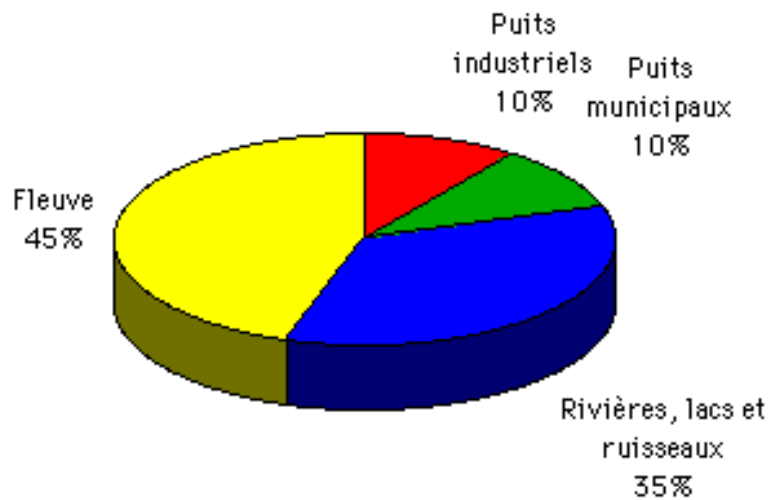
- Enfin, étant donné le niveau actuel des connaissances hydrologiques au Québec, **nous recommandons des études plus approfondies, tant au niveau des eaux de surface que des eaux souterraines afin de permettre une gestion plus équitable de la ressource.** La question des eaux souterraines nous préoccupe cependant plus particulièrement étant donné les connaissances très limitées disponibles sur le sujet. **La cartographie hydrogéologique de l'ensemble du Québec serait certes onéreuse mais essentielle pour assurer le développement durable de la ressource.**

## **2. Approvisionnement en eau potable**

### **2.1 État de la situation**

Au Québec, l'approvisionnement en eau potable se fait surtout à partir des eaux de surface. En effet, on estime qu'environ 80 % de la population s'alimente à partir du fleuve, de rivières, de lacs ou de ruisseaux. En contrepartie, environ 20 % de la population s'alimente à partir des eaux souterraines (figure 3).

### Sources d'approvisionnement en eau potable au Québec



**Figure 3: Sources d'approvisionnement en eau potable au Québec**

Source: Ministère de l'Environnement et de la Faune, 1997

Le Québec est un grand consommateur d'eau. Avec ses 425 litres par personne par jour, il se classe parmi les premiers consommateurs au monde. Cependant, sur ces 425 litres d'eau potable, seulement 1 % est utilisé comme boisson et 5 % pour faire la cuisine (figure 4).

## Répartition des usages de l'eau potable

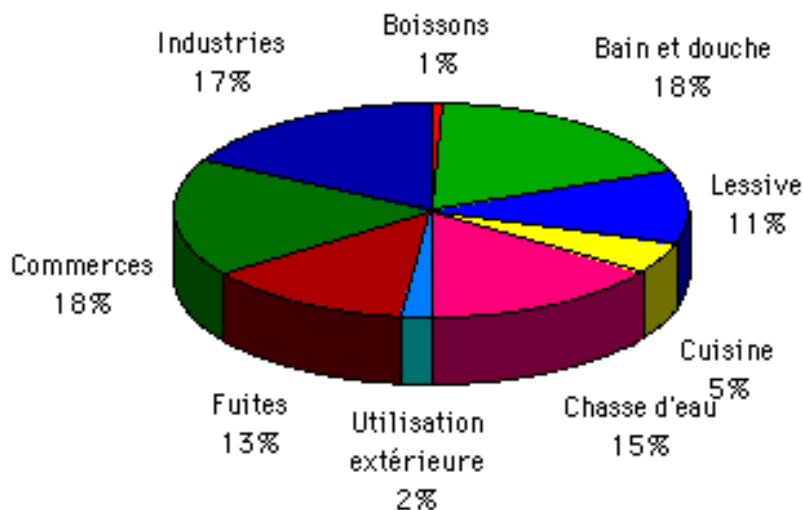


Figure 4: Répartition des usages de l'eau potable au niveau municipal

Source: Ministère de l'Environnement et de la Faune, 1997

La majorité des Québécois, soit près de 90 %, est alimentée en eau potable par un réseau d'aqueduc et près de la moitié de ces réseaux sont municipaux. En tout, environ 6 millions de québécois sont ainsi desservis. Les autres réseaux sont gérés soit par des entreprises, des institutions ou des propriétaires privés.

Sur l'ensemble des réseaux d'aqueduc québécois assujettis au Règlement sur l'eau potable, environ 60 % distribuent une eau non traitée à une population estimée à 650 000 individus et 40 %, qui desservent environ 5,5 millions de personnes, distribuent une eau traitée.

Lorsque ces pourcentages sont ramenés au niveau des réseaux municipaux, on observe que 30 % des réseaux, desservant 4,5 millions de personnes, fournissent une eau ayant subi un traitement complet. Par ailleurs, 900 000 individus sont alimentés par une eau simplement chlorée alors que 480 000 s'alimentent à partir d'une eau non traitée, celle-ci provenant principalement des nappes d'eau souterraines.

### 2.2 Protection de la source d'approvisionnement

Pour des raisons de santé et pour diminuer les coûts de traitement de l'eau, il est essentiel de protéger la source d'approvisionnement d'une collectivité, qu'elle soit en surface ou souterraine.

#### 2.2.1 Protection des réserves souterraines

Lorsque la source est souterraine, on peut protéger la réserve en délimitant un périmètre de protection autour des puits de captage et en limitant les usages à l'intérieur de ceux-ci. On définit un périmètre de protection comme étant un territoire comprenant la surface et le souterrain entourant un ou plusieurs ouvrages de captage approvisionnant un système de distribution d'eau potable et à l'intérieur duquel des contaminants peuvent se propager

(Lacouline, 1995). Les périmètre de protection peuvent être de trois types: le périmètre de protection immédiate, rapprochée et éloignée.

Le périmètre de protection immédiate constitue en une zone ayant un rayon de 30 mètres autour de l'ouvrage de captage. Ce périmètre est conforme à la Directive 001 du ministère de l'Environnement et de la Faune et vise la protection de l'ouvrage de captage et de ses équipements. Aucune activité n'est tolérée à l'intérieur de ce périmètre.

La délimitation du périmètre de protection rapprochée est plus complexe. En fait, il doit correspondre à la distance théorique à parcourir par l'eau aboutissant à l'ouvrage de captage dans un délai suffisant pour que la contamination de nature bactérienne ou virale se résorbe d'elle même à la suite de l'action des mécanismes d'atténuation des sols et du temps de survie des micro-organismes. Au Québec, le périmètre de protection rapprochée correspond à un délai de 60 jours et à une distance minimale de 100 mètres. À l'intérieur de ce périmètre de protection, un certain nombre d'activités sont réglementées. On interdit notamment toute activité générant des contaminants persistants et mobiles, l'épandage de pesticides, l'épandage ou l'infiltration d'eaux usées, de boues provenant de fosses septiques ou de stations d'épuration ou encore l'entreposage de matière fermentescible ou de fumier (Lacouline, 1995).

Enfin, le périmètre de protection éloignée vise à empêcher l'arrivée de contaminant persistants aux ouvrages de captage. Son territoire est délimité par l'aire d'alimentation des puits. Pour qu'une telle mesure soit efficace, un certain nombre d'activités doivent y être interdites comme l'exploitation d'un aéroport, d'un site d'enfouissement, d'une station d'épuration ou encore d'une usine de produits chimiques. En fait, toute activité exercée dans un tel périmètre devrait être soumis à une étude et une approbation.

Si les périmètres de protection étaient déterminés systématiquement autour de chaque puits, cette mesure serait sans doute très efficace pour prévenir la contamination des ouvrages de captage et de l'eau souterraine. Cependant, la détermination de périmètres de protection est seulement recommandée par le ministère de l'Environnement et non obligatoire. Dans les faits, peu de municipalités protègent leur aire de captage ce qui entraîne bien souvent des cas de contamination.

### **2.2.2 Protection des réserves en surface**

Si le ministère de l'Environnement a émis certaines recommandations concernant la protection des sources d'eau potable souterraines, il semble exister des lacunes majeures quant à la protection des réserves en surface. Le cas du lac Saint-Charles, source d'approvisionnement en eau potable de la Ville de Québec, est assez éloquent.

C'est depuis le début des années 1930 que le lac Saint-Charles est utilisé comme réservoir d'eau potable pour la Ville de Québec. À l'époque, le fond du lac était composé de sable et de gravier, la faune aquatique abondante et l'eau d'une grande limpidité.

En 1934, un barrage fut érigé pour augmenter le niveau du lac et il fut rehaussé en 1950. De ce fait, les basses terres avoisinantes ont été submergées et ce sur des largeurs allant jusqu'à 50 mètres. De nos jours, le niveau du lac est deux mètres plus élevé qu'à l'origine. **La conséquence principale de cette mise en eau fut l'apport massif de sédiments engendré par l'érosion accrue des berges.** Le fond qui était autrefois de sable et de gravier est maintenant recouvert de vase ce qui a grandement augmenté la turbidité de l'eau. Grâce à ce nouvel apport de matière organique et d'engrais et à l'augmentation de la pollution urbaine, les plantes aquatiques ont pu s'établir en très grand nombre sur les hauts fonds du lac.

L'érection du barrage a également eu une autre conséquence inattendue. Dans la partie amont du lac se jette la rivière des Hurons, un affluent majeur qui assurait la réoxygénation de l'eau en profondeur. Avec la montée du niveau de l'eau, l'écoulement à l'embouchure de la rivière a été ralenti, créant ainsi un grand marécage où l'eau est rapidement réchauffée. Étant donné qu'une eau plus chaude a moins tendance à aller vers le fond du lac, il en résulte un manque d'oxygène

important dans la moitié de la colonne d'eau en profondeur ce qui compromet sérieusement la survie de la faune aquatique. Les marais à la tête du lac empêchent donc la réoxygénation du lac en réchauffant l'eau et entraîne également une consommation accrue d'oxygène par la décomposition des nombreuses plantes aquatiques.

