

**Consultation publique
sur la gestion de l'eau au Québec**

Les menaces globales

Document de soutien à l'atelier de travail de la Commission
du 1^{er} juin 1999 à Québec

Yvon Deshaies

(avec la collaboration d'Édith Lacroix)

26 mai 1999

BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT

Table des matières

Avant-propos	1
1. Définition du thème.....	3
2. Le régime juridique et le cadre administratif.....	5
2.1 La propriété, le statut et la protection des eaux de surface	5
2.1.1 La propriété et le statut.....	5
2.1.2 La protection	5
2.2 Les mesures canadiennes et québécoises de gestion des gaz à effet de serre.....	7
3. L'état de situation	9
3.1 Les enjeux atmosphériques.....	9
3.1.1 Les gaz à effet de serre.....	9
3.1.2 Les impacts des gaz à effet de serre et les changements climatiques.....	11
3.1.3 Les précipitations acides	13
3.2 Les enjeux terrestres	16
3.2.1 La pollution urbaine	17
3.2.2 La pollution industrielle.....	20
3.2.3 La pollution agricole	22
3.2.4 L'exploitation intensive de la forêt	24
4. La synthèse sur la qualité des cours d'eau et des lacs.....	27
5. Le questionnement et les objets de la discussion	29
5.1 D'ordre général.....	29
5.2 D'ordre spécifique	30
Bibliographie	33
Annexe A Le rôle des principaux intervenants dans l'assainissement des eaux usées urbaines.....	37
Annexe B La problématique liée aux réseaux d'égouts unitaires	39

Liste des figures et des tableaux

Figure 1	L'acidité des lacs du Québec méridional.....	16
Figure 2	L'origine de l'acidité des lacs du Québec méridional.....	16
Tableau 1	Principaux gaz à effet de serre, leur indice de potentiel de réchauffement global (PRG) et leur importance relative.....	10
Tableau 2	Émissions de CO ₂ et de GES au Québec et au Canada, de 1990 à 1995.....	11
Tableau 3	État d'avancement des projets au 31 mars 1996 (PAEQ).....	18

Avant-propos

Dans le cadre de son mandat d'enquête et d'audience publique, la Commission sur la gestion de l'eau au Québec a jugé bon d'organiser des ateliers thématiques, autour d'un nombre limité d'experts, afin de permettre des discussions de fond sur les aspects qui lui sont apparus les plus pertinents ou qui lui ont semblé faire l'objet de controverses publiques plus vives. À raison d'un atelier par jour, les six premiers ateliers auront lieu à Québec et à Trois-Rivières entre le 1^{er} et le 10 juin prochain et les quatre autres, à Montréal du 15 au 18 juin.

Rappelons que la Commission a déjà permis, lors de sessions publiques tenues les 16, 17 et 18 mars dernier, une mise à niveau de la connaissance avec la contribution des principaux ministères concernés et qu'elle s'affaire actuellement à une tournée des régions qui lui permettra, d'ici le 28 mai, de mieux identifier les différentes problématiques régionales.

Il appartient maintenant aux ateliers de resserrer le débat en ciblant les éléments fondamentaux et de permettre à la Commission de traiter de manière systématique quelques sujets clés de la question pour qu'elle puisse davantage articuler sa pensée¹. C'est donc de façon tout à fait délibérée que certains aspects, malgré leur intérêt voire leur importance, ont été pour l'instant mis de côté ou que le nombre d'objets de discussion a été restreint.

Dans le contexte global de recherche des moyens à prendre pour assurer la protection et la permanence de la ressource de même que pour permettre à tous les acteurs d'harmoniser leurs interventions, le texte qui suit aborde spécifiquement la problématique des **menaces globales sur l'eau** et tente de susciter l'exploration de certains axes de prospective. **Signalons qu'il n'engage aucunement l'opinion de la Commission.** Signalons également que certains renseignements transmis lors des sessions publiques de la Commission n'ont pu être intégrés à cause de contraintes de temps.

La tenue de l'atelier sur ce thème comprendra deux sessions de trois heures qui se dérouleront entre 9 h et 17 h le mardi 1^{er} juin 1999, aux salles Gosselin et Harguindeguy de l'édifice du Syndicat de la fonction publique du Québec (5100, boulevard des Gradins, Québec). En matinée, il y aura présentation de la problématique, un bref exposé des points de vue de chacun des experts invités et échanges avec la Commission qui, en fait, poursuivra son enquête. En après-midi, un forum permettant les interventions du public précédera les conclusions de la Commission avec les membres de la table ronde.

1. Les ateliers seront principalement des sessions publiques de travail de la Commission.

1. Définition du thème

Au-delà du bogue de l'an 2000 et de l'éventuelle vulnérabilité de certains équipements liés à la gestion de l'eau au Québec dont certains s'inquiètent, l'eau, ressource vitale parmi toutes, est touchée par une série de facteurs physiques et humains bien réels. Sur le plan physique, il y a d'abord la menace des changements climatiques qui risquent de modifier la pluviométrie et d'accentuer les écarts, avec les risques d'inondation, d'érosion et, à l'inverse, de sécheresse, sans oublier les effets sur la faune et la flore. Sur le plan humain, il y a les menaces que sont l'urbanisation accélérée, l'augmentation de la population mondiale qui double tous les vingt ans, l'exploitation intensive de la forêt, la consommation accrue ou l'utilisation plus « exigeante » de l'eau par les populations, ainsi que les pollutions diverses : urbaine, industrielle, agricole¹ et, par cela, le champ inépuisable de l'écotoxicologie.

Selon que l'on se situe dans une stratégie de gestion de l'offre ou de gestion de la demande, les perspectives sont assez différentes... Oui, l'eau occupe une place centrale dans notre économie et constitue sans aucun doute notre plus précieuse ressource renouvelable mais, sur la base de son état actuel et des menaces qui la guettent, peut-elle vraiment continuer à faciliter le développement du Québec sans en atteindre sa valeur intrinsèque ?

-
1. Il a été convenu d'exclure du thème « Les menaces globales » le développement détaillé des aspects liés aux activités agricoles et industrielles qui feront l'objet de thèmes distincts. Les ateliers s'y rapportant se dérouleront respectivement les 2 et 10 juin, à Québec et Trois-Rivières.

2. Le régime juridique et le cadre administratif

2.1 La propriété, le statut et la protection des eaux de surface

Le texte qui suit comprend un bref survol des dispositions légales applicables, et ne saurait être considéré comme exhaustif.

2.1.1 La propriété et le statut

Le Québec est détenteur des droits de propriété des lits et rives de la majorité des cours d'eau qui parcourent son territoire ; l'article 919 du *Code civil du Québec* précise d'ailleurs que « l'État est propriétaire du lit des lacs et des cours d'eau navigables et flottables jusqu'à la ligne des hautes eaux » et que « Il en est de même du lit des lacs et cours d'eau non navigables ni flottables bordant les terrains aliénés par l'État après le 9 février 1918;

Cependant, la propriété du lit d'un cours d'eau n'entraîne pas propriété de l'eau : l'eau, au même titre que l'air, n'est pas susceptible d'appropriation, sauf lorsque recueillie et mise en récipient. Par contre, l'article 980 du *Code civil du Québec* stipule que « celui qui est propriétaire d'un fonds est propriétaire de la source dans son fonds ».

2.1.2 La protection

Peu importe qui est propriétaire du fonds de terre sur lequel coulent les eaux de surface et indépendamment du droit d'usage prévu à leur égard par le *Code civil*, le Québec a généralement pour l'eau les mêmes pouvoirs que sur une autre ressource naturelle. Son pouvoir de légiférer sur l'eau découlerait notamment du droit de propriété reconnu par l'article 109 de la Loi constitutionnelle de 1867.

Or, le milieu hydrique bénéficie d'une protection particulière en vertu de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2) :

- L'eau, à titre de composante de l'environnement, est d'abord protégée par le 3^e volet de l'article 20¹ qui nous amène à conclure qu'en l'absence de normes, la libération de contaminants dans l'environnement est interdite dès le moment où ils présentent une simple possibilité d'un effet préjudiciable plus que négligeable.
- L'eau est aussi protégée par la portée très large de l'article 22, bien que celle-ci soit restreinte par le règlement relatif à l'application de la *Loi sur la qualité de l'environnement* [Q-2, r. 7.001]. Ainsi, selon le 2^e alinéa, l'autorisation du ministre est requise avant d'entreprendre quelque activité ou de procéder à quelque ouvrage dans un cours d'eau à débit régulier ou intermittent, dans un lac, un étang, un marais, un marécage ou une tourbière.
- Plusieurs règlements pris en vertu de la *Loi sur la qualité de l'environnement* comportent un volet « protection de l'eau ». C'est le cas des règlements sectoriels visant les raffineries de pétrole et les fabriques de pâtes et papiers ou encore ceux visant les établissements de production animale ou les lieux d'élimination de déchets. Ces règlements précisent, entre autres, les normes applicables aux effluents et celles sur le contrôle et l'analyse des eaux usées des entreprises.
- Enfin, certains travaux dans le milieu hydrique ou l'affectant sont soumis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement (*Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* [Q-2, r. 9]).

Le milieu hydrique peut également bénéficier des mesures de protection prévues au *Code municipal* (L.R.Q., c. 27.1), à la *Loi sur les cités et villes* (L.R.Q., c. C-19), ainsi que dans les lois constitutives des communautés urbaines qui accordent certains pouvoirs aux municipalités pour prévenir la contamination des eaux.