La situation du lac Saint-Charles est donc précaire puisqu'il se situe actuellement à la limite du stade mésotrophe et eutrophe. En temps normal, le processus d'eutrophisation d'un lac se déroule sur plusieurs milliers d'années. Au lac Saint-Charles, le phénomène a à peine pris 50 ans. Si la situation actuelle perdure, c'est à dire le maintient ou l'augmentation du niveau d'eau et l'augmentation de la pression urbaine, nous sommes en droit de craindre que le lac atteigne le stade eutrophe sous peu. Lorsqu'un plan d'eau atteint le stade eutrophe, sa surface se couvre graduellement d'algues, ce qui élimine l'oxygène et toute vie aquatique. L'eau devient alors malodorante et impropre à la consommation. **Que feront les 350 000 habitants qui s'approvisionnent à cette source lorsque celle-ci sera devenue impropre à la consommation?**

Enfin, dans son mémoire présenté aux audiences publiques sur la Politique de l'environnement de la Ville de Québec, l'APEL du lac Saint-Charles fait état de plusieurs facteurs qui contribuent à divers niveaux à la détérioration du lac Saint-Charles:

- développement de nouveaux golfs en bordure d'affluents de la réserve d'eau;
- artificialisation des berges par les riverains et utilisation de pesticides et engrais sur l'ensemble du bassin sis en amont de la prise d'eau;
- absence par les municipalités limitrophes à la réserve d'eau d'un système de suivi de vidange des fosses septiques;
- présence d'une cour de casse avec des sols contaminés par les hydrocarbures et des acides localisée sur les berges de la réserve d'eau potable;
- dépôt à neige
- enfouissement de rebus biomédicaux.

Nous sommes donc à même de constater que les pressions sur la réserve d'eau potable de la Ville de Québec (et de plusieurs autres municipalités) sont nombreuses. Cependant, le statut de réserve d'eau ne confère actuellement que peu de protection au lac Saint-Charles. Selon la Charte de la Ville de Québec, la baignade est interdite sur 12 kilomètres en amont de la prise d'eau. Or, aucune autre mesure n'a été adoptée pour préserver l'intégrité du milieu. À la lumière des faits énoncés ci-haut, on est en droit de s'interroger sur la pertinence de cette seule mesure de protection.

### **2.3 Qualité de l'eau potable**

Au Québec, l'eau potable distribuée à travers les nombreux réseaux d'aqueduc est généralement de bonne qualité. On remarque parfois quelques dépassements des normes au niveau de la qualité microbiologique ou physico-chimique mais dans de telles circonstances, les autorités émettent des avis d'ébullition ou de non consommation pour protéger la santé publique en attendant le rétablissement de la situation.

Dans les réseaux de distribution d'eau potable, on utilise souvent le chlore pour détruire les bactéries et les virus présents dans l'eau et ainsi éviter la transmission de maladies dont les plus communes sont les gastro-entérites. Encore aujourd'hui, des milliers de personnes dans le monde contractent chaque année des maladies liées à l'ingestion d'eau potable et plusieurs d'entre elles en meurent d'où l'importance d'une désinfection adéquate de l'eau potable. En plus d'éliminer la majeure partie des micro-organismes présents dans l'eau, le chlore a l'avantage d'offrir un effet résiduel dans le réseau de distribution ce qui offre une protection contre des contaminations occasionnelles. L'ozonation et l'irradiation sont également permises par le Règlement sur l'eau potable et considérées

comme des méthodes de désinfection efficaces. Elles n'offrent cependant aucun effet résiduel dans le système de distribution. Elles doivent donc être utilisées en combinaison avec la chloration.

L'utilisation du chlore comme méthode de désinfection a toutefois un inconvénient majeur: la formation de trihalométhanes (THM). Les THM sont des sous-produits du chlore susceptibles d'accroître l'incidence de cancers de la vessie, du colon et des reins après l'ingestion d'eau chlorée pendant plus de 25 ans. Le fait est que le chlore réagit avec la matière organique présente naturellement dans l'eau ce qui amène la formation de sous-produits néfastes, à long terme, pour la santé humaine. Certaines mesures peuvent par contre être retenues pour réduire les quantités de THM dont la filtration de l'eau avant la chloration pour ainsi diminuer les risques éventuels de réaction entre le chlore et la matière organique.

## RECOMMANDATIONS

### *Périmètres de protection des aires de captage*

- Notre première recommandation concerne les périmètres de protection des aires de captage des eaux souterraines. Nous croyons qu'**il est essentiel que tous les puits de captage desservant une communauté soient protégés par un périmètre de protection**. Actuellement, l'adoption de telles mesures est laissée à la discrétion des municipalités et dans les faits, très peu d'entre elles les appliquent. Si seulement 20 % de la population du Québec s'approvisionne en eau potable à partir des eaux souterraines, celles-ci constituent bien souvent la seule source d'approvisionnement possible. Une nappe phréatique contaminée étant extrêmement difficile à traiter, on se doit de la protéger de façon adéquate.

### *Protection des réserves en surface*

- **Les réserves d'eau potable en surface doivent également bénéficier d'un degré de protection suffisant pour préserver l'intégrité de la ressource.** Dans le cas du lac Saint-Charles, nous avons constaté que les normes de la Ville de Québec ne sont pas suffisantes pour préserver cette intégrité. **Nous recommandons donc la mise en oeuvre de mesures visant à restreindre et à contrôler de façon plus efficace les activités à proximité de la réserve d'eau potable.**

### *Établissement d'un nouveau niveau de prélèvement pour le lac Saint-Charles*

- Nous avons également vu que l'érosion des berges, occasionnée par la mise en eau du réservoir, constitue un problème majeur pour le lac Saint-Charles. Étant donné que la qualité de l'eau potable est directement liée à la préservation de l'intégrité de l'écosystème, **nous proposons d'établir un nouveau niveau de prélèvement qui ne mette pas le milieu naturel en péril.** Ce réajustement à la baisse des quantités pompées pourrait permettre d'abaisser le niveau du lac et de le régulariser ce qui aurait pour effet de limiter grandement le processus d'érosion. Pour ce faire, **la Ville de Québec pourrait envisager la possibilité d'une source complémentaire d'approvisionnement en eau potable qui pourrait être le fleuve Saint-Laurent ou une nappe d'eau souterraine.** Il est à noter que ces propositions, bien qu'axées sur la problématique du lac Saint-Charles, sont valables pour toutes les sources d'approvisionnement en eau de surface. Il est en effet impensable qu'on puisse pomper de l'eau en telles quantités que la ressource soit mise en péril.

### *Chloration de l'eau potable*

- Enfin, notre dernière recommandation concerne la chloration de l'eau potable.

**Nous croyons qu'actuellement la chloration de l'eau est une nécessité pour enrayer un grand nombre de maladies entériques mais nous encourageons la recherche de nouveaux procédés non réactifs avec la matière organique pour désinfecter l'eau potable. Par ailleurs, nous recommandons l'établissement d'une norme obligeant la filtration de l'eau avant sa désinfection afin de limiter les réactions du chlore avec la matière organique.** On sait qu'actuellement au Québec, sur l'ensemble des réseaux municipaux, 29 % fournissent à 900 000 personnes une eau simplement chlorée.

### **3- Assainissement urbain**

#### **3.1 État de la situation**

Depuis l'adoption du Plan d'assainissement des eaux du Québec (PAEQ), le Québec a fait de grands progrès en matière d'assainissement urbain. En 1978, seulement 2 % de la population traitait ses eaux usées alors que d'ici la fin de 1999, on prévoit desservir 98 % de la population reliée à un système d'égout.

Cependant, malgré ces résultats encourageants, il demeure encore quelques lacunes en matière d'assainissement. Un certain nombre de municipalités possédant un réseau d'égout ne sont pas raccordées à une station d'épuration. Certains réseaux d'égouts, généralement ceux qui sont construits avec des matériaux moins durables comme le grès, l'argile ou la terre cuite, sont également déficients ce qui peut entraîner régulièrement des problèmes de refoulements, d'infiltration et d'odeurs.

Les réseaux d'égouts québécois sont relativement jeunes puisqu'environ 70 % des conduites datent de moins de 35 ans. De ce fait, on suppose que les réseaux sont en bon état et qu'ils performent bien mais en réalité, ils sont peu inspectés, leur fonctionnement n'est pas vérifié systématiquement et leur état physique réel n'est pas bien connu (Ministère de l'Environnement, 1999).

#### **3.2 Gestion, pérennité et efficacité des infrastructures**

En matière d'assainissement urbain, les municipalités détiennent un certain nombre de pouvoirs pour effectuer la collecte et le traitement des eaux usées et également pour assurer la protection des eaux contre la pollution. Cependant, celles-ci doivent se conformer aux directives gouvernementales sises au sein des programmes d'assainissement. Ces directives gouvernementales sont élaborées sur la base d'objectifs de récupération des milieux et des usages et sont appliquées au moyen d'ententes de financement des projets municipaux d'assainissement (Ministère de l'Environnement, 1999).

Depuis quelques années, les investissements en matière d'assainissement urbain ont surtout servi à l'installation de nouvelles conduites dans les nouveaux développements résidentiels, industriels ou commerciaux. Cependant, les municipalités devront maintenant réorienter leurs priorités puisque plusieurs conduites existantes ont grand besoin d'une réparation ou d'un remplacement. En effet, dans une étude récente sur l'état des infrastructures de l'eau au Québec,

l'INRS-Eau estime que 30 % +/- 15 % des conduites du réseau d'égout sont en mauvais état.

Le Québec accuse également un certain retard en matière de traitement des eaux usées. En effet, plusieurs grandes usines d'épuration ont des taux d'efficacité ne dépassant pas les 80 % et beaucoup rejettent encore d'énormes quantités de contaminants et de bactéries dans le milieu récepteur. En plus de limiter grandement les usages à proximité des émissaires, cela peut affecter grandement les prises d'eau potable situées en aval. L'usine de la CUQ est en fait une des rares à traiter ses eaux usées aux ultraviolets avant le rejet au fleuve. Ce traitement aux ultraviolets a pour but d'enrayer la contamination bactériologique. Toutefois, sous prétexte que les coliformes fécaux prolifèrent peu en hiver, l'usine effectue ce traitement seulement quatre mois par année. Pourtant, les virus, qui sont souvent plus dangereux pour la santé humaine, survivent et se conservent facilement en eau froide et sont susceptibles d'atteindre les baigneurs en été ou de contaminer les prises d'eau en aval (Francoeur, 1999).

### 3.3 Gestion des neiges usées

Dans la partie méridionale du Québec, on enregistre à chaque année des chutes de neige moyennes qui oscillent entre 200 et 350 cm. De ce fait, les municipalités se doivent de déneiger les voies publiques pour assurer la sécurité des citoyens et faciliter les déplacements. Or, les neiges urbaines contiennent des quantités impressionnantes de contaminants qui peuvent avoir diverses répercussions sur l'être humain et son environnement, d'où l'importance d'une gestion sévère des sites d'élimination.