Le milieu hydrique peut finalement compter sur d'autres législations canadiennes et québécoises ou sur certaines politiques comme, entre autres, la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (L.R.Q., c. C-61.1), la *Loi sur les forêts* (L.R.Q., c. F-4.1), le *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public* [F-41, r. 1.001.1], la *Loi sur les mines* (L.R.Q., c. M-13.1), la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (Décret 103-96 du 24 janvier 1996).

Enfin, suite au partage des compétences, il faut ajouter certaines législations fédérales, comme la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (L.R.C. 1985, c. C-15.3) et la *Loi sur les pêches* (L.R.C. 1985, c. F-14).

1. Volet qui prohibe la libération de contaminants susceptibles « de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, de causer du dommage ou de porter autrement préjudice à la qualité du sol, à la végétation, à la faune ou aux biens ».

2.2 Les mesures canadiennes et québécoises de gestion des gaz à effet de serre

Actuellement, il n'existe pas de réglementation sur les émissions de sources industrielles de gaz à effet de serre (GES) au Canada, ni au Québec. Cependant, la *Convention cadre de Rio de Janeiro (1992)*¹ et le *Protocole de Kyoto (1997)* comportent, pour les pays signataires, l'engagement de mettre en place des mesures nationales pour atténuer le phénomène des changements climatiques. Depuis 1994, différentes mesures et divers programmes volontaires ont été implantés au Canada et au Québec.

Les mesures canadiennes

En 1995, à la suite de la *Convention cadre* qui visait, d'ici l'an 2000, la stabilisation du dioxyde de carbone (CO₂), du méthane (CH₄) et de l'oxyde nitreux aux niveaux de l'année de référence 1990, le gouvernement canadien a mis en œuvre le Programme des mesures volontaires et du registre (MVR), un élément du Plan d'action national en ce qui concerne les changements climatiques. L'objectif du programme MVR était d'inviter les entreprises et les organisations canadiennes à limiter volontairement leurs émissions de GES en élaborant et mettant en œuvre des plans d'action individuels. Le programme possédait un Registre public qui contenait le dossier des engagements, des mesures appliquées et des résultats de réduction pour chaque entreprise adhérant au MVR². En 1999, MVR inc., une corporation autonome et sans but lucratif ayant succédé au programme, a reçu l'engagement de 866 entreprises canadiennes ; l'engagement de ces dernières porte surtout sur l'amélioration de l'efficacité énergétique dans leurs usines, avec un objectif de réduire le niveau des émissions de CO₂ de 1990³.

La Conférence des Nations Unies sur les changements climatiques s'est déroulée du 1^{er} au 10 décembre 1997. À la suite de longues négociations, le *Protocole de Kyoto* (Nations Unies, 1997) a été approuvé par les représentants des 159 pays présents, dont le Canada. On y relève les principaux éléments suivants :

- Le protocole fixe des obligations de résultats pour 38 pays industrialisés, incluant le Canada. Six substances feront l'objet d'un contrôle des émissions de GES et les objectifs de réduction touchent principalement les secteurs énergétiques et industriels.
- Les pays visés devront réduire en moyenne de 5,2 % leurs émissions de GES, comparativement à leurs niveaux de 1990, d'ici la période comprise entre l'an 2008 et 2012 ; les objectifs de réduction de GES et le calendrier varient cependant d'un pays à l'autre.

1. Convention cadre sur les changements climatiques (CCCC) signée par 154 pays lors de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement durable.
2. Mesures volontaires et Registre : <http://www.vcr-mvr.ca/français/now/dec96.html>
3. Mesures volontaires et registre inc. : http://www.vcr-mvr.ca/home_f.cfm

- Le Canada s'est engagé à stabiliser ses émissions de GES à leurs niveaux de 1990 pour l'an 2005 et à les réduire à 94 % du niveau de 1990 d'ici l'an 2010. Cet engagement représente pour le Canada une réduction totale de 19 %, compte tenu que les prévisions de ses émissions pour l'an 2000 étaient déjà à 113 % de celles de 1990.

Les mesures québécoises

En 1992, le gouvernement du Québec adopte un décret affirmant son adhésion aux principes de la Convention cadre de Rio ; en 1995, il publie un Plan d'action sur les changements climatiques qui s'appuie sur le volontariat et le partenariat, et il incite les entreprises à prendre des mesures volontaires pour stabiliser et réduire leurs émissions de GES d'ici l'an 2000. Le plan privilégie la recherche et le développement de nouvelles technologies énergétiques et des mesures volontaires dans chaque secteur d'activité économique et industrielle au Québec. En 1996, le Programme québécois d'enregistrement des mesures volontaires sur les changements climatiques, ÉcoGESTe, est instauré par le ministre de l'Environnement et de la Faune et par le ministre des Ressources naturelles (Cabinet du ministre de l'Environnement et de la Faune, 1997). Le programme définit la politique, les stratégies et les mesures pour réduire les émissions de GES pour l'an 2000, en conformité avec les objectifs de Rio (MEF et MRN, 1995). Par ailleurs, à la lumière des engagements pris à Kyoto, un projet de Plan d'action révisé qui précisera les éléments de mise en œuvre de la stratégie québécoise sera produit d'ici la fin de 1999 et une consultation publique sur ce sujet devrait avoir lieu au cours de l'an 2000 (Cabinet du ministre de l'Environnement, 24 mars 1999).

3. L'état de situation

3.1 Les enjeux atmosphériques

Les émissions de gaz à effet de serre et les émissions acidifiantes représentent des enjeux environnementaux de première importance en ce qui touche l'eau. Si le premier groupe agit globalement, en bouleversant l'équilibre du système climatique planétaire, et que le second porte son action de façon plus locale, en visant des zones préférentielles sur le globe, tous deux sont de nature à modifier le contexte à l'intérieur duquel s'inscrit notre ressource-eau et, par voie de conséquence, à influencer toute la vie qui en dépend.

La Commission ne peut donc exclure de la discussion de telles menaces. Bien au contraire et ce, malgré le fait qu'elle est consciente du rôle limité que peut jouer le Québec à l'égard des changements climatiques et des précipitations acides.

La section qui suit regroupe des extraits du rapport rédigé dans le cadre du Projet d'usine de production de magnésium par Métallurgie Magnola inc., à Asbestos (BAPE, 1997).

3.1.1 Les gaz à effet de serre

La nature et les propriétés

Les GES sont des substances directement responsables des phénomènes de changements climatiques et du réchauffement de la planète. Les rayons solaires ultraviolets pénètrent dans l'atmosphère et réchauffent la surface terrestre, qui les réfléchit vers l'atmosphère sous forme de radiations infrarouges. Les GES forment une couche isolante dans l'atmosphère autour de la planète et ils absorbent et emprisonnent les radiations infrarouges de chaleur émises par les activités terrestres. Le phénomène est nécessaire pour maintenir la température moyenne de la terre autour de 15 °C ; cependant, l'addition de quantités supplémentaires de ces gaz, majoritairement issus de l'utilisation de combustibles fossiles comme le charbon, le pétrole et le gaz naturel, accentue le phénomène d'effet de serre et, par conséquent, celui des changements climatiques et du réchauffement de la planète (Environnement Canada, 1992, p. 24 et 25).

Les principaux gaz à effet de serre sont le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), l'oxyde nitreux (N₂O) ainsi que trois composés fluorés de sources anthropiques, le CF₄, le C₂F₆ et le SF₆. Le potentiel d'absorption de la chaleur et la durée de vie de chacun de ces gaz varient sensiblement de l'un à l'autre, et ils s'expriment par l'indice du Potentiel de réchauffement global (PRG). Cet indice s'exprime en équivalent de dioxyde de carbone (CO₂ éq.), et il a été établi, en 1995, par le Groupe intergouvernemental sur l'évolution du

climat (GIEC), lequel a été formé pour faire le suivi des données des pays signataires de la CCCC. Le tableau 1 fournit la valeur de l'indice PRG pour les six principaux gaz à effet de serre et l'importance relative de ces derniers au Québec en 1994.

Tableau 1 Principaux gaz à effet de serre, leur indice de potentiel de réchauffement global (PRG) et leur importance relative

Gaz à effet de serre	Potentiel de réchauffement global sur 100 ans (CO ₂ équivalent)	% des émissions québécoises en 1994
Dioxyde de carbone (CO ₂)	1	76,7
Méthane (CH ₄)	21	11,8
Oxyde nitreux (N ₂ O)	310	3,6
Tétrafluorure de carbone (CF ₄)	6 500	5,2
Hexafluorure de carbone (C ₂ F ₆)	9 200	0,9
Hexafluorure de soufre (SF ₆)	23 900	1,8

Sources : MEF et MRN, 1997, p. 9 et 11 et Environnement Canada, 1997, p. 23.

Les émissions au Canada et au Québec

En 1997, le gouvernement canadien a produit un rapport sur l'évolution des changements climatiques au Canada, y compris les niveaux d'émissions de CO₂ et de GES en 1990 et leur évolution jusqu'en 1995. Les émissions de CO₂ sont passées de 464 à 500 M t/an durant cette période ; par ailleurs, les émissions de GES augmentaient de 567 M t/an en 1990 à 619 M t/an en 1995, soit une hausse de 9 %. **En 1995, les émissions canadiennes de GES représentaient 2 % des émissions planétaires.** De plus, le rapport prévoyait qu'en l'an 2000, les émissions canadiennes de GES seraient à 113 % du niveau où elles étaient en 1990, en raison de la croissance des activités économiques au Canada¹.

Au Québec, en raison d'un choix énergétique axé principalement sur l'hydroélectricité, les émissions de CO₂ sont inférieures à la moyenne canadienne et, surtout, à celles des provinces de l'ouest où l'économie est concentrée principalement sur l'industrie pétrolière et gazière. Le tableau 2 compare les émissions de CO₂ au Québec et au Canada, de 1990 à 1995. Au Québec, en 1994, les émissions moyennes de CO₂ étaient de 8,9 t/an/habitant et la moyenne canadienne, de 16,5. Elles sont toutefois supérieures aux taux d'émission moyen à l'échelle internationale (Groupe de travail québécois sur les changements climatiques, 1996).

1. Environnement Canada. *Deuxième rapport national du Canada sur les changements climatiques, en vertu de la CCCC*, chapitres 1, 2 et 3, mai 1997, Environnement Canada, En21-125/1997F.

Tableau 2 Émissions de CO₂ et de GES au Québec et au Canada, de 1990 à 1995

	CO ₂ (M t/an)			GES (M t/an) en CO ₂ équivalent		
	1990	1994	1995	1990	1994	1995
Canada	464	n/d	500	567	599	619
Québec	64,9	65,0	n/d	84,5	84,8	n/d

Sources : MEF et MRN, 1997, p. 11 et *Deuxième rapport national du Canada sur les changements climatiques, en vertu de la CCCC*, chapitres 1, 2 et 3, mai 1997, Environnement Canada, En21-125/1997F.

Au Québec, on note une stabilité des émissions de CO₂ et de GES entre 1990 et 1994 (MEF et MRN, 1997, p. 11). L'analyse des inventaires plus récents révèle toutefois qu'il est probable qu'en l'an 2000, le Québec dépassera de 6 % son objectif de stabilisation des gaz à effet de serre, au niveau de ce qu'ils étaient en 1990 (Cabinet du ministre de l'Environnement, 25 mars 1999).

3.1.2 Les impacts des gaz à effet de serre et les changements climatiques

Depuis quelques années, le Québec a vécu des événements aussi inattendus que phénoménaux :

- des inondations au Saguenay à l'été de 1996 ;
- un épisode de verglas à l'hiver de 1998, qui a frappé tout particulièrement la Montérégie ;
- des températures en 1998 qui se sont maintenues en moyenne à 2,5 °C au-dessus des normales saisonnières et qui se sont avérées les plus chaudes enregistrées depuis un demi-siècle (Fraser, 1999) ;
- une période en avril et mai 1999 agrémentée de très peu de précipitations et de températures chaudes records.

Si les exemples semblent se multiplier ici comme ailleurs, ils ne suffisent sûrement pas à démontrer un changement climatique, chez nous au Québec comme à la grandeur de la planète, d'autant plus que le bilan des observations indique que les variations du climat ne sont pas un phénomène nouveau. Elles se sont toujours manifestées dans le passé, que ce soit, à titre d'exemple, par un été plus chaud ou un hiver plus rigoureux que la moyenne.

Cependant, les recherches réalisées dans le cadre de l'étude pancanadienne sur les impacts et l'adaptation à la variabilité et au changement climatique ont démontré que, dans le dernier siècle, depuis la révolution industrielle, les variations climatiques provoquées par des causes naturelles, jumelées aux facteurs anthropiques, ont entraîné des événements extrêmes tels que

des inondations, des périodes de sécheresse, des tempêtes hivernales, des vagues de froid intense et de chaleur accablante ainsi que du temps estival violent (orages, tornades, chutes de grêle, etc.).

On sait par ailleurs que la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère augmente à une vitesse sans précédent. La ratification de la *Convention de Rio*, les engagements formels des pays industrialisés et la mise en place de mesures volontaires nationales n'ont pu empêcher les émissions de GES de s'accroître depuis 1992 dans plusieurs pays.

On sait également que, selon le GIEC, les émissions de GES engendrent un réchauffement de la planète. Dans son 2^e rapport d'évaluation déposé en 1995, ce groupe réunissant 135 pays et plus de 350 scientifiques reconnus à travers le monde énonçait d'ailleurs pour la première fois que « l'homme a une influence perceptible sur le climat global ».

Leurs observations établissent une augmentation globale de 0,6 °C de la température de la terre depuis les 130 dernières années, et une prévision de réchauffement moyen de 0,3 °C par décennie à la surface de la terre, à cause de l'accumulation des GES (MEF et MRN, 1995, p. 7). Le réchauffement de la planète s'est amplifié au cours des dernières années et, « au cours du prochain siècle, [...] la vitesse moyenne du réchauffement sera probablement supérieure à tout ce qui est survenu depuis 10 000 ans » (Maxwell *et al.*, 1997, p. 3).

Sommairement, les impacts dus aux changements climatiques sur le milieu hydrique et sur ses utilisations pourraient se traduire par :

- une hausse accrue des précipitations dans les pays situés en hautes et moyennes altitudes ;
- une diminution de la couverture de la glace polaire ;
- un rehaussement de l'élévation du niveau des océans et des effets néfastes sur les régions côtières ;
- la disparition et le remplacement de certains stocks de poissons par d'autres, comme l'Omble de fontaine qui pourrait être remplacée par des espèces d'eaux chaudes ;
- un risque plus grand des conflits en relation avec l'offre et la demande en eau dans certaines régions (consommation, irrigation des cultures, etc.) ;
- une évaporation naturelle plus abondante et une réduction du niveau des masses d'eau douce comme les Grands Lacs ;
- des modifications d'habitats aquatiques occasionnées par des fluctuations importantes du niveau d'eau des lacs et des cours d'eau ainsi que leurs effets potentiels sur la biodiversité (assèchement des zones humides du lac Saint-Pierre, par exemple) ;
- des difficultés plus grandes pour prévoir et contrôler les crues.

Les conséquences d'un réchauffement de la planète seraient également importantes pour l'agriculture, la sylviculture, la navigation, la production d'hydroélectricité, le potentiel d'approvisionnement en eau douce dans les grands bassins hydrauliques et, même, sur la santé humaine (MEF et MRN, 1995, p. 7 et 1997, p. 10).

3.1.3 Les précipitations acides

Les précipitations acides sont principalement causées par le dioxyde de soufre (SO₂) et les oxydes d'azote (NO_x) qui s'échappent dans l'atmosphère à partir notamment des véhicules routiers, des fonderies et des centrales thermiques.

Elles sont responsables de l'acidification de plusieurs lacs, ce qui entraîne des conditions de stress pour plusieurs types d'organismes aquatiques. Un pH de 6,0 a été établi dans plusieurs études comme étant le niveau sous lequel des dommages commencent à être observés chez les espèces acidophobes (Schindler, 1988 ; CCRS, 1990). Un pH égal ou inférieur à 5,5 induit pour sa part divers effets directs et indirects pouvant aller jusqu'à la mortalité des poissons et à la diminution de la diversité biologique (CCRS, 1990 ; Tremblay et Richard, 1991)¹. De plus, l'eau des lacs acides étant plus cristalline, elle laisse passer davantage de rayons ultraviolets, touchant alors toute la chaîne alimentaire.

Les émissions acidifiantes, le transport à longue distance de ces polluants aéroportés, les effets sur le milieu hydrique et l'étendue réelle des dommages causés constituent une préoccupation certaine sur le plan international. Chez nous, diverses interventions de contrôle ont été menées au cours des quinze dernières années² :

- un programme de lutte contre les pluies acides a été instauré dans l'est du Canada en 1985 ;
- un accord sur la qualité de l'air a été signé par le Canada et les États-Unis en 1991 pour réduire la pollution atmosphérique transfrontalière ;
- une stratégie pancanadienne sur les émissions acidifiantes après l'an 2000 a été lancée en 1997.

Pourtant, parmi un échantillonnage témoin de 202 lacs du sud-est canadien, 65 % présenteraient actuellement un taux d'acidité égal ou supérieur à celui qu'ils avaient en 1985. Au Québec, selon l'estimation qu'en fait l'analyste Jacques Dupont d'Environnement

1. Dans la seule région hydrographique de l'Outaouais, on estime à plus de 10 000 le nombre des populations de poissons (réparties parmi une trentaine d'espèces) qui auraient disparu depuis le début du siècle.

2. De plus, les chefs des provinces de l'est du Canada (Ontario, Québec, Nouveau-Brunswick et Nouvelle-Écosse) et des États américains de la Nouvelle-Angleterre sont à préparer un nouveau plan de réduction des émissions acidifiantes et le ministre Bégin s'est déjà engagé à une réduction pour 2002 de 40 % en dessous du plafond fixé pour le Québec (Cabinet du ministre de l'Environnement et de la Faune, 1997).

Québec, « sur 450 000 lacs, 160 000 sont encore touchés par les pluies acides et près de 30 000 le sont plus sérieusement » (de Guise, 1999).

Pour certains, les piètres résultats obtenus seraient dus aux objectifs trop bas pour la réduction des émissions de soufre et à l'absence d'efforts pour la diminution des rejets d'azote. En outre, les précipitations acides pourraient être reliées à d'autres problèmes de pollution atmosphérique atteignant la couche d'ozone et le climat puisque des chercheurs scandinaves auraient démontré qu'une hausse des températures serait de nature à accélérer le phénomène d'acidification (de Guise, 1999).

Pour d'autres, il faut également considérer la contribution des composantes acides d'origine naturelle aux conditions observées dans les eaux de surface, puisque le fait qu'un lac soit acide n'implique pas nécessairement qu'il ait été acidifié. Cette mise en garde serait particulièrement appropriée pour les lacs situés sur le Bouclier canadien, étant donné sa plus faible capacité de neutralisation des apports acides (alcalinité faible) que d'autres types de région géologique, l'état de sensibilité à l'acidification s'accroissant avec l'altitude et la minceur des sédiments de surface.