CONTAMINANTS	SOURCES DE CONTAMINATION
Chlorures, sodium, calcium	Fondants
Ferrocyanure	Agents anti-agglomérants du fondant
Débris	Ordures ménagères, commerciales et industrielles, autres résidus
Huiles et graisses	Combustion interne des moteurs, systèmes de chauffage à l'huile, mauvaise étanchéité des véhicules
Phosphates	Agents anti-corrosifs dans les fondants
Plomb	Combustion interne des moteurs et autres engins, gaz d'échappement des véhicules motorisés
Solides en suspension	Poussières et autres saletés, abrasifs, usure des pneus et des chaussées, corrosion des différents matériaux

	métalliques, corrosion du béton des bâtiments et des ponts et chaussées
Zinc, fer, cuivre, chrome, cadmium	Corrosion

**Tableau 1: Principaux contaminants retrouvés dans les neiges usées**

Source: Ministère de l'environnement, 1991

Après le déblaiement, la neige est donc acheminée vers des sites d'élimination. On retrouve aujourd'hui au Québec trois méthodes d'élimination: les dépôts en surface, le traitement des neiges usées (par le biais de fondeuses

<sup>1</sup>. Le propriétaire d'un fonds ne peut également pas brimer les droits des autres utilisateurs et ne peut assécher l'aquifère. Le code civil permet d'ailleurs un recours contre quiconque épuise l'eau d'un aquifère mais le fardeau de la preuve appartient à l'utilisateur lésé qui ne peut agir qu'une fois le préjudice commis.

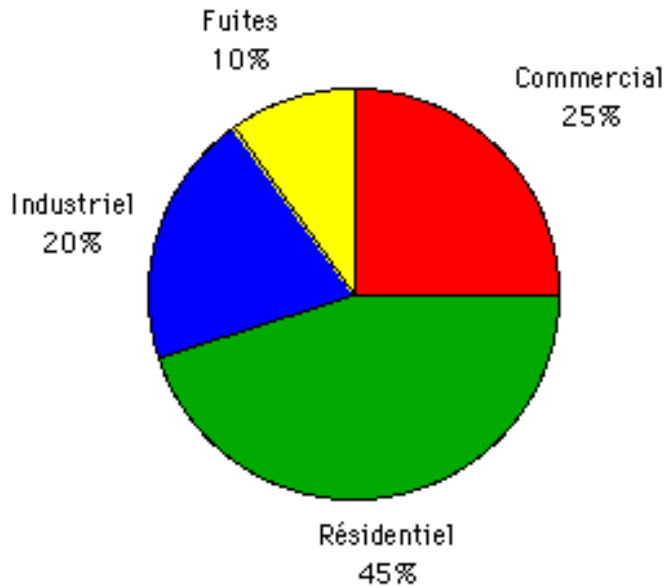
Certains contrôles de l'exploitation des nappes souterraines peuvent cependant être faits, notamment au niveau des captages municipaux, commerciaux et piscicoles. De façon générale, pour obtenir une autorisation, les promoteurs ou les gestionnaires municipaux doivent démontrer que le terrain n'est pas zoné agricole, que l'eau est propre à la consommation humaine et que l'aquifère est naturellement protégé des divers contaminants. Le promoteur a également la responsabilité de démontrer l'absence d'impacts significatifs pour l'environnement et les autres usagers de la ressource. La Loi sur la qualité de l'environnement confère également certains pouvoirs au ministère de l'environnement pour prévenir la surexploitation de l'eau lorsque la qualité menace d'être affectée.

Le problème de gestion et de protection des eaux souterraines réside donc dans le statut même de la ressource. Les eaux de surface et souterraines constituant une seule et même entité, il n'y a pas lieu de leur conférer des statuts différents. L'eau souterraine se doit d'être considérée comme un bien public si l'on veut assurer sa protection, sa conservation et sa pérennité.

### **3.3 Les usages de l'eau souterraine**

L'eau souterraine peut être utilisée à plusieurs usages et fait partie intégrante de bon nombre d'activités humaines d'aujourd'hui. Elle peut notamment être utilisée pour la consommation humaine, l'abreuvement du bétail, les piscicultures, l'irrigation des cultures, divers usages industriels ou encore la géothermie. Au Québec, la répartition journalière typique de la consommation d'eau souterraine se répartie comme suit (Sylvestre et Grenier, 1987):

## Utilisation de l'eau au niveau municipal



**Figure 2: Répartition journalière des usages de l'eau souterraine au Québec**

Environ 21% de la population du Québec s'alimente en eau potable à partir de l'eau souterraine (Ministère de l'Environnement et de la Faune, 1996). Si on ajoute à cela la population qui consomme de l'eau embouteillée (qui provient la plupart du temps des nappes souterraines), on peut affirmer qu'environ 36 % des québécois consomment de l'eau souterraine quotidiennement.

L'eau souterraine joue également un rôle majeur dans la croissance de plusieurs régions du Québec puisque beaucoup d'entre elles dépendent majoritairement de cette ressource pour leur approvisionnement en eau potable. En effet, les eaux souterraines approvisionnent 90% du territoire habité du Québec, 66% des municipalités et 80% du secteur agricole. Dans plusieurs régions, l'approvisionnement à même les eaux de surface n'est pas possible ou alors très dispendieux. La disponibilité et la qualité des eaux de surface est alors prédominante pour le développement local et régional.

Les terres humides sont souvent étroitement liées aux eaux souterraines pour leur approvisionnement en eau et pour la survie des espèces qu'elles abritent. La protection et la conservation de ces sanctuaires passe donc obligatoirement par la préservation des nappes phréatiques. L'eau souterraine consiste également en une variable importante dans les changements géologiques. Par exemple, la surexploitation d'un aquifère peut entraîner un phénomène local de subsidence.

### **3.4 Sources de contamination**

La nature et l'utilisation du sol peuvent influencer grandement la qualité des eaux souterraines. Par exemple, les sols contaminés représentent une importante source de

**Figure 3: Sources d'approvisionnement en eau potable au Québec**

Source: Ministère de l'Environnement et de la Faune, 1997

Le Québec est un grand consommateur d'eau. Avec ses 425 litres par personne par jour, il se classe parmi les premiers consommateurs au monde. Cependant, sur ces 425 litres d'eau potable, seulement 1 % est utilisé comme boisson et 5 % pour faire la cuisine (figure 4).

#### **Figure 4: Répartition des usages de l'eau potable au niveau municipal**

Source: Ministère de l'Environnement et de la Faune, 1997

La majorité des Québécois, soit près de 90 %, est alimentée en eau potable par un réseau d'aqueduc et près de la moitié de ces réseaux sont municipaux. En tout, environ 6 millions de québécois sont ainsi desservis . Les autres réseaux sont gérés soit par des entreprises, des institutions ou des propriétaires privés.

Sur l'ensemble des réseaux d'aqueduc québécois assujettis au Règlement sur l'eau potable, environ 60 % distribuent une eau non traitée à une population estimée à 650 000 individus et 40 %, qui desservent environ 5,5 millions de personnes, distribuent une eau traitée.

Lorsque ces pourcentages sont ramenés au niveau des réseaux municipaux, on observe que 30 % des réseaux, desservant 4,5 millions de personnes, fournissent une eau ayant subi un traitement complet. Par ailleurs, 900 000 individus sont alimentés par une eau simplement chlorée alors que 480 000 s'alimentent à partir d'une eau non traitée, celle-ci provenant principalement des nappes d'eau souterraines.

### **2.2 Protection de la source d'approvisionnement**

Pour des raisons de santé et pour diminuer les coût de traitement de l'eau, il est essentiel de protéger la source d'approvisionnement d'une collectivité, qu'elle soit en surface ou souterraine.

#### **2.2.1 Protection des réserves souterraines**

Lorsque la source est souterraine, on peut protéger la réserve en délimitant un périmètre de protection autour des puits de captage et en limitant les usages à l'intérieur de ceux-ci. On définit un périmètre de protection comme étant un territoire comprenant la surface et le souterrain entourant un ou plusieurs ouvrages de captage approvisionnant un système de distribution d'eau potable et à l'intérieur duquel des contaminants peuvent se propager

important dans la moitié de la colonne d'eau en profondeur ce qui compromet sérieusement la survie de la faune aquatique. Les marais à la tête du lac empêchent donc la réoxygénation du lac en réchauffant l'eau et entraîne également une consommation accrue d'oxygène par la décomposition des nombreuses plantes aquatiques.

La situation du lac Saint-Charles est donc précaire puisqu'il se situe actuellement à la limite du stade mésotrophe et eutrophe. En temps normal, le processus d'eutrophisation d'un lac se déroule sur plusieurs milliers d'années. Au lac Saint-Charles, le phénomène a à peine pris 50 ans. Si la situation actuelle perdure, c'est à dire le maintient ou l'augmentation du niveau d'eau et l'augmentation de la pression urbaine, nous sommes en droit de craindre que le lac atteigne le stade eutrophe sous peu. Lorsqu'un plan d'eau atteint le stade eutrophe, sa surface se couvre graduellement d'algues, ce qui élimine l'oxygène et toute vie aquatique. L'eau devient alors malodorante et impropre à la consommation. **Que feront les 350 000 habitants qui s'approvisionnent à cette source lorsque celle-ci sera devenue impropre à la consommation?**

Enfin, dans son mémoire présenté aux audiences publiques sur la Politique de l'environnement de la Ville de Québec, l'APEL du lac Saint-Charles fait état de plusieurs facteurs qui contribuent à divers niveaux à la détérioration du lac Saint-Charles:

- développement de nouveaux golfs en bordure d'affluents de la réserve d'eau;
- artificialisation des berges par les riverains et utilisation de pesticides et engrais sur l'ensemble du bassin sis en amont de la prise d'eau;
- absence par les municipalités limitrophes à la réserve d'eau d'un système de suivi de vidange des fosses septiques;
- présence d'une cour de casse avec des sols contaminés par les hydrocarbures et des acides localisée sur les berges de la réserve d'eau potable;
- dépôt à neige
- enfouissement de rebus biomédicaux.

Nous sommes donc à même de constater que les pressions sur la réserve d'eau potable de la Ville de Québec (et de plusieurs autres municipalités) sont nombreuses. Cependant, le statut de réserve d'eau ne confère actuellement que peu de protection au lac Saint-Charles. Selon la Charte de la Ville de Québec, la baignade est interdite sur 12 kilomètres en amont de la prise d'eau. Or, aucune autre mesure n'a été adoptée pour préserver l'intégrité du milieu. À la lumière des faits énoncés ci-haut, on est en droit de s'interroger sur la pertinence de cette seule mesure de protection.

### **2.3 Qualité de l'eau potable**

Au Québec, l'eau potable distribuée à travers les nombreux réseaux d'aqueduc est généralement de bonne qualité. On remarque parfois quelques dépassements des normes au niveau de la qualité microbiologique ou physico-chimique mais dans de telles circonstances, les autorités émettent des avis d'ébullition ou de non consommation pour protéger la santé publique en attendant le rétablissement de la situation.