Ce que tend d'ailleurs à démontrer l'inventaire de 1 253 lacs du Québec méridional réalisé de 1986 à 1990 (le réseau spatial de surveillance de l'acidité des lacs du Québec (RESSALQ)) par les constatations suivantes sur le niveau de sensibilité des lacs et leur degré d'agression par les retombées de sulfates (Dupont, 1993 (document déposé SURF65), p. 19, 33, 35, 48 et 70) :

- deux secteurs affichent une forte concentration de lacs acides ($\text{pH} = 5,5$)¹ et de lacs de transition ($5,5 < \text{pH} = 6,0$) ; le premier est situé dans la partie supérieure des régions de l'Outaouais et de la Mauricie alors que le second est localisé sur la Moyenne Côte-Nord (figure 1) ;
- les zones des lacs les plus acides sont surtout observées au sud-est (Témiscamingue) et à l'est de Rouyn-Noranda (Abitibi), où est située la plus importante source d'émissions de SO_2 au Québec (Mines Noranda ltée), au nord de Québec (réserve des Laurentides), où l'altitude des lacs dépasse souvent 500 m et où les dépôts humides de SO_4 sont très élevés, et sur la Moyenne Côte-Nord ;
- les lacs non acides ($\text{pH} > 6,0$) sont principalement localisés dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, le nord et l'ouest de l'Abitibi et dans le sud des régions hydrographiques de l'Outaouais et de la Mauricie ;
- les concentrations maximales de sulfates sont observées le long de la frontière Ontario/Québec et à proximité de Rouyn-Noranda, alors que les plus faibles valeurs sont constatées sur la Côte-Nord et dans le nord de la région du Saguenay. La corrélation

1. « Selon la communauté scientifique, un lac ne devient acide que lorsque le pH atteint 5,5, seuil sous lequel les dommages aux organismes aquatiques deviennent très marqués. À ce pH, le lac a presque entièrement épuisé sa capacité de neutraliser les apports acides venant des précipitations ou du bassin versant. » (Gouvernement du Québec, 1994 (document déposé SURF66), p. 3).

entre les concentrations de sulfates en lac et dans les dépôts humides est hautement significative ;

- les lacs acides de la région de l'Outaouais et de la Mauricie sont associés à des dépôts humides et à des concentrations élevées de sulfates en lac, alors que les lacs acides de la Côte-Nord sont plutôt associés à des faibles valeurs de SO_4 ;
- les sulfates en lac sont dominants presque partout dans le sud-ouest du Québec (Outaouais, Mauricie et le sud de l'Abitibi) et ceux d'origine atmosphérique seraient principalement responsables de l'acidité des lacs s'y retrouvant. À l'opposé, l'acidité des eaux lacustres de la Côte-Nord et d'une partie du Saguenay et de l'Abitibi serait d'abord d'origine naturelle (figure 2).

L'auteur conclut néanmoins que près de 61 000 des 81 588 lacs qui présentaient un pH inférieur ou égal à 6,0 auraient affiché un pH supérieur à cette valeur avant l'avènement de l'ère industrielle et, du minimum de 29 432 lacs acides (pH = 5,5) présents parmi les 159 842 d'une superficie d'un hectare et plus recensés au Québec méridional, environ 19 000 auraient subi une acidification anthropique récente et étaient potentiellement récupérables par des réductions d'émissions de SO_2 et de NO_3 ¹ (Dupont, 1993 (document déposé SURF65), p. 67 et 70).

1. Les lacs dont le pH était égal ou inférieur à 6,0 dans la partie supérieure des régions hydrographiques de l'Outaouais et de la Mauricie étaient situés en aval des sources d'émissions américaines, québécoises et ontariennes et les dépôts de sulfates reçus en Mauricie provenaient des États-Unis dans une proportion supérieure à 70 % (Dupont, 1993 (document déposé SURF65), p. 19 et 67).

Figure 1 L'acidité des lacs du Québec méridional



Figure 2 L'origine de l'acidité des lacs du Québec méridional



3.2 Les enjeux terrestres

Sont abordées ici les menaces sur la ressource-eau qui résultent directement des activités de l'homme dans ses divers champs d'intervention (urbain, industriel et agricole) afin de mieux pondérer l'importance relative de chacune de ces sources de pollution.

On y présente l'état d'avancement des mesures d'assainissement en milieu urbain puis un bilan succinct des interventions dans les secteurs industriel et agricole¹. L'exploitation forestière est quant à elle traitée de façon distincte, étant donné sa spécificité.

3.2.1 La pollution urbaine

a) *Le contexte*

Le Programme d'assainissement des eaux du Québec (PAEQ) a été lancé en 1978 en vertu de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2). À cette époque, le Québec accusait un retard au regard du traitement de ses eaux usées par rapport à d'autres pays industrialisés.

Les objectifs généraux du PAEQ étaient d'améliorer et de conserver la qualité des eaux pour satisfaire les besoins de la population, notamment l'approvisionnement en eau potable, les usages et les activités de loisir et de récréation. Le programme visait aussi à obtenir et à maintenir des milieux aquatiques équilibrés qui permettraient aux ressources biologiques d'évoluer normalement. Enfin, il prévoyait que l'action gouvernementale devait couvrir toutes les sources de pollution aquatique en provenance des milieux urbain, agricole et industriel.

Dans les faits, les contributions financières relatives au PAEQ ont rarement été faites en tenant compte de toutes les sources de pollution dominantes et ont porté essentiellement sur les eaux usées urbaines des municipalités dotées d'un réseau d'égouts. Quant aux principaux acteurs qui ont participé à la réalisation des ouvrages, ce sont les municipalités, le ministère de l'Environnement, la Société québécoise d'assainissement des eaux (SQAE), des firmes de consultants engagées par les municipalités et le ministère des Affaires municipales (annexe A).

Jusqu'en 1993, la réalisation de 462 stations d'assainissement concernant 579 municipalités a été autorisée ; ces stations, une fois toutes en fonction, toucheraient 91 % de la population desservie par un réseau d'égouts. Depuis 1993, aucun nouveau projet n'a été entrepris en vertu du PAEQ parce que le gouvernement désirait revoir ses orientations. Il a quand même habilité 213 municipalités à mener des études relatives à 185 projets.

En février 1995, le gouvernement décidait de poursuivre son intervention dans ce domaine par la création du Programme d'assainissement des eaux municipales (PADEM). Des 500 millions de dollars qu'il prévoit y consacrer pour d'autres projets devant être réalisés

1. Rappelons que les aspects liés aux activités industrielles et agricoles feront l'objet d'ateliers conçus spécialement pour chacune des problématiques.

avant le 1^{er} janvier 2000, 380 millions seraient destinés à 19 projets jugés prioritaires et 120 millions à des projets de portée régionale.

Pour sa part, le programme « Les eaux vives du Québec » (1998-2003) s'adresse principalement aux municipalités de moins de 5 000 habitants et vise à les aider à mettre en place des infrastructures adéquates pour les services d'eau potable (volet I) et d'eaux usées (volet II). Ce nouveau programme, avec des crédits de 180 millions de dollars, s'inscrit dans la continuité des programmes RES-EAU et PADEM par lesquels tous les besoins n'ont pu être satisfaits à cet égard (MAM, 1998)¹.

b) Le bilan

Le tableau 3 présente l'état d'avancement des projets au 31 mars 1996. Il est à noter que la gestion du PAEQ, volet urbain, a été transférée du ministère de l'Environnement et de la Faune au ministère des Affaires municipales (aujourd'hui le ministère des Affaires municipales et de la Métropole) le 11 janvier 1994.

Tableau 3 État d'avancement des projets au 31 mars 1996 (PAEQ)

	Nombre de municipalités (nombre de stations ou de projets)	Coût prévu (M \$)	Montant dépensé (M \$)	% de la population desservie par un réseau d'égouts
Projets terminés (avis de conformité)	261 (221 stations)	1 152	1 152	15
Projets avec ouvrage en activité (ajustement et vérification en cours)	224 (169 stations)	3 636	3 555	60
Projets en cours	94 (72 stations)	1 324	760	16
Total partiel	579 (462 projets)	6 112	5 467	91
Projets à l'étude	213 (185 projets)	63	63	8
Aucun projet	79			1
TOTAL	871	6 175	5 530	100
Source : Vérificateur général, 1996.				

C'est donc dire qu'au terme de l'ancien programme d'assainissement, on estimait qu'un système d'épuration des eaux usées était en fonction pour environ 75 % de la population

1. Mentionnons qu'au Québec, 500 municipalités de petite taille n'ont pas encore de réseaux d'aqueduc et d'égouts domestiques et 200 municipalités ont un réseau d'aqueduc et d'égouts mais n'ont pas de système de traitement des eaux usées (Anonyme, 1998).

raccordée à un réseau d'égouts, **soit bien en deçà des objectifs initiaux**. D'ailleurs, dans son rapport pour l'année 1995-1996, le Vérificateur général s'exprimait en ces termes :

« Au départ, il était prévu que le PAEQ s'échelonnerait sur une période de dix ans et, en novembre 1983, soit cinq ans plus tard, le gouvernement confirmait ce plan. Par contre, avec un certain recul, les gestionnaires actuels allèguent que l'échéancier était irréaliste, compte tenu des moyens retenus par le gouvernement pour mener à bien tous les projets d'assainissement. En réalité, le PAEQ devrait plutôt s'étaler sur 20 ans. L'expérience démontre que la durée moyenne des projets actuellement terminés, de l'inscription au programme à son acceptation finale, est de huit ans. Les causes de ces délais sont notamment la divergence d'intérêts des principaux participants, l'absence de mesures incitatives et coercitives et, enfin, la complexité et le mauvais fonctionnement de certains ouvrages. Ainsi, le gouvernement atteint moins rapidement que prévu ses objectifs d'assainissement des eaux usées en milieu urbain. »
(Tome II, chapitre 8, section 8.27)

Actuellement, la mise en œuvre du PAEQ et du PADEM, qui ont coûté jusqu'à ce jour près de sept milliards de dollars, a permis d'obtenir les résultats suivants quant aux paramètres conventionnels : entre 1990 et 1998, les rejets de phosphore sont passés de 11 à 8 tonnes par jour, les rejets de matières en suspension (MES), de 273 à 122 tonnes par jour, et la demande biochimique en oxygène durant cinq jours (DBO₅), de 330 à 171 tonnes sur une base quotidienne (Hébert, 1999).