Dans les réseaux de distribution d'eau potable, on utilise souvent le chlore pour détruire les bactéries et les virus présents dans l'eau et ainsi éviter la transmission de maladies dont les plus communes sont les gastro-entérites. Encore aujourd'hui, des milliers de personnes dans le monde contractent chaque année des maladies liées à l'ingestion d'eau potable et plusieurs d'entre elles en meurent d'où l'importance d'une désinfection adéquate de l'eau potable. En plus d'éliminer la majeure partie des micro-organismes présents dans l'eau, le chlore a l'avantage d'offrir un effet résiduel dans le réseau de distribution ce qui offre une protection contre des contaminations occasionnelles. L'ozonation et l'irradiation sont également permises par le Règlement sur l'eau potable et considérées

comme des méthodes de désinfection efficaces. Elles n'offrent cependant aucun effet résiduel dans le système de distribution. Elles doivent donc être utilisées en combinaison avec la chloration.

L'utilisation du chlore comme méthode de désinfection a toutefois un inconvénient majeur: la formation de trihalométhanes (THM). Les THM sont des sous-produits du chlore susceptibles d'accroître l'incidence de cancers de la vessie, du colon et des reins après l'ingestion d'eau chlorée pendant plus de 25 ans. Le fait est que le chlore réagit avec la matière organique présente naturellement dans l'eau ce qui amène la formation de sous-produits néfastes, à long terme, pour la santé humaine. Certaines mesures peuvent par contre être retenues pour réduire les quantités de THM dont la filtration de l'eau avant la chloration pour ainsi diminuer les risques éventuels de réaction entre le chlore et la matière organique.

## RECOMMANDATIONS

### *Périmètres de protection des aires de captage*

- Notre première recommandation concerne les périmètres de protection des aires de captage des eaux souterraines. Nous croyons qu'**il est essentiel que tous les puits de captage desservant une communauté soient protégés par un périmètre de protection.** Actuellement, l'adoption de telles mesures est laissée à la discrétion des municipalités et dans les faits, très peu d'entre elles les appliquent. Si seulement 20 % de la population du Québec s'approvisionne en eau potable à partir des eaux souterraines, celles-ci constituent bien souvent la seule source d'approvisionnement possible. Une nappe phréatique contaminée étant extrêmement difficile à traiter, on se doit de la protéger de façon adéquate.

### *Protection des réserves en surface*

- **Les réserves d'eau potable en surface doivent également bénéficier d'un degré de protection suffisant pour préserver l'intégrité de la ressource.** Dans le cas du lac Saint-Charles, nous avons constaté que les normes de la Ville de Québec ne sont pas suffisantes pour préserver cette intégrité. **Nous recommandons donc la mise en oeuvre de mesures visant à restreindre et à contrôler de façon plus efficace les activités à proximité de la réserve d'eau potable.**

### *Établissement d'un nouveau niveau de prélèvement pour le lac Saint-Charles*

- Nous avons également vu que l'érosion des berges, occasionnée par la mise en eau du réservoir, constitue un problème majeur pour le lac Saint-Charles. Étant donné que la qualité de l'eau potable est directement liée à la préservation de l'intégrité de l'écosystème, **nous proposons d'établir un nouveau niveau de prélèvement qui ne mette pas le milieu naturel en péril.** Ce réajustement à la baisse des quantités pompées pourrait permettre d'abaisser le niveau du lac et de le régulariser ce qui aurait pour effet de limiter grandement le processus d'érosion. Pour ce faire, **la Ville de Québec pourrait envisager la possibilité d'une source complémentaire d'approvisionnement en eau potable qui pourrait être le fleuve Saint-Laurent ou une nappe d'eau souterraine.** Il est à noter que ces propositions, bien qu'axées sur la problématique du lac Saint-Charles, sont valables pour toutes les sources d'approvisionnement en eau de surface. Il est en effet impensable qu'on puisse pomper de l'eau en telles quantités que la ressource soit mise en péril.

### *Chloration de l'eau potable*

- Enfin, notre dernière recommandation concerne la chloration de l'eau potable.

	métalliques, corrosion du béton des bâtiments et des ponts et chaussées
Zinc, fer, cuivre, chrome, cadmium	Corrosion

**Tableau 1: Principaux contaminants retrouvés dans les neiges usées**

Source: Ministère de l'environnement, 1991

Après le déblaiement, la neige est donc acheminée vers des sites d'élimination. On retrouve aujourd'hui au Québec trois méthodes d'élimination: les dépôts en surface, le traitement des neiges usées (par le biais de fondeuses<sup>1</sup>

ou via les stations d'épuration municipales) suivi du rejet aux cours d'eau et enfin, le déchargement direct au cours d'eau sans traitement préalable. Les diverses méthodes de traitement des neiges usées limitent grandement l'apport de contaminants vers le milieu récepteur. Par contre, les deux autres types d'élimination sont des sources importantes de contamination du milieu. Les déversements aux cours d'eau, constituent des sources de contamination directes pour l'effluent alors que la neige entreposée en surface entraîne la contamination du site d'entreposage et également des milieux avoisinants par le biais du ruissellement en période de fonte.

Dans le but d'effectuer une meilleure gestion des sites d'élimination des neiges usées, le gouvernement du Québec a récemment adopté un nouveau Règlement sur les lieux d'élimination de neige. Par ce règlement, les déversements directs aux cours d'eau sont maintenant proscrits. Les municipalités qui utilisaient ce mode d'élimination ont jusqu'à novembre 2000 pour se doter d'un programme d'assainissement approuvé par le ministère de l'Environnement. Par ailleurs, les dépôts de surface sont également touchés par ce règlement. En effet, tous les nouveaux sites doivent obtenir un certificat d'autorisation du ministère de l'Environnement alors que les lieux existants ont jusqu'à 2002 pour se doter d'un programme d'assainissement dûment approuvé. Il existe cependant toujours un problème au niveau des "dépôts sauvages" de neiges usées (par exemple dans les stationnements de centres d'achats et les arrières cours) qui continuent à contaminer le sol et les cours d'eau lors de la fonte printanière.

## RECOMMANDATIONS

*Munir les stations d'épuration des eaux usées de systèmes de traitement tertiaire et de systèmes de désinfection bactérienne.*

- En premier lieu, dans le but d'améliorer la qualité de l'eau des milieux récepteurs, **nous recommandons que toutes les stations d'épuration des eaux usées soient munies de systèmes de traitement tertiaire et de systèmes de désinfection bactérienne.**

*Mise sur pied d'un programme d'inspection et de réparation des conduites défectueuses.*

- L'état réel des infrastructures sanitaires étant relativement peu connu dans beaucoup de municipalités, **nous recommandons également la mise sur pied d'un programme d'inspection et de réparation des conduites défectueuses.**

*Réparation des réseaux d'égout*

- Dans le souci d'éviter les débordements vers les cours d'eau urbains, **nous recommandons aussi la réparation de l'ensemble des réseaux d'égout et le remplacement progressif des réseaux unitaires par des réseaux distincts pour les eaux pluviales et les rejets sanitaires.**

*Meilleur contrôle des dépôts à neige*

- Enfin, au niveau des neiges usées, **nous recommandons qu'une réglementation**

**plus sévère soit instaurée avec un meilleur suivi des dépôts pour éviter la prolifération des “dépôts sauvages” et les problèmes de contamination qui s'en suivent.**

## **4- Gestion de la consommation de l'eau**

### **4.1 Consommation d'eau au Québec, état de la situation**

Le Québec est l'un des plus grands consommateurs d'eau au monde. En effet, le niveau global de consommation en eau potable dans la province est de 800 litres par personne par jour et plus spécifiquement de 425 litres par personne par jour au niveau résidentiel. Par comparaison, la moyenne canadienne de consommation en eau potable est de 340 litres par personne par jour alors que la moyenne européenne n'est que de 140 litres par jour. Cette consommation excessive de l'eau peut être liée à plusieurs facteurs sociaux mais la principale cause est probablement le sentiment d'abondance de la ressource qu'ont la plupart des Québécois.

En fait, le citoyen moyen se trouve déresponsabilisé face à l'eau. En tant qu'utilisateur de l'eau, il a rarement l'occasion de se voir directement tenu responsable pour ses actions à l'égard de la ressource hydrique. Cette situation complique grandement l'adoption de mesures d'économie de l'eau potable.

Selon Environnement Canada, la consommation d'eau résidentielle peut aller jusqu'à 45 % de la consommation totale dans les municipalités canadiennes. Avec un programme d'économie d'eau adéquat, cette consommation pourrait être réduite de 10 à 40 %.

Les fuites dans les réseaux sont également des sources importantes de gaspillage de la ressource. Dans la majorité des réseaux municipaux, on enregistre des pertes d'eau de 10 à 15 %. Un vaste programme de détection et de colmatage des fuites pourrait donc s'avérer fort utile. D'ailleurs, des études ont démontré que de tels programmes pouvaient rapporter jusqu'à trois fois le montant investi.

**Figure 5: Consommation de l'eau au niveau municipal**

Source: Environnement Canada, 1992

Dans la région de Québec, la consommation d'eau est également très importante. Au cours des derniers mois, six des huit municipalités alimentées par Québec en eau potable ont dépassé leur niveau de consommation alloué de 28 % certaines journées. Pour subvenir à cette augmentation de la demande, la Ville de Québec proposera sous peu de grossir la conduite d'amenée et d'ajouter une pompe à une des stations de la région (Fleury, 1999). Ces investissements totaliseraient environ 750 000 \$, montant qui pourrait d'ailleurs être utilisé à meilleur escient si certaines mesures d'économie d'eau étaient adoptées.

**4.2 Mesures potentielles d'économie de l'eau**

Plusieurs initiatives peuvent être prises pour réduire la consommation de l'eau au niveau municipal; les initiatives structurelles, opérationnelles, économiques et socio-politiques<sup>1</sup> ou via les stations d'épuration municipales) suivi du rejet aux cours d'eau et enfin, le déchargement direct au cours d'eau sans traitement préalable. Les diverses méthodes de traitement des neiges usées limitent grandement l'apport de contaminants vers le milieu récepteur. Par contre, les deux autres types d'élimination sont des sources importantes de contamination du milieu. Les déversements aux cours d'eau, constituent des sources de contamination directes pour l'effluent alors que la neige entreposée en surface entraîne la contamination du site d'entreposage et également des milieux avoisinants par le biais du ruissellement en période de fonte.

Dans le but d'effectuer une meilleure gestion des sites d'élimination des neiges usées, le gouvernement du Québec a récemment adopté un nouveau Règlement sur les lieux d'élimination de neige. Par ce règlement, les déversements directs aux cours d'eau sont maintenant proscrits. Les municipalités qui utilisaient ce mode d'élimination ont jusqu'à novembre 2000 pour se doter d'un programme d'assainissement approuvé par le ministère de l'Environnement. Par ailleurs, les dépôts de surface sont également touchés par ce règlement. En effet, tous les nouveaux sites doivent obtenir un certificat d'autorisation du ministère de l'Environnement alors que les lieux existants ont jusqu'à 2002 pour se doter d'un programme d'assainissement dûment approuvé. Il existe cependant toujours un problème au niveau des "dépôts sauvages" de neiges usées (par exemple dans les stationnements de centres d'achats et les arrières cours) qui continuent à contaminer le sol et les cours d'eau lors de la fonte printanière.