Mais si la charge polluante des municipalités desservies par un réseau d'égouts a sensiblement diminué, il n'en demeure pas moins que plusieurs difficultés restent à surmonter pour l'assainissement des eaux municipales :

- les problèmes de conception pour certaines stations d'épuration et la désuétude d'autres dans les milieux à fort développement (dépassement de la capacité, par exemple) ;
- l'atteinte et le maintien du fonctionnement optimal des équipements ;
- les débordements d'égouts de certains réseaux en périodes de forte pluie et de fonte des neiges (annexe B) ;
- la contamination bactérienne provenant des stations d'épuration qui ne désinfectent pas les eaux traitées avant leur rejet ;
- les rejets de substances toxiques (MEF et Environnement Canada, 1998 (document déposé SERV1)) ;
- la difficulté pour les petites municipalités à veiller à l'application du *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux des résidences isolées* (R.R.Q., Q-2, r. 8)¹ et, éventuellement, le traitement collectif de leurs eaux.

1. Ce règlement, pris en vertu de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, normalise les équipements de traitement des eaux usées en provenance de résidences non desservies par un système d'égouts. Il interdit

3.2.2 La pollution industrielle

Les efforts d'assainissement réalisés dans le secteur industriel se sont particulièrement fait sentir dans l'industrie des pâtes et papiers, secteur spécifiquement touché par la réglementation tant québécoise que canadienne. Entre 1981 et 1997, les rejets de cette industrie auraient ainsi diminué de 85 % pour les MES, de 95 % pour la DBO₅ et de 35 % pour les composés organiques halogénés adsorbables (COHA), malgré une augmentation de 32 % de la production. Les efforts entrepris auraient aussi permis de réduire sensiblement les dioxines et les furannes chlorés, les hydrocarbures, les BPC et la toxicité des effluents. Parallèlement, le débit des fabriques de pâtes et papiers (consommation d'eau) aurait diminué de 44 % (Flynn, 1998). **Aucune attestation d'assainissement n'a cependant été émise et le processus d'émission de ces « permis d'exploitation » semble cheminer très lentement¹...**

L'ensemble du mode industriel a néanmoins été visé par divers programmes pour le contrôle de la pollution provenant de ses rejets :

- **Le Programme d'assainissement des eaux du Québec (PAEQ), volet industriel.**

Ce programme prévoyait une participation gouvernementale aux coûts d'investissement pour l'assainissement industriel, mais le relais dans ce secteur d'intervention semble avoir été pris par d'autres programmes. Comme le mentionnait le Vérificateur général (rapport à l'Assemblée nationale pour l'année 1995-1996, tome II, section 8.1, 1996), « les contributions financières relatives au PAEQ ont porté essentiellement sur les eaux usées urbaines des municipalités dotées d'un réseau d'égouts. Quant à ses interventions en milieux industriel et agricole, le gouvernement fait plutôt appel à la persuasion et à la réglementation. »

Le cadre juridique des rejets industriels est plutôt limité toutefois et bien des domaines d'activité échappent à toute norme de rejet (Daigheault, 1998). Reste donc une large part de persuasion...

- **Le Programme de réduction des rejets industriels (PRRI).**

aux municipalités de délivrer un permis de construction si le projet ne respecte pas les exigences du règlement à l'égard du traitement des eaux usées.

2. Rappelons qu'il y a six ans, le gouvernement adoptait en référence aux articles 31.10 à 31.41 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* un **Règlement sur les attestations d'assainissement en milieu industriel**, suivi d'un décret visant dans un premier temps cette industrie.

En 1998, le gouvernement étudiait la possibilité d'émettre un décret qui l'aurait autorisé à assujettir également les industries minière et métallurgique et à faire en sorte que le fonctionnement de ces entreprises soit aussi conditionnel au respect des exigences du *Règlement sur les attestations d'assainissement en milieu industriel*, mais il n'y a pas eu de suite depuis.

Lancé en 1988 par le gouvernement québécois et mené de façon parallèle au Plan d'action Saint-Laurent (PASL) par le ministère de l'Environnement, le PRRI visait, sur une période de dix ans, la réduction des trois quarts des rejets liquides et aériens en accordant une attention particulière aux substances toxiques (Ministère de l'Environnement du Québec, 1988).

Toujours d'actualité, puisque la mise en œuvre s'est avérée laborieuse et le demeure encore aujourd'hui, même en bénéficiant d'une assise réglementaire depuis quelques années¹, **c'est un programme dont les effets concrets ne se mesureront qu'à long terme.**

Quelque 300 entreprises seraient éventuellement touchées par ce programme qui leur permet d'établir des plans d'assainissement réalisables en plusieurs étapes en considérant leurs capacités techniques et économiques.

- **Le Plan d'action pour la sauvegarde et la protection du Saint-Laurent et de son environnement (PASL).**

De 1988 à 1995, les 50 établissements industriels jugés prioritaires à la **phase I** du PASL, dont une quinzaine de papetières, ont mis en œuvre des mesures d'assainissement et ont apporté des modifications à leurs procédés, pour un investissement global d'environ 650 millions de dollars. Ces changements auraient permis de réduire les MES et la DBO₅ de 92 % et 96 % respectivement. La réduction des substances toxiques, aurait quant à elle dépassé l'objectif de 90 %, fixé cependant pour 1993, puisque l'ensemble des établissements industriels visés aurait réalisé une diminution globale des rejets liquides toxiques de 96 %.

Quant au bilan de la **phase II**, visant les 56 nouvelles entreprises intégrées au Programme en 1993 et la poursuite des travaux d'assainissement ainsi que le suivi environnemental auprès des 50 premiers établissements, les résultats ne sont pas connus à ce stade-ci. Faits à noter toutefois :

- bien qu'ils soient parmi les plus importants en ce qui concerne la charge polluante, les 106 établissements choisis à ce jour ne représenteraient qu'**environ 30 %** des entreprises qui rejettent directement leurs effluents liquides vers un cours d'eau récepteur ;
- l'engagement des établissements industriels à l'égard d'objectifs spécifiques se fait majoritairement sur une **base volontaire** ;
- les 11 substances ciblées pour l'élimination virtuelle constituent **moins de 10 %** des 120 substances toxiques persistantes ayant servi à la caractérisation initiale des effluents liquides (Scott et Bussièrès, 1998) ;
- la réduction de 96 % de l'apport des substances toxiques prioritaires au fleuve Saint-Laurent et à ses affluents directs a été :
 - évaluée à partir d'une **estimation** des rejets en 1988 ;

1. Le mécanisme d'application des attestations d'assainissement est complexe.

- facilitée par la **fermeture** complète ou partielle de quelques industries ;
- établie à l'aide d'un modèle (indice Chimiotox) développé dans le cadre du Plan d'action et permettant d'évaluer la charge quotidienne de polluants par une **pondération qualitative** de la toxicité de chaque substance.
(Thériault, 1996)

Pour la **phase III**, sans oublier certaines des grandes entreprises visées par la phase II n'ayant pas encore atteint leurs objectifs, l'approche devient préventive et s'oriente vers les PME. **Des quelque 15 000 PME** existantes au Québec pour l'ensemble des six secteurs industriels¹, toujours sur la base d'une participation volontaire et avec un budget nettement inférieur à celui qui a permis de réaliser la phase I, on tentera d'implanter des objectifs de prévention dans **soixante** de ces entreprises... (Scott et Bussières, 1998, p. 23).

323 **La pollution agricole**

La pollution par les activités agricoles traditionnelles constitue actuellement un type de pollution très préoccupant au Québec², lequel est souvent associé à de mauvaises pratiques culturelles et d'élevage. Ce qui peut entraîner dans les cours d'eau un enrichissement en substances nutritives et en matières organiques et inorganiques ainsi qu'une contamination microbienne et toxique par :

- les apports en engrais organiques :
 - mauvaise gestion des épandages de fumier et de lisier ;
 - structures d'entrep sage d fici ntes ou mal localisées ;
- les apports en engrais minéraux ;
- l'érosion hydrique des sols (apports en matières solides) ;
- les apports en pesticides (herbicides, insecticides, fongicides, etc.) ;
- la proximité du bétail par rapport aux cours d'eau (abreuvement, défécation, piétinement, etc.).

Par ailleurs, la pratique de la monoculture, le choix dans le type de production, le drainage souterrain des sols et la modification du régime des eaux de surface, le défrichage et

1. Des quelque 15 000 entreprises manufacturières, 2 200 auraient un rejet significatif et 73 % de ces dernières (1 600) le ferait en réseau (Goulet (1), 1999, p. 2 et 3).
2. Plusieurs études ont démontré la responsabilité de l'agriculture dans la pollution des rivières (Gangbazo et Painchaud, 1999).

l'absence de bandes riveraines le long des cours d'eau ainsi que l'assèchement des milieux humides ne font qu'amplifier, dans bien des cas, les conséquences sur le milieu aquatique.