### **RECOMMANDATIONS**

***Munir les stations d'épuration des eaux usées de systèmes de traitement tertiaire et de systèmes de désinfection bactérienne.***

- En premier lieu, dans le but d'améliorer la qualité de l'eau des milieux récepteurs, **nous recommandons que toutes les stations d'épuration des eaux usées soient munies de systèmes de traitement tertiaire et de systèmes de désinfection bactérienne.**

***Mise sur pied d'un programme d'inspection et de réfection des conduites défectueuses.***

- L'état réel des infrastructures sanitaires étant relativement peu connu dans beaucoup de municipalités, **nous recommandons également la mise sur pied d'un programme d'inspection et de réfection des conduites défectueuses.**

***Réfection des réseaux d'égout***

- Dans le souci d'éviter les débordements vers les cours d'eau urbains, **nous recommandons aussi la réfection de l'ensemble des réseaux d'égout et le remplacement progressif des réseaux unitaires par des réseaux distincts pour les eaux pluviales et les rejets sanitaires.**

***Meilleur contrôle des dépôts à neige***

- Enfin, au niveau des neiges usées, **nous recommandons qu'une réglementation plus sévère soit instaurée avec un meilleur suivi des dépôts pour éviter la prolifération des "dépôts sauvages" et les problèmes de contamination qui s'en suivent.**

## **4- Gestion de la consommation de l'eau**

### **4.1 Consommation d'eau au Québec, état de la situation**

Le Québec est l'un des plus grands consommateurs d'eau au monde. En effet, le niveau global de consommation en eau potable dans la province est de 800 litres par personne par jour et plus spécifiquement de 425 litres par personne par jour au niveau résidentiel. Par comparaison, la moyenne canadienne de consommation en eau potable est de 340 litres par personne par jour alors que la moyenne européenne n'est que de 140 litres par jour. Cette consommation excessive de l'eau peut être liée à plusieurs facteurs sociaux mais la principale cause est probablement le sentiment d'abondance de la ressource qu'ont la plupart des Québécois.

En fait, le citoyen moyen se trouve déresponsabilisé face à l'eau. En tant qu'utilisateur de l'eau, il a rarement l'occasion de se voir directement tenu responsable pour ses actions à l'égard de la ressource hydrique.

Cette situation complique grandement l'adoption de mesures d'économie de l'eau potable.

Selon Environnement Canada, la consommation d'eau résidentielle peut aller jusqu'à 45 % de la consommation totale dans les municipalités canadiennes. Avec un programme d'économie d'eau adéquat, cette consommation pourrait être réduite de 10 à 40 %.

Les fuites dans les réseaux sont également des sources importantes de gaspillage de la ressource. Dans la majorité des réseaux municipaux, on enregistre des pertes d'eau de 10 à 15 %. Un vaste programme de détection et de colmatage des fuites pourrait donc s'avérer fort utile. D'ailleurs, des études ont démontré que de tels programmes pouvaient rapporter jusqu'à trois fois le montant investi.

**Figure 5: Consommation de l'eau au niveau municipal**

Source: Environnement Canada, 1992

Dans la région de Québec, la consommation d'eau est également très importante. Au cours des derniers mois, six des huit municipalités alimentées par Québec en eau potable ont dépassé leur niveau de consommation alloué de 28 % certaines journées. Pour subvenir à cette augmentation de la demande, la Ville de Québec proposera sous peu de grossir la conduite d'amenée et d'ajouter une pompe à une des stations de la région (Fleury, 1999). Ces investissements totaliseraient environ

750 000 \$, montant qui pourrait d'ailleurs être utilisé à meilleur escient si certaines mesures d'économie d'eau étaient adoptées.

#### **4.2 Mesures potentielles d'économie de l'eau**

Plusieurs initiatives peuvent être prises pour réduire la consommation de l'eau au niveau municipal; les initiatives structurelles, opérationnelles, économiques et socio-politiques<sup>1</sup>.

Initiatives structurelles:

Les techniques structurelles sont celles qui consistent à modifier les structures existantes afin de mieux contrôler la demande d'eau.

- compteurs d'eau
- systèmes de recyclage de l'eau
- réutilisation des eaux usées
- dispositifs de limitation du débit
- réduction de la pression du réseau de distribution
- dispositifs économisant l'eau
- aménagements paysagers tolérants à la sécheresse
- méthodes efficaces d'arrosage et d'irrigation

Initiatives opérationnelles:

Les techniques ayant trait aux modes d'utilisation sont les modifications que les utilisateurs peuvent apporter pour mieux contrôler la demande.

- détection et colmatage des fuites
- restriction de la consommation (pendant les périodes de pénuries)
- élimination des égouts unitaires

Initiatives économiques:

Les techniques économiques reposent sur une gamme de moyens pécuniaires d'encouragement et de dissuasion destinés à communiquer aux utilisateurs des renseignements exacts au sujet de la valeur de l'eau.

- structures tarifaires
- politiques de tarification
- incitatifs au moyen de rabais et de crédits fiscaux
- autres sanctions (amendes)

Initiatives socio-politiques:

Les techniques socio-politiques sont les mesures qui peuvent être adoptées par des organismes publics afin d'encourager la conservation de l'eau.

- éducation du public
- diffusion de l'information et formation
- mesures réglementaires

Ces différentes initiatives ont tout avantage à être combinées pour une gestion plus efficace de la consommation d'eau en milieu municipal.

##### **4.2.1 La tarification de l'eau**

Parmi les diverses mesures d'économie de l'eau, nous avons plus particulièrement porté notre attention sur la tarification de l'eau. Au Québec, il existe actuellement deux modes de tarification de l'eau potable: les tarifs forfaitaires et les tarifs fondés sur la consommation. La tarification forfaitaire est la plus utilisée au Québec. Elle consiste à imposer des frais fixes, généralement inclus dans la taxe foncière, pour chaque période de facturation, peu importe la

consommation réelle. Cette méthode de tarification est sans aucun doute la plus simple mais plusieurs études ont démontré de façon concluante que les tarifs fixes encouragent une consommation excessive d'eau.

La tarification basée sur la consommation implique l'installation de compteurs d'eau chez les abonnés. La tarification peut alors être unitaire c'est-à-dire que le client paie un prix fixe pour chaque unité d'eau consommée, ou alors progressive, impliquant que le tarif à l'unité augmente par blocs successifs de consommation. Bien que ce type de tarification soit peu employé chez les particuliers, les municipalités québécoises ont souvent équipé de compteurs à eau les gros consommateurs industriels ou commerciaux. Comparativement à la tarification forfaitaire, la tarification basée sur la consommation réelle a l'avantage d'encourager les utilisateurs à limiter leur consommation d'eau puisque ceux-ci sont alors à même d'établir le lien qui existe entre la consommation de la ressource et les incidences environnementales et économiques de leur conduite.

Si l'éventualité d'installer des compteurs d'eau dans les commerces, institutions et industries semble acceptée par un grand nombre de citoyens, l'utilisation de compteurs d'eau au niveau résidentiel est fort contestée au Québec. En effet, plusieurs affirment qu'il n'est pas rentable pour une administration municipale d'installer des compteurs chez les particuliers puisque les coûts ne semblent pas couverts par une éventuelle baisse de la consommation. Beaucoup semblent également préoccupés par le fait que l'eau puisse devenir un facteur d'appauvrissement supplémentaire pour les plus démunis.

Dans la région de Québec, les municipalités sont partagées quant à l'utilisation des compteurs d'eau. Pour sa part, la Ville de Québec ne croit pas à l'utilité des compteurs d'eau pour réduire la consommation. Par contre, la Ville de Sainte-Foy affirme que ses compteurs ont un effet dissuasif sur la consommation d'eau. La municipalité de Saint-Émile, quant-à-elle, envisage l'installation de compteurs électroniques contrôlés à distance pour effectuer un meilleur contrôle de la consommation et des abus.

## RECOMMANDATIONS

### *Tarification basée sur la consommation réelle*

- Pour assurer une meilleure gestion de la consommation de l'eau au Québec, **il est impératif d'instaurer un système de tarification basé sur la consommation réelle de la ressource, que ce soit au niveau résidentiel, commercial ou industriel.** Cependant, une telle tarification devrait tout d'abord être axée vers les secteurs commerciaux et industriels puisque ceux-ci sont de plus grands consommateurs d'eau que le secteur résidentiel. Le contrôle et la tarification devraient en conséquence y être accrus. Au niveau résidentiel, il faut également tenir compte des réalités familiales et budgétaires de chacun de façon à ce que les familles nombreuses et les plus démunis ne soient pas pénalisés outre mesure.

### *Mesures de sensibilisation*

- Afin d'inciter les Québécois à réduire leur consommation d'eau, **nous recommandons la mise en place d'une vaste campagne d'information et de sensibilisation auprès des citoyens, des commerces et des industries.**

### *Réglementation plus sévère pour les abus*

- Si une réglementation plus sévère est impérative pour les abus dans la consommation de l'eau, on doit également avoir les outils nécessaires pour la faire appliquer. **Nous recommandons donc l'adoption d'une nouvelle législation visant à limiter et à contrôler les abus.**

### *Implantation d'un programme de détection et de colmatage des fuites*

- Enfin, l'implantation d'un programme de détection et de colmatage des fuites permettrait non seulement de réduire les pertes d'eau à travers le réseau mais permettrait également de réduire les risques d'infiltration et de contamination de l'eau par des agents extérieurs. On pourrait donc se permettre de réduire la chloration à l'usine de traitement des eaux, limitant ainsi les risques de formation de THM dans l'eau potable.

## **5- Exportation de l'eau**

### **5.1 État de la situation**

À l'aube du nouveau millénaire, l'exportation de l'eau est une question d'actualité de plus en plus discutée. L'eau couvre 70% de la planète mais l'eau douce ne représente que 5% de la quantité d'eau totale et seulement 0,007% est facilement accessible. Neuf pays se partagent 60% de l'eau douce de la planète et le Canada est l'un des privilégiés. Pour sa part, le Québec détient 16% des réserves mondiales d'eau douce et 3% des réserves en surface (Ministère de l'Environnement, 1999,).

Un certain nombre de projets d'exportation de l'eau en grandes quantités ont déjà été discutés au Québec mais aucun d'entre eux n'a encore été retenu puisqu'il semble être très difficile d'évaluer la rentabilité commerciale de tels projets. De plus, plusieurs pays qui souffrent de pénuries d'eau douce vont privilégier la désalinisation de l'eau de mer à l'importation d'eau douce.