Les rejets ponctuels proviennent des amas de fumier, des structures d'entreposage déficientes ou inexistantes et des effluents d'eaux contaminées facilement détectables. Toutefois, la grande partie de la pollution agricole se manifeste sous une apparence plus sournoise que l'on nomme rejets diffus (lessivage des terres, ruissellement de nutriments et érosion d'une parcelle cultivée) et les pressions engendrées relèvent d'abord de l'utilisation des pesticides et des engrais minéraux dans les cultures, des quantités de fumier générées par les activités animales et de l'érosion hydrique des sols.

Dans ce contexte, quelques statistiques méritent notre attention :

- La superficie totale des terres québécoises traitées avec des herbicides ou des insecticides a considérablement augmenté au cours des 25 dernières années (Cabinet du ministre de l'Environnement, 24 mars 1999). D'autre part, la concentration des productions sur certains bassins versants et l'intensification des pratiques agricoles font qu'environ le quart des superficies visées reçoivent à peu près les neuf dixièmes des pesticides en agriculture (Debailleul, 1998).
- Quant à la quantité de fumier générée, les fermes laitières « doivent traiter un volume quatre fois plus grand en 1996 qu'en 1951 [...] ce volume est multiplié par 14 pour les fermes bovines, par 90 pour les fermes porcines, par 108 pour les producteurs de volaille » (Debailleul, 1998).
- Quant au mode de gestion des déjections animales, on peut estimer qu'environ 50 % des entreprises de production animale posséderaient encore un système d'entreposage inadéquat, c'est-à-dire non conforme à la réglementation en vigueur.
- Quant à l'épandage de fertilisants, 63 % des terres en monoculture sont surfertilisées, 46 % de l'azote des nitrates utilisés est perdu dans l'environnement et 36 % des puits alimentant des réseaux d'aqueduc montraient une contamination par ces derniers.
- Pour l'ensemble du Québec, on constate que le taux de fertilisation par l'azote et le phosphore provenant des fumiers seulement équivaut respectivement à deux et trois fois les besoins agronomiques des cultures, ce qui suggère que les normes concernant l'épandage des fumiers sont peu respectées par les agriculteurs (Gangbazo et Painchaud, 1999).
- Quant aux superficies en monoculture sur des sols minéraux, 88 % montrent des signes de détérioration de la structure et 9 % sont touchées par l'érosion hydrique. De plus, la moitié sont en baisse de matières organiques et le quart ont des problèmes de compaction (Vallée, 1998).

Voilà quelques effets seulement d'une agriculture qui s'est transformée au cours des années pour devenir plus intensive, hautement spécialisée et, trop souvent diront certains, soutenue

par une politique agricole interventionniste. **Malheureusement, cette poussée du secteur agricole s'est donc réalisée au prix d'une dégradation croissante de l'environnement et force est de constater que l'encadrement juridique et administratif n'ont pas donné les résultats escomptés à cet égard...**

3.2.4 L'exploitation intensive de la forêt

a) Le contexte

Sur le territoire québécois, les forêts occupent une superficie de 757 900 km². La possibilité annuelle de récolte de la forêt publique est de 42 millions mètres cubes et de 12,9 millions mètres cubes pour la forêt privée. Environ 250 municipalités dépendent directement de la récolte et de la transformation des produits forestiers. En ce qui a trait au secteur manufacturier, un emploi sur sept est lié à la forêt, ce qui démontre bien la place importante des forêts dans l'économie du Québec (MRN, 1998).

Les effets des pratiques forestières sur les cours d'eau dépendent des caractéristiques de chacun des bassins versants et des régions. Les coupes sans protection effectuées en bordure d'un cours d'eau provoquent une augmentation de l'écoulement annuel, à la suite de la diminution de l'évapotranspiration après coupe et de la diminution de la quantité de pluie directement interceptée par le couvert végétal (Prévost et Plamondon, 1987). L'augmentation de débit résultante peut provoquer des changements morphologiques des cours d'eau. Les berges deviennent soumises à une érosion plus intense, pouvant alors provoquer leur affaissement (Durocher et Roy, 1986). Les opérations forestières peuvent aussi modifier la qualité de l'eau directement par l'apport de sédiments, de débris ligneux, de fertilisants ou de pesticides (Plamondon, 1993). Enfin, on observe un réchauffement estival des eaux, une réduction des teneurs en oxygène dissous, une augmentation des concentrations de nutriments, de même qu'un transport accru de matières pouvant éventuellement colmater les frayères à poissons.

L'accroissement de l'apport en nutriments produit une augmentation de la production primaire, ce qui peut avoir pour résultat d'augmenter la croissance et la biomasse de certaines populations de truites (Bérubé et Lévesque, 1995). Cependant, les modifications apportées au cours d'eau par les interventions forestières influent généralement de façon négative sur les populations de poissons, étant donné leur sensibilité aux changements dans leur habitat.

Aux effets des coupes forestières comme telles s'ajoutent les impacts de la création des chemins forestiers sur l'hydrologie, augmentant ainsi le ruissellement (Dubois, 1991). De plus, le drainage forestier, consistant en l'assèchement d'un territoire humide afin de favoriser la plantation ou la croissance d'arbres, augmente la vitesse d'évacuation de l'eau et facilite l'érosion. Certaines inondations sont alors plus fréquentes et on observe une augmentation de la charge sédimentaire du cours d'eau récepteur (M. Luc Major, séance du 25 mars 1999, en soirée, p. 27). Également, le drainage forestier peut assécher des sources d'approvisionnement en eau, créant alors certaines pénuries d'eau. Par ailleurs, la déforestation diminue la capacité d'emmagasinement des gaz à effet de serre, contribuant

ainsi à leur augmentation dans l'atmosphère et aux effets perturbateurs du climat que l'on observe depuis déjà quelques années.

b) Le bilan

Les divers modes québécois d'intervention en forêt sont la coupe jardinière, la coupe progressive, les éclaircies précommerciale et commerciale ainsi que la coupe de protection de la régénération et des sols (CPRS)¹. Cette dernière est en fait une variante de la coupe à blanc (maintenant interdite au Québec), où la machinerie circule différemment et où seulement les arbres d'un diamètre supérieur à 10 cm sont sélectionnés pour la coupe.

Les articles 27 à 28.2 de la *Loi sur les forêts* établissent diverses règles destinées à préserver la qualité et l'intégrité des cours d'eau des forêts du domaine public lors d'aménagements forestiers. Par ailleurs, des normes d'intervention à l'égard de ces forêts peuvent être adoptées, par voie réglementaire, par le gouvernement. D'ailleurs, plusieurs normes sont prévues pour assurer la protection des rives, des lacs, des cours d'eau et de la qualité de l'eau et sont comprises dans le *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public*, adopté en 1996. Une des mesures préconisées pour préserver les cours d'eau est la conservation d'une bande de végétation intacte de chaque côté des berges (Déry et Plamondon, 1980). De plus, pour la machinerie, une interdiction de passage dans les cours d'eau limite les apports en sédiments (Roberge, 1996).

Les impacts des coupes forestières sur les cours d'eau québécois dépendent de la région à l'étude, selon les caractéristiques de milieu et l'intensité de l'exploitation. Dans plusieurs régions du Québec, il apparaît qu'avec des lisières boisées au sol non perturbé le long des cours d'eau, les concentrations de sédiments en suspension dans le milieu aquatique demeurent semblables ou augmentent peu en comparaison de celles observées en milieu forestier non exploité (Roberge, 1996). Les diverses stratégies de protection des cours d'eau en milieu forestier sont généralement appliquées sur l'ensemble du territoire québécois, mais la suffisance de ces mesures quant à la protection des écosystèmes aquatiques n'a pas été prouvée. Par ailleurs, l'influence du *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public* sur les cours d'eau du Québec tarde à se faire sentir. En effet, peu de gens applique ce règlement, étant donné le manque de contrôle réalisé par les instances gouvernementales (Dubois, Pierre, 1999 : communication téléphonique), ce que peut confirmer dans une certaine mesure la déclaration récente du ministre des Ressources naturelles, M. Jacques Brassard : « J'entends assurer plus efficacement la surveillance des activités-terrain en conformité avec la loi et les règlements en vigueur » (Hébert, 1999). Les années à venir seront donc cruciales dans la modification déjà amorcée du présent régime forestier.

1. Québec forestier : <http://www.quebecforestier.com/forest/p3.html>

4. La synthèse sur la qualité des cours d'eau et des lacs

La qualité des eaux de surface (~ 1 000 000 lacs et ~ 4 500 rivières) est très variable selon le territoire visé puisqu'elle dépend des caractéristiques du milieu (sol, végétation, climat, topographie, etc.) combinées aux activités humaines s'y déroulant ou encore très éloignées (sources de contamination).

Malheureusement, l'état actuel de nos connaissances fait en sorte que de nombreux facteurs d'incertitude apparaissent comme des entraves importantes à une gestion efficace et à une juste évaluation du milieu aquatique.

Une chose est sûre toutefois, la qualité de la ressource, principalement dans le sud-ouest québécois et dans les basses-terres du Saint-Laurent, s'avère menacée :

« La mise en œuvre du PAEQ a permis certaines améliorations de la qualité de l'eau et la récupération d'usages, mais il demeure que des investissements élevés ont été effectués sans contribuer de façon marquée au rehaussement de la qualité d'un certain nombre de cours d'eau du Québec. Même avec l'achèvement du volet urbain du PAEQ, et la mise en œuvre du PADEM, l'atteinte des objectifs gouvernementaux en matière d'assainissement des eaux n'est pas pour demain... ».

(Rapport du Vérificateur général pour l'année 1995-1996, tome II, chapitre 8, section 8.3)

La pollution agricole constitue encore un apport de rejets importants et, jusqu'à maintenant, si les sources ponctuelles de contamination ont fait l'objet d'une attention particulière dans les interventions d'assainissement, il en va tout autrement des sources diffuses. D'ailleurs, selon le Vérificateur général, la portée limitée de l'action du PAEQ en dehors du volet urbain, notamment du côté de l'agriculture, aurait considérablement nuit aux objectifs globaux d'ordre qualitatif :

« [...] l'assainissement urbain n'a pas toujours eu un effet sensible sur l'amélioration de la qualité de l'eau à cause de la présence marquée d'autres sources de pollution qui limitent la récupération d'usages, surtout dans les milieux agricoles. »

(Rapport du Vérificateur général pour l'année 1995-1996, tome II, chapitre 8, section 8.21)

Du côté industriel, l'objectif initial du PRRI du gouvernement du Québec, soit la réduction des trois quarts des rejets liquides et aériens entre 1988 et 1998, est loin d'être atteint. De plus, les travaux demandés se font toujours selon les technologies disponibles et

financièrement accessibles plutôt que selon des critères de conception tenant vraiment compte de la capacité du milieu récepteur.

Du côté urbain, il faut considérer les problématiques de débordements d'égouts et de contamination bactérienne en provenance des stations d'épuration, de même que toute la question des boues générées annuellement par ces usines de traitement. Il faut également tenir compte que les normes établies par le ministère de l'Environnement ne concernent que la contamination organique dite conventionnelle, par exemple phosphore et matières en suspension, excluant les contaminants toxiques. Enfin, certaines villes importantes et plusieurs municipalités de moindre envergure tardent à traiter leurs eaux usées.

Ainsi, même si des efforts ont été faits du côté municipal, industriel et agricole, ce sont loin d'être tous les intervenants qui ont adopté des mesures visant la protection maximale de l'environnement hydrique et des pressions importantes persistent sur plusieurs cours d'eau. Les rivières Bécancour, Boyer, Châteauguay, Chaudière, L'Assomption, Richelieu, Saint-Charles, Saint-François et Yamaska, notamment, sont là pour en témoigner (figure 3).

Quant aux eaux lacustres, des milliers de lacs sont encore touchés par les précipitations acidifiantes et les émissions actuelles des polluants incriminés s'avèrent encore trop importantes pour assurer une protection adéquate des écosystèmes. En l'occurrence, la présence de secteurs sensibles en Outaouais, en Mauricie et au sud de l'Abitibi, combinée aux dépôts élevés de sulfates et de nitrates dans le sud-ouest du Québec, fait que ces secteurs contiennent une forte proportion de lacs à faible pH, où l'acidité est principalement d'origine anthropique.

En conclusion, oui le Québec est un pays d'eau puisqu'il jouit d'une ressource qui, par habitant, est l'une des plus importantes au monde. Mais cette abondance ne serait-elle qu'apparente compte tenu de l'état de santé des eaux à plusieurs endroits, de tous les stress qui les affligent et des menaces de toute nature qui pèsent sur elles ?

Poser la question, c'est un peu y répondre et l'illusion risque de demeurer tant et aussi longtemps que ne seront pas acquis des comportements davantage axés sur la prévention et susceptibles d'infléchir la tendance actuelle.

5. Le questionnement et les objets de la discussion

Rejoignant la réflexion du ministre de l'Environnement, M. Paul Bégin, livrée le 24 mars au Salon Americana 1999, on doit considérer que notre régime de protection de l'environnement date d'au moins vingt ans. Il a été conçu dans un contexte économique, social et environnemental très différent du contexte actuel et offre peu de variété dans les moyens d'intervention. On peut donc s'interroger sur sa capacité de s'attaquer aux grands enjeux environnementaux et de répondre aux besoins et aux réalités du 3^e millénaire.

5.1 D'ordre général

- **Peut-on se considérer suffisamment informé, par les autorités concernées, sur la qualité de l'eau des lacs et des cours d'eau ?** De la même façon, peut-on être satisfait de l'information dont disposent les gens sur les enjeux atmosphériques et sur les conséquences que cela peut entraîner sur leur mode de vie ?
- Nos efforts de réduction de la pollution visent d'abord à préserver la qualité de nos cours d'eau mais, actuellement, la liste des critères en fonction des usages s'avère, d'une part, incomplète (à titre d'exemple, aucune valeur limite n'est actuellement retenue au Québec comme critère pour l'azote total) et, d'autre part, ne peut être suffisante pour assurer une bonne qualité de tous les cours d'eau. Or, le niveau de qualité poursuivi peut exiger que l'on y consacre des investissements variables. À l'échelle du Québec, quels sont les objectifs de qualité qui devraient être poursuivis ? **Devrait-on voir à ce que tout rejet dans un cours d'eau soit soumis à un cadre réglementaire qui tienne vraiment compte de la spécificité du milieu récepteur ? En fait, devrait-on généraliser l'application des exigences basées sur les objectifs environnementaux de rejet (OER) ?**
- **L'eau de surface étant un bien public, devrait-on instaurer un système de compensation financière pour équilibrer utilisation et protection de la ressource ?**

5.2 D'ordre spécifique

a) Les enjeux atmosphériques

- Les changements climatiques et le réchauffement de la planète sont devenus des enjeux politiques, économiques et technologiques pour l'ensemble des pays industrialisés.

Pour les entreprises, le contrôle et la réduction des émissions de gaz à effet de serre font parfois partie de leur politique environnementale, de leur stratégie de développement et de leur mission. Devant les contraintes environnementales particulières de certains produits (composés fluorés par exemple) et des risques de responsabilités légales à long terme, certains manufacturiers décident même de réduire, voire d'éliminer leur fabrication et leur commercialisation.

Néanmoins, y a-t-il lieu de resserrer la législation à cet égard et d'inciter les gouvernements à adopter des mesures plus coercitives que celles qu'ils ont appliquées jusqu'à maintenant, tout en assurant un meilleur suivi temporel de l'évolution des interventions ?

- **Dans le cadre des ententes pancanadiennes et internationales de lutte contre les polluants atmosphériques, aurait-on avantage à conjuguer nos efforts sectoriels pour développer une approche intégrée de gestion de la pollution atmosphérique afin de considérer simultanément les émissions de SO₂, de NO_x, de COV (composés organiques volatils), de particules et de gaz à effet de serre ?**
- En supposant que le phénomène d'acidification anthropique soit réversible et que des réductions éventuelles d'émissions polluantes puissent permettre de réduire de façon notable les dommages à long terme qui pourraient découler des retombées acides, **peut-on anticiper à moyen terme, à l'aube de nouvelles négociations canado-américaines, l'élimination quasi totale des impacts acides et le rétablissement des écosystèmes à cet égard ?**

b) Les enjeux terrestres

- **Peut-on considérer que les exigences gouvernementales quant au niveau de traitement des eaux usées avant leur rejet dans le milieu soient satisfaisantes ? Par ailleurs, l'efficacité ou le rendement actuel des stations municipales d'épuration par rapport aux objectifs opérationnels sont-ils adéquats ? Peut-on être satisfait de la façon de faire le lien entre, d'une part, le milieu naturel et les usages qu'on lui assigne (attentes de la population, usages à privilégier) et, d'autre part, les ouvrages d'assainissement et les performances attendues (objectifs économiques et politiques) ?**
- En guise de relèvement au PAEQ, pour le secteur urbain, le PADEM prévoit maintenant une approche concertée de tous les partenaires concernés pour la dépollution des

cours d'eau en coordonnant les efforts des volets industriel, agricole et urbain. Le gouvernement a également approuvé des règles et des normes pour contrer certaines lacunes d'ordre administratif relativement au PAEQ (délais de réalisation des projets, coûts des travaux, etc.). **Peut-on considérer qu'il s'agit là de garanties suffisantes pour que les objectifs initiaux (1978) puissent être atteints dans un avenir rapproché ?**

- Chacun reconnaît aujourd'hui que sans une participation active des populations, les moyens techniques et financiers disponibles ne peuvent à eux seuls régler les dysfonctionnements en matière de gestion de l'eau. Ce constat a d'ailleurs conduit les responsables politiques, dans le cadre de la conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement durable en juin 1992, à souhaiter une participation plus directe et plus active des usagers et des citoyens. Comment alors les citoyens peuvent-ils modifier leurs comportements de chaque jour, notamment pour réduire les gaspillages d'eau et certaines pollutions ? Au-delà des quantités importantes d'eau disponible au Québec, comment le citoyen peut-il parvenir à une gestion plus raisonnée de sa demande d'eau ?
- **L'accroissement de la technologie et la complexité des rejets dans le secteur industriel peuvent-ils justifier la lenteur apparente des actions d'assainissement en ce domaine ?**
- **Doit-on exiger davantage des secteurs industriels et agricoles quant à leurs efforts d'assainissement ? Les attentes sur le plan environnemental doivent-elles avoir priorité sur le niveau de rentabilité des entreprises ?**

Bibliographie

ANONYME. « Des gains de l'UMRCQ en 1998 – La gestion des ressources naturelles dans les régions », *QUORUM*, vol. 23, n° 8 (décembre 1998), pages 31-32.