Présentement au Québec, les seules eaux ayant un statut commercial sont les eaux embouteillées. Celles-ci sont jusqu'à maintenant les seules à être vendues au volume et exportées. Elles constituent donc un bien de commerce et conformément à l'ALENA, elles doivent circuler librement entre le Canada et les États-Unis et le Mexique. Les embouteilleurs d'eau utilisent actuellement moins de 1% de l'eau souterraine captée au Québec mais une gestion serrée de l'activité s'impose tout de même afin de prévenir les conflits d'usages dans les endroits les plus vulnérables. Actuellement, la consommation de l'eau embouteillée ne cesse d'augmenter et le marché de l'exportation, qui occupait 23% de la production, a atteint 33% en 1996 et le potentiel de croissance est encore élevé (Ministère de l'Environnement, 1999).

Plusieurs facteurs sont en mesure de favoriser le développement à l'extrême de l'industrie de l'eau embouteillée ainsi que l'intérêt des firmes étrangères pour l'exploitation de l'eau du Québec. L'absence de redevances à la collectivité sur l'exploitation de l'eau souterraine, son statut de bien privé, l'absence de quotas d'exploitation, la grande disponibilité et la qualité de l'eau du Québec et la possibilité, pour les industries étrangères, de venir exploiter et tirer profit de nos richesses patrimoniales simplement en devenant propriétaire d'un terrain sont tous des facteurs qui mettent la ressource en péril. Il est donc primordial que le Québec se dote rapidement de mesures de contrôle et de protection de ses ressources en eau.

En juillet 1998, le gouvernement du Québec a déposé un document faisant état de sa position face à l'exportation de l'eau. Selon celui-ci, le Québec s'oppose à la dérivation et aux prélèvements à grande échelle des eaux du bassin Grands Lacs-Saint-Laurent. De son côté, le gouvernement du Canada, s'est également récemment doté d'une nouvelle stratégie visant à prévenir les prélèvements d'eau à grande échelle<sup>13</sup>.

Initiatives structurelles:

Les techniques structurelles sont celles qui consistent à modifier les structures existantes afin de mieux contrôler la demande d'eau.

- compteurs d'eau
- systèmes de recyclage de l'eau
- réutilisation des eaux usées
- dispositifs de limitation du débit
- réduction de la pression du réseau de distribution
- dispositifs économisant l'eau
- aménagements paysagers tolérants à la sécheresse
- méthodes efficaces d'arrosage et d'irrigation

Initiatives opérationnelles:

Les techniques ayant trait aux modes d'utilisation sont les modifications que les utilisateurs peuvent apporter pour mieux contrôler la demande.

- détection et colmatage des fuites
- restriction de la consommation (pendant les périodes de pénuries)
- élimination des égouts unitaires

Initiatives économiques:

Les techniques économiques reposent sur une gamme de moyens pécuniaires d'encouragement et de dissuasion destinés à communiquer aux utilisateurs des renseignements exacts au sujet de la valeur de l'eau.

- structures tarifaires
- politiques de tarification
- incitatifs au moyen de rabais et de crédits fiscaux
- autres sanctions (amendes)

Initiatives socio-politiques:

Les techniques socio-politiques sont les mesures qui peuvent être adoptées par des organismes publics afin d'encourager la conservation de l'eau.

- éducation du public
- diffusion de l'information et formation
- mesures réglementaires

Ces différentes initiatives ont tout avantage à être combinées pour une gestion plus efficace de la consommation d'eau en milieu municipal.

#### **4.2.1 La tarification de l'eau**

Parmi les diverses mesures d'économie de l'eau, nous avons plus particulièrement porté notre attention sur la tarification de l'eau. Au Québec, il existe actuellement deux modes de tarification de l'eau potable: les tarifs forfaitaires et les tarifs fondés sur la consommation. La tarification forfaitaire est la plus utilisée au Québec. Elle consiste à imposer des frais fixes, généralement inclus dans la taxe foncière, pour chaque période de facturation, peu importe la consommation réelle. Cette méthode de tarification est sans aucun doute la plus simple mais plusieurs études ont démontré de façon concluante que les tarifs fixes encouragent une consommation excessive d'eau.

La tarification basée sur la consommation implique l'installation de compteurs d'eau chez les abonnés. La tarification peut alors être unitaire c'est-à-dire que le client paie un prix fixe pour chaque unité d'eau consommée, ou alors progressive, impliquant que le tarif à l'unité augmente par blocs successifs de consommation. Bien que ce type de tarification soit peu employé chez les particuliers, les municipalités québécoises ont souvent équipé de compteurs à eau les gros consommateurs industriels ou commerciaux. Comparativement à la tarification forfaitaire, la tarification basée sur la consommation réelle a l'avantage d'encourager les

utilisateurs à limiter leur consommation d'eau puisque ceux-ci sont alors à même d'établir le lien qui existe entre la consommation de la ressource et les incidences environnementales et économiques de leur conduite.

Si l'éventualité d'installer des compteurs d'eau dans les commerces, institutions et industries semble acceptée par un grand nombre de citoyens, l'utilisation de compteurs d'eau au niveau résidentiel est fort contestée au Québec. En effet, plusieurs affirment qu'il n'est pas rentable pour une administration municipale d'installer des compteurs chez les particuliers puisque les coûts ne semblent pas couverts par une éventuelle baisse de la consommation. Beaucoup semblent également préoccupés par le fait que l'eau puisse devenir un facteur d'appauvrissement supplémentaire pour les plus démunis.

Dans la région de Québec, les municipalités sont partagées quant à l'utilisation des compteurs d'eau. Pour sa part, la Ville de Québec ne croit pas à l'utilité des compteurs d'eau pour réduire la consommation. Par contre, la Ville de Sainte-Foy affirme que ses compteurs ont un effet dissuasif sur la consommation d'eau. La municipalité de Saint-Émile, quant-à-elle, envisage l'installation de compteurs électroniques contrôlés à distance pour effectuer un meilleur contrôle de la consommation et des abus.

## RECOMMANDATIONS

### *Tarifification basée sur la consommation réelle*

- Pour assurer une meilleure gestion de la consommation de l'eau au Québec, **il est impératif d'instaurer un système de tarification basé sur la consommation réelle de la ressource, que ce soit au niveau résidentiel, commercial ou industriel.** Cependant, une telle tarification devrait tout d'abord être axée vers les secteurs commerciaux et industriels puisque ceux-ci sont de plus grands consommateurs d'eau que le secteur résidentiel. Le contrôle et la tarification devraient en conséquence y être accrus. Au niveau résidentiel, il faut également tenir compte des réalités familiales et budgétaires de chacun de façon à ce que les familles nombreuses et les plus démunis ne soient pas pénalisés outre mesure.

### *Mesures de sensibilisation*

- Afin d'inciter les Québécois à réduire leur consommation d'eau, **nous recommandons la mise en place d'une vaste campagne d'information et de sensibilisation auprès des citoyens, des commerces et des industries.**

### *Réglementation plus sévère pour les abus*

- Si une réglementation plus sévère est impérative pour les abus dans la consommation de l'eau, on doit également avoir les outils nécessaires pour la faire appliquer. **Nous recommandons donc l'adoption d'une nouvelle législation visant à limiter et à contrôler les abus.**

### *Implantation d'un programme de détection et de colmatage des fuites*

- Enfin, **l'implantation d'un programme de détection et de colmatage des fuites permettrait non seulement de réduire les pertes d'eau à travers le réseau mais permettrait également de réduire les risques d'infiltration et de contamination de l'eau par des agents extérieurs.** On pourrait donc se permettre de réduire la chloration à l'usine de traitement des eaux, limitant ainsi les risques de formation de THM dans l'eau potable.

## 5- Exportation de l'eau

### 5.1 État de la situation

À l'aube du nouveau millénaire, l'exportation de l'eau est une question d'actualité de plus en

plus discutée. L'eau couvre 70% de la planète mais l'eau douce ne représente que 5% de la quantité d'eau totale et seulement 0,007% est facilement accessible. Neuf pays se partagent 60% de l'eau douce de la planète et le Canada est l'un des privilégiés. Pour sa part, le Québec détient 16% des réserves mondiales d'eau douce et 3% des réserves en surface (Ministère de l'Environnement, 1999,).

Un certain nombre de projets d'exportation de l'eau en grandes quantités ont déjà été discutés au Québec mais aucun d'entre eux n'a encore été retenu puisqu'il semble être très difficile d'évaluer la rentabilité commerciale de tels projets. De plus, plusieurs pays qui souffrent de pénuries d'eau douce vont privilégier la désalinisation de l'eau de mer à l'importation d'eau douce.

Présentement au Québec, les seules eaux ayant un statut commercial sont les eaux embouteillées. Celles-ci sont jusqu'à maintenant les seules à être vendues au volume et exportées. Elles constituent donc un bien de commerce et conformément à l'ALENA, elles doivent circuler librement entre le Canada et les États-Unis et le Mexique. Les embouteilleurs d'eau utilisent actuellement moins de 1% de l'eau souterraine captée au Québec mais une gestion serrée de l'activité s'impose tout de même afin de prévenir les conflits d'usages dans les endroits les plus vulnérables. Actuellement, la consommation de l'eau embouteillée ne cesse d'augmenter et le marché de l'exportation, qui occupait 23% de la production, a atteint 33% en 1996 et le potentiel de croissance est encore élevé (Ministère de l'Environnement, 1999).

Plusieurs facteurs sont en mesure de favoriser le développement à l'extrême de l'industrie de l'eau embouteillée ainsi que l'intérêt des firmes étrangères pour l'exploitation de l'eau du Québec. L'absence de redevances à la collectivité sur l'exploitation de l'eau souterraine, son statut de bien privé, l'absence de quotas d'exploitation, la grande disponibilité et la qualité de l'eau du Québec et la possibilité, pour les industries étrangères, de venir exploiter et tirer profit de nos richesses patrimoniales simplement en devenant propriétaire d'un terrain sont tous des facteurs qui mettent la ressource en péril. Il est donc primordial que le Québec se dote rapidement de mesures de contrôle et de protection de ses ressources en eau.

En juillet 1998, le gouvernement du Québec a déposé un document faisant état de sa position face à l'exportation de l'eau. Selon celui-ci, le Québec s'oppose à la dérivation et aux prélèvements à grande échelle des eaux du bassin Grands Lacs-Saint-Laurent. De son côté, le gouvernement du Canada, s'est également récemment doté d'une nouvelle stratégie visant à prévenir les prélèvements d'eau à grande échelle<sup>1</sup> (Ministère des Affaires étrangères et du Commerce international, 1999).

## RECOMMANDATIONS

### *Opposition face au prélèvement d'eau à grande échelle*

- **Le Québec se doit, dans sa nouvelle politique de l'eau, de conserver une orientation d'opposition face au prélèvement d'eau à grande échelle. Le Québec devrait également signer l'accord pancanadien sur les prélèvements d'eau à grande échelle afin de se donner le pouvoir de mieux protéger ses bassins hydrographiques.** En raison de ses importantes richesses hydriques, il se doit d'élaborer rapidement des mesures législatives visant à interdire le prélèvement à grande échelle de ses eaux. Par le fait même, **nous appuyons le projet de loi C-485 qui vise à interdire l'exportation de l'eau du Canada par pipeline, wagon-citerne, camion-citerne ou par voie d'échange entre bassins.**

*L'eau souterraine, bien collectif*

- **L'eau souterraine étant une ressource collective, on se doit de lui conférer le statut légal approprié. Un système de redevance devrait également être implanté vis-à-vis tous les utilisateurs de la ressource, et particulièrement vis-à-vis usages commerciaux comme les embouteilleurs.**

#### *Exportation du savoir-faire québécois*

- Enfin, le Québec possédant une grande expertise dans le domaine de l'eau, **nous avons tout avantage à exporter notre savoir-faire.** Ainsi, le Québec pourrait devenir un chef de file de renommée internationale dans le domaine de l'eau et il serait alors à même de faire face à ses responsabilités par rapport aux pays déficitaires en eau. Une formation et une technologie adéquate pourrait leur assurer une plus grande autonomie et un meilleur potentiel de développement.

## **6-Autres recommandations d'ordre général**

### **6.1 Activités nautiques**

#### *Interdiction de vente de moteurs deux temps*

- En premier lieu, **le Québec se doit de devenir un chef de file nord-américain et même mondial en matière de réglementation sur les activités nautiques. À cet égard, le Québec se doit donc, dès aujourd'hui, d'interdire la vente de moteurs deux temps pour toute embarcation nautique.** En effet, si la réglementation québécoise est moins sévère que celle de nos voisins américains, il y a de fortes chances que lorsque ce type d'embarcations sera interdit dans une majorité d'états américains, les compagnies productrices de celles-ci cherchent à les écouler là où la réglementation le permet toujours. **Puisque les moteurs deux temps rejettent une partie importante d'essence et d'huile non consommée dans nos cours d'eau, cette technologie d'une autre époque doit être reléguée à sa place, c'est à dire au musée.** Quant à l'argument voulant que les moteurs quatre temps soient plus coûteux, l'augmentation des ventes liée à la disparition des moteurs deux temps permettra, comme pour tout autre produit ou innovation technologique, de baisser rapidement les prix.

#### *Limitation de la vitesse sur les cours d'eau*

- Par ailleurs, les embarcations qui circulent à haute vitesse sur les cours d'eau entraînent des conséquences importantes sur les berges. En effet, les vagues ainsi provoquées viennent accentuer de façon importante l'érosion hydrique et par le fait même, la dégradation des milieux riverains. Nous croyons donc qu'**une réglementation plus sévère devrait être instaurée afin de limiter la vitesse sur les cours d'eau du Québec. Cette mesure assurerait à la fois la protection des rives et des autres utilisateurs.** Cependant, il est peu utile de se doter d'une nouvelle réglementation si on ne se dote pas des moyens pour la faire appliquer. **Celle-ci devrait donc prévoir des agents qui assureraient le respect de cette réglementation et qui auraient le pouvoir d'émettre des avis d'infraction et des amendes.** De façon générale, nous souhaitons que la présente commission du BAPE recommande la mise en application rapide par le gouvernement du Québec des recommandations favorisant une amélioration de la qualité de l'eau et la protection des milieux humides de la Commission Boucher (Commission sur la qualité et la sécurité des cours d'eau).

### **6.2 La Moule zébrée**

Enfin, on ne saurait passer sous silence la problématique de la moule zébrée. Actuellement, le fléau a remonté le fleuve Saint-Laurent jusqu'à Montmagny et menace d'envahir plusieurs de nos lacs et nos rivières.

#### *Aménagement de stations de nettoyage*

- **Nous recommandons l'aménagement de stations de nettoyage des coques de**

bateaux sur les cours d'eau les plus utilisés pour les activités nautiques et l'instauration d'une réglementation pour obliger les plaisanciers à y faire inspecter et nettoyer leurs embarcations. Cette mesure pourrait contribuer de façon efficace à limiter la progression du bivalve.

### **6.3 Le site d'enfouissement sanitaire de Saint-Tite-des-Caps**

#### ***Lancement d'une étude d'impact***

- Dans un premier temps, **nous recommandons qu'une étude d'impact soit lancée pour évaluer les impacts environnementaux et socio-économiques du site même et de son agrandissement sur le territoire de Saint-Joachim.**

#### ***Enfouissement séparé des déchets***

- Nous recommandons également que les déchets amenés au site soient enfouis séparément de façon à réduire les risques de contamination des eaux de lixiviation.

#### ***Création d'un fonds environnemental***

- Nous croyons enfin qu'il est fondamental d'exiger que le propriétaire du site crée un fonds qui serait suffisant pour assurer le respect des normes environnementales pendant l'opération du site et après son exploitation.

### **6.4 Exploitation forestière**

#### ***Instauration de meilleures pratiques forestières***

- À l'image de l'entente conclue en juillet dernier entre le Groupe Cédrico et la Coalition pour la protection de la branche au Saumon en Gaspésie, **nous recommandons que de meilleures pratiques forestières soient adoptées sur l'ensemble du Québec.** Par cela, nous entendons une **réduction importante des volumes de bois prélevés dans les bassins versants fragiles, l'abolition de l'usage de phytocides, une réduction du nombre de chemins forestiers et un meilleur aménagement de ceux-ci et enfin, la restauration systématique de tous les emplacements endommagés.**

## **RAPPEL DES RECOMMANDATIONS**

### **Bilan régional de la ressource eau**

#### **1- Qualité des eaux des sous-bassins régionaux et influence sur les usages et la santé**

##### **La rivière Jacques-Cartier**

- Évaluer la possibilité de relier la majeure partie de la population à un réseau d'égout et à une station d'épuration des eaux usées.

- Prendre des mesures pour limiter les impacts de l'exploitation forestière sur le milieu aquatique. Par exemple, conserver systématiquement des bandes de végétation riveraine et à aménager de façon rationnelle les chemins forestiers et les parterres de coupes.

- Adopter le plan de fertilisation proposé par le MAPAQ plutôt que celui des fabricants.

##### **La rivière Malbaie**

- Mettre en oeuvre des moyens pour assurer un suivi de la qualité des eaux sur l'ensemble du bassin versant.

- S'assurer d'une qualité de l'eau exemplaire qui respecte en tous points les critères de la Loi sur la qualité de l'environnement et ceux du ministère de l'Environnement par le bon fonctionnement des réseaux sanitaires et des installations septiques et également par le traitement systématique de tous les rejets industriels.

- S'assurer que les pratiques forestières faites dans la partie amont du bassin versant soient réalisées en conformité avec les normes environnementales pour éviter un apport accru de matières organiques vers les cours d'eau ou encore une augmentation importante du débit en raison du ruissellement.

### **La rivière Saint-Charles**

- Évaluer la possibilité d'une gestion des flux par ordinateur et également la possibilité d'aménager des bassins de rétention intermédiaires sur l'ensemble du territoire en combinaison avec les bassins prévus par la Commission.

- Évaluer la possibilité d'aménager des toits végétaux sur un bon nombre d'établissements pour réduire le ruissellement urbain et par le fait même, les rejets vers la rivière par temps de pluie.

- Nous proposons qu'une étude soit lancée afin de déterminer le niveau de contamination des sédiments du lit de la rivière pour connaître les impacts éventuels sur la faune aquatique et sur le potentiel de développement récréatif.

- Réduire la quantité d'eau retenue dans le lac Saint-Charles par la Ville de Québec pour favoriser le rétablissement d'un débit écologique dans la rivière et envisager qu'une partie de l'approvisionnement en eau se fasse à partir d'une source complémentaire.

### **Le fleuve Saint-Laurent**

- Munir les stations d'épurations de procédés de traitement tertiaire et de désinfection bactérienne.

- Limiter au maximum les dragages dans le fleuve pour éviter la remise en suspension des sédiments contaminés.

## **2- Problématique agricole**

- Réévaluer les méthodes de pratiques culturales afin de transmettre aux générations futures un environnement de qualité et des ressources capables de soutenir leur développement.

- rendre conditionnel le soutien du revenu pour les agriculteurs qui respectent les normes environnementales et songer à adopter des mesures strictes pour réduire l'importance des productions animales et végétales qui ont un impact significatif sur l'environnement.

- investir dans des campagnes de sensibilisation pour inciter les consommateurs à réviser leurs critères d'estétisme et ainsi diminuer l'utilisation des engrais et pesticides.

- Bannir l'utilisation des pesticides, par respect pour la faune, la flore ainsi que pour le dernier maillon de la chaîne alimentaire, l'être humain.

- Soutenir l'agriculture biologique et y attribuer des fonds publics pour fins de recherche.

## **3- Les eaux souterraines**

- Nous recommandons que soit faite une cartographie hydrogéologique de l'ensemble du Québec afin de pouvoir repérer les secteurs vulnérables et ainsi s'assurer de gérer l'eau souterraine dans une perspective de développement durable.

- La gestion des eaux souterraines doit se faire à l'échelle du bassin versant ou sur la base de l'aquifère.

- Une réglementation plus sévère qui oblige la délimitation d'aires de protection autour des ouvrages de captage doit être instaurée.

- Dans le but de protéger la population et la ressource, les autorisations de captage et les études hydrogéologiques devraient être faites par des professionnels certifiés.

- Chaque ouvrage de captage non domestique devrait être sujet à l'obtention d'un

permis d'exploitation qui soit renouvelable à intervalle régulier, résiliable si les conditions géologiques changent ou en vertu d'une nouvelle législation.

## **Gestion de l'eau au Québec**

### **1- Gestion de l'eau par bassin versant**

- Nous recommandons que le gouvernement instaure, à travers sa nouvelle Politique de l'eau, un type de gestion du patrimoine hydrique qui soit cohérent avec la ressource. À cet égard, l'unité de gestion territoriale qui nous semble la plus appropriée est le bassin versant.

- Nous recommandons que la division des unités de gestion soit faite en tenant non seulement compte de la morphologie du territoire mais également en intégrant les divers problèmes locaux et la volonté locale.

- Nous recommandons la constitution d'agences de bassin pour chaque unité de gestion. Ces agences auront pour mandat de faire état de la ressource dans le bassin versant, de répertorier les usages, d'établir des schémas directeurs d'interventions en concertation avec les usagers, de participer à la recherche et au développement et d'assister et conseiller les usagers et les municipalités dans la gestion de leurs équipements. Ces agences pourraient être dirigées par un conseil d'administration où la population, les usagers et les gestionnaires seraient représentés.

### **2. Approvisionnement en eau potable**

- protection systématique tous les puits de captage desservant une communauté par un périmètre de protection.

- mise en oeuvre de mesures visant à restreindre et à contrôler de façon plus efficace les activités à proximité de la réserve d'eau potable de la Ville de Québec.

- établir un nouveau niveau de prélèvement pour le Lac Saint-Charles qui ne mette pas le milieu naturel en péril et qui limiterait grandement le processus d'érosion.

- envisager la possibilité d'une source complémentaire d'approvisionnement en eau potable pour la Ville de Québec qui pourrait être le fleuve Saint-Laurent ou une nappe d'eau souterraine.

- nous encourageons la recherche de nouveaux procédés non réactifs avec la matière organique pour désinfecter l'eau potable et nous recommandons l'établissement d'une norme obligeant la filtration de l'eau avant sa désinfection afin de limiter les réactions du chlore avec la matière organique.

### **3- Assainissement urbain**

- Nous recommandons que toutes les stations d'épurations des eaux usées soient munies de systèmes de traitement tertiaire et de systèmes de désinfection bactérienne.

- Nous recommandons également la mise sur pied d'un programme d'inspection et de réparation des conduites défectueuses.

- Nous recommandons aussi la réparation de l'ensemble des réseaux d'égout et le remplacement progressif des réseaux unitaires par des réseaux distincts pour les eaux pluviales et les rejets sanitaires.

- nous recommandons qu'une réglementation plus sévère soit instaurée avec un meilleur suivi des dépôts à neige pour éviter la prolifération des "dépôts sauvages" et les problèmes de contamination qui s'en suivent.

### **4- Gestion de la consommation de l'eau**

- Il est impératif d'instaurer un système de tarification basé sur la consommation

réelle de la ressource, que ce soit au niveau résidentiel, commercial ou industriel.

- Nous recommandons la mise en place d'une vaste campagne d'information et de sensibilisation auprès des citoyens, des commerces et des industries.
- Nous recommandons donc l'adoption d'une nouvelle législation visant à limiter et à contrôler les abus.
- Nous recommandons l'implantation d'un programme de détection et de colmatage des fuites qui permettrait non seulement de réduire les pertes d'eau à travers le réseau mais permettrait également de réduire les risques d'infiltration et de contamination de l'eau par des agents extérieurs.

## **5- Exportation de l'eau**

- Le Québec se doit, dans sa nouvelle politique de l'eau, de conserver une orientation d'opposition face au prélèvement d'eau à grande échelle. Le Québec devrait également signer l'accord pancanadien sur les prélèvements d'eau à grande échelle afin de se donner le pouvoir de mieux protéger ses bassins hydrographiques.
- L'eau souterraine étant une ressource collective, on se doit de lui conférer le statut légal approprié. Un système de redevance devrait également être implanté vis-à-vis tous les utilisateurs de la ressource, et particulièrement vis-à-vis usages commerciaux comme les embouteilleurs.

## **6- Autres recommandations d'ordre général**

### **Activités nautiques**

- Interdire la vente de toute embarcation nautique contenant un moteur deux temps.
- Instaurer une réglementation plus sévère afin de limiter la vitesse sur les cours d'eau du Québec. Cette mesure assurerait à la fois la protection des rives et des autres utilisateurs.
- la mise en application rapide par le gouvernement du Québec des recommandations favorisant une amélioration de la qualité de l'eau et la protection des milieux humides de la Commission Boucher (Commission sur la qualité et la sécurité des cours d'eau).

### **Moule zébrée**

- Pour limiter la progression de la moule zébrée, aménager des stations de nettoyage des coques de bateau sur les cours d'eau les plus utilisés pour les activités nautiques et instaurer une réglementation pour obliger les plaisanciers à y faire inspecter et nettoyer leurs embarcations.

### **Site d'enfouissement sanitaire de Saint-Tite-des-Caps**

- une étude d'impact doit être lancée pour évaluer les impacts environnementaux et socio-économiques du site même et de son agrandissement sur le territoire de Saint-Joachim.
- les déchets amenés au site doivent être enfouis séparément de façon à réduire les risques de contamination des eaux de lixiviation.
- exiger que le propriétaire du site crée un fonds qui serait suffisant pour assurer le respect des normes environnementales pendant et après l'opération du site.

### **Exploitation forestière**

- nous recommandons que de meilleures pratiques forestières soient adoptées sur l'ensemble du Québec à savoir une réduction importante des volumes de bois prélevés dans les bassins versants fragiles, l'abolition de l'usage de phytocides, une réduction du nombre de chemins forestiers et un meilleur aménagement de ceux-ci et enfin, la restauration

systematique de tous les emplacements endommagés.

## CONCLUSION

Pour les Québécois, l'eau est une richesse unique qui nous tient particulièrement à coeur. L'histoire même du peuple québécois coule au rythme de ses eaux. L'eau est également source de vie et pour que les enfants de demain aient aussi droit à une eau de qualité, nous nous devons de la protéger. Avec ses milliers de lacs et de rivières, le Québec constitue l'un des plus grands réservoir d'eau douce de la planète. En fait, le Québec détient 16% des réserves mondiales d'eau douce et 3% des réserves en surface. Les Québécois ont trop longtemps eu un sentiment d'abondance face à l'eau mais aujourd'hui l'heure est grave, beaucoup de cours d'eau sont pollués, des nappes phréatiques sont contaminées, et certaines régions souffrent régulièrement de pénuries d'eau saisonnières.

Avec la future Politique de l'eau du Gouvernement du Québec, nous espérons avoir enfin les outils pour favoriser une meilleure gestion de la consommation de l'eau, confirmer son statut de bien commun et enfin, préserver cette ressource unique entre toutes pour les générations futures.

Nous tenons enfin à remercier les commissaires du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement qui sauront conseiller le gouvernement du Québec sur les voies à suivre pour assurer la protection et la pérennité de la ressource eau au Québec.

## BIBLIOGRAPHIE

- BOUCHARD, M-A. ET AL, 1997. *Pour une meilleure gestion des eaux de la rivière Malbaie et la mise en valeur du potentiel récréo-touristique des Hautes-Gorges*. Département d'aménagement, Université Laval, Sainte-Foy, 115 p.
- CONSEIL DE LA CONSERVATION ET DE L'ENVIRONNEMENT, 1993. *Pour une gestion durable du patrimoine hydrique du Québec*. Québec, 96 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA, 1992. *La conservation de l'eau - chaque goutte est précieuse*. Collection eau douce, Ottawa, 12 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA, 1993. *Les eaux souterraines- trésors cachés de la nature*. 12p.
- ENVIRONNEMENT CANADA, 1995. *L'eau, pas de temps à perdre. La conservation de l'eau: guide du consommateur*. Ottawa-Hull, 23 p.
- FLEURY, R., 1999. *Alerte à l'eau potable*. Le Soleil, 31 juillet 1999, p. A 1 et A2.
- FLEURY, R., 1999. *Arroser ou ne pas arroser?* Le Soleil, 31 juillet 1999, p. A 15.
- FRANCOEUR, L-G., 1999. *Vers un traitement tertiaire de l'eau potable*. Le Devoir, 19 janvier 1999.
- HÉBERT, S., 1997. *Qualité des eaux du bassin de la rivière Jacques-Cartier, 1979 à 1996*. Ministère de l'environnement et de la Faune, Québec, 38 p. et annexes
- INRS-EAU. *Symposium sur la gestion de l'eau au Québec, Recueil de texte des conférenciers*, volume 1, 1998, 283p.
- INRS-EAU. *Symposium sur la gestion de l'eau au Québec, document de référence*, 1997, 59p.
- INRS-URBANISATION ET INRS-EAU, 1998. *Synthèse des rapports INRS-Urbanisation et INRS-Eau sur les besoins des municipalités québécoises en réfection et construction d'infrastructures d'eaux*. Québec, 50 p.
- LACOULINE, R., 1995. *Les périmètres de protection autour des ouvrages de captage d'eau souterraine*. Ministère de l'environnement et de la Faune, Direction des politiques des secteurs agricole et naturel. Les publications du Québec, Sainte-Foy, 55 p.
- L'APEL DU LAC SAINT-CHARLES, 1999. *Mémoire sur la politique de l'environnement de la Ville de Québec*. Mémoire présenté dans le cadre des consultations publiques sur la politique de l'environnement de la Ville de Québec.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, 1999. *La gestion de l'eau au Québec*, document de consultaion publique. Québec, 72 p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, 1999. *Portrait régional de l'eau, Québec, région administrative 03*. Québec, 32 p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE, 1996. *La problématique des eaux souterraines au Québec*. 73 p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE, 1997. *Politique de protection et de conservation des eaux souterraines, document de travail*. Service des pesticides et des eaux souterraines, 49p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE, 1997. *L'eau potable au Québec: un second bilan de sa qualité 1989-1994*. Québec, 36 p.

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES ET DU COMMERCE INTERNATIONAL, 1999. *Mise en oeuvre d'une stratégie visant à prévenir le prélèvement à grande échelle des eaux du Canada, y compris les eaux destinées à l'exportation*. Communiqué, 6p.

OFFICE DE PLANIFICATION ET DE DÉVELOPPEMENT DU QUÉBEC, 1980. *L'eau et l'aménagement du territoire*. Rapport et cartes, 204 p.

PAINCHAUD, J. 1997. *La qualité de l'eau des rivières du Québec: état et tendances*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, Québec, 58 p.

SOCIÉTÉ QUÉBÉCOISE D'ASSAINISSEMENT DES EAUX, 1996. *Réflexion stratégique sur la gestion de l'eau au Québec*. 21p. plus annexes.

TATE D.M. ET D.M. LACELLE, 1995. *La tarification de l'eau dans les municipalités canadiennes en 1991- méthodes et prix actuels*. Environnement Canada, service canadien de la faune, étude no 30, Collection des sciences sociales, Ottawa-Hull, 35 p.

VILLE DE QUÉBEC, 1999. *Imaginez...Nos rives à deux pas. La dépollution et la renaturalisation de la rivière Saint-Charles*. Québec, 12 p.

<sup>1.</sup> Le droit commun stipule que la quantité et la qualité de la ressource ne doivent pas subir d'altérations majeures.

<sup>2.</sup> La ville de Cap Rouge, dans la région de Québec, a adopté récemment un tel type d'élimination de ses neiges usées qui s'avère très efficace et plus respectueux respectueux de l'environnement que les méthodes conventionnelles.

<sup>3.</sup> Adapté de: Environnement Canada, 1992. La conservation de l'eau - chaque goutte est précieuse.