ANONYME. « Signature d'un protocole de collaboration entre Paris et Québec sur les cours d'eau urbains », *Vecteur Environnement*, novembre 1998, page 17.

BÉRUBÉ, P. et F. LÉVESQUE. *Analyse des données d'exploitation de l'Omble de fontaine en relation avec les interventions forestières dans la réserve faunique Mastigouche*, gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction générale de la ressource faunique, Gestion intégrée des ressources, document technique 93/17 (1995), 25 pages, 4 annexes et 2 cartes.

BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Projet d'usine de production de magnésium par Métallurgie Magnola inc., à Asbestos*, rapport d'enquête et d'audience publique n° 124, Québec, 1998, 254 pages.

CABINET DU MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE. *Conférence des Nations Unies sur les changements : le ministre Paul Bégin communique la position du Québec*, communiqué de presse, 10 novembre 1997, 2 pages.

CABINET DU MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE. *Rencontre des ministres de l'Environnement et de l'Énergie à Regina : le ministre Paul Bégin réaffirme la position du Québec quant à la réduction des gaz à effet de serre*, communiqué de presse, 12 novembre 1997, 2 pages.

CABINET DU MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT. *Salon Americana 1999 : le ministre Bégin dévoile les grandes orientations du ministère de l'Environnement pour 1999-2000*, communiqué de presse, 24 mars 1999, 3 pages.

CABINET DU MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT. *Sensibiliser, informer, éduquer sur les changements climatiques : une pièce maîtresse de la stratégie québécoise de réduction des gaz à effet de serre*, communiqué de presse, 25 mars 1999, 3 pages.

CCRS. *Rapport canadien d'évaluation de 1990 sur le transport à distance des polluants atmosphériques et sur les dépôts acides – Partie 4 : effets sur les milieux aquatiques*, Comité fédéral-provincial de coordination de la recherche et de la surveillance, 1990, 183 pages.

CENTRE DE RECHERCHE EN DROIT PUBLIC DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL. *Le droit québécois de l'eau (vol. 1 et 2). Étude réalisée sous la direction de M^e Guy Lord pour le compte du ministère des Richesses naturelles*, gouvernement du Québec, 1979, 1 049 pages.

- DAIGNEAULT, Robert. « Le cadre juridique des rejets industriels », *Vecteur Environnement*, vol. 31, n° 5, novembre 1998, pages 72-73.
- DE GUISE, Clôde. « Pluies acides – Le problème persiste », *Franc-Vert*, février-mars 1999, pages 31-32.
- DEBAILLEUL, Guy. « Le processus d'intensification de l'agriculture québécoise et ses impacts environnementaux : une rétrospective à méditer », *Vecteur Environnement*, vol. 31, n° 2, mai 1998, pages 49-54.
- DÉRY, G. et A.-P. PLAMONDON. « L'exploitation forestière et le degré de protection du milieu aquatique », *De toute urgence*, vol. XI, décembre 1980, pages 255-263.
- DUBOIS, P. *Un bilan environnemental de la forêt québécoise. Document synthèse*, réalisé à l'occasion de la consultation du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement portant sur le « Projet de stratégie de protection des forêts du gouvernement », 62 pages.
- DUPONT, Jacques. *Bilan de l'acidité des lacs du Québec méridional*, ministère de l'Environnement du Québec, 1993, 129 pages (document déposé SURF65).
- DUROCHER, M. et A.-G. ROY. « Les conséquences du déboisement d'un versant sur la morphologie d'un petit cours d'eau », *Géographie physique et quaternaire*, vol. XL, 1986, pages 99-104.
- ENVIRONNEMENT CANADA. *Exploration de notre atmosphère en évolution : recherche sur la pollution atmosphérique*, 1992, 28 pages.
- ENVIRONNEMENT CANADA. *Impacts et adaptation à la variabilité et au changement du climat, tome V de l'Étude pancanadienne*, octobre 1997, 270 pages.
- ENVIRONNEMENT CANADA. *Deuxième rapport national du Canada sur les changements climatiques, en vertu de la Convention cadre sur les changements climatiques (CCCC)*, mai 1997, En21-125/1997F.
- FLYNN, Francis. « Amélioration des performances environnementales au niveau des effluents dans le secteur des pâtes et papiers 1981-1997 », *Vecteur Environnement*, vol. 31, n° 5, novembre 1998, pages 37-40.
- FRASER, Roxanne. « Après la tourmente de 1998 • Un bénéfice de 679 millions », *Hydro-Presse*, avril 1999.
- GANGBAZO, Georges et Jean PAINCHAUD. « Incidence des politiques et programmes d'assainissement agricole sur la qualité de l'eau de six rivières – 1988-1995 », *Vecteur Environnement*, vol. 32, n° 1, janvier 1999, pages 29-36.

- GOULET, S. (1). *L'assainissement des eaux usées industrielles : les grands axes d'intervention dans la perspective du développement durable*, texte de la présentation à Americana 1999, 16 pages.
- GOULET, S. (2). *Le PRRI : pièce maîtresse de l'assainissement industriel*, texte de la présentation à Americana 1999, 14 pages.
- GROUPE DE TRAVAIL QUÉBÉCOIS SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES. *Plan d'action québécois de mise en œuvre de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques : état d'avancement des mesures et bilan des émissions de gaz à effet de serre*, gouvernement du Québec, 1996, 37 pages.
- HÉBERT, M. « Jaques Brassard souhaite une « protection accrue » de la forêt », *Le Soleil*, samedi 8 mai 1999.
- HÉBERT, Serge. « Qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent, 1990 à 1997 », *Vecteur Environnement*, vol. 32, n° 3, mars 1999, pages 78-79.
- MAXWELL, Barrie et al. *L'étude pancanadienne sur les impacts et l'adaptation à la variabilité et au changement climatique : sommaire national pour les décideurs*, Environnement Canada, 1997, 24 pages.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC. *Programme de réduction des rejets industriels*, document de consultation, juin 1988, 32 pages et annexes.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE ET ENVIRONNEMENT CANADA. *Évaluation de la toxicité des effluents des stations d'épuration municipales du Québec*, rapport d'étape, résumé, juillet 1998, 7 pages (document déposé SERV1).
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE ET MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES. *Mise en œuvre de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques*, 1995, 22 pages.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE ET MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES. *Programme québécois d'enregistrement des mesures volontaires sur les changements climatiques – Guide du participant*, 1997, 30 pages.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE. *L'acidité des eaux au Québec*, gouvernement du Québec, 1994, 16 pages (document déposé SURF66).
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE. *L'assainissement des eaux usées industrielles au Québec – État de la situation en 1995*, rapport préliminaire, 1998, 92 pages et annexes (document déposé SURF12).
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. *La gestion de l'eau au Québec*, document de consultation, gouvernement du Québec, 1999, 71 pages et figure (document déposé PR3).

- MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES. *Les eaux vives du Québec – Programme d'aide financière aux infrastructures pour les services d'eau potable et d'eaux usées*, gouvernement du Québec, 1998, 20 pages.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES. *Chiffres clés du Québec forestier*, 1998, 8 pages.
- MINISTÈRE DU CONSEIL EXÉCUTIF. *Symposium sur la gestion de l'eau au Québec*, document de référence, gouvernement du Québec, 1997, 59 pages (document déposé GENE1).
- NATIONS UNIES. *Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change*, 10 décembre 1997, 21 pages et annexes.
- PLAMONDON, A.-P. *Influence des coupes forestières sur le régime d'écoulement de l'eau et de sa qualité*, Université Laval, ministère des Forêts, Direction de l'environnement, Sainte-Foy, 1993, 179 pages.
- PRÉVOST, M. et A.-P. PLAMONDON. « Interception de la pluie par les débris et la couverture végétale établie après la coupe à blanc », *Le Naturaliste canadien*, vol. n° 114, 1987, pages 127-132.
- ROBERGE, J. *Impacts de l'exploitation forestière sur le milieu hydrique : revue et analyse de documentation*, ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1996, 68 pages et annexe (document déposé SURF 87).
- SCHINDLER, D.W. « Effects of Acid Rain on Freshwater Ecosystems », *Science* 239, 1988, pages 149-157.
- SCOTT, C. et J. BUSSIÈRES. « Entrevue avec Breda Nadon et Serge Goulet, plan Saint-Laurent Vision 2000, phase III », *Vecteur Environnement*, vol. 31, n° 5, novembre 1998, pages 21-25.
- THÉRIAULT, François. *La réduction des rejets liquides toxiques des 50 établissements industriels prioritaires du plan d'action Saint-Laurent. Rapport synthèse 1988-1995*, Saint-Laurent Vision 2000-volet protection, août 1996.
- TREMBLAY, S. et Y. RICHARD. *Effects of Acidity on Fish Communities in Southwestern Québec (Canada)*, soumis à Water Air Soil Pollution, 39 pages.
- VALLÉE, Pierre. *Problématique environnementale en milieu agricole*, Direction des politiques des secteurs agricole et naturel, ministère de l'Environnement et de la Faune, 1998, 27 pages.
- VÉRIFICATEUR GÉNÉRAL. *Rapport à l'Assemblée nationale pour l'année 1995-1996*, tome II, chapitre 8, 1996.
- VÉZINA, A. « Eau plus nette ? Oui et non », *Franco-Vert*, février-mars 1999, pages 19-22.

Annexe A

Le rôle des principaux intervenants dans l'assainissement des eaux usées urbaines

La municipalité, qui devient propriétaire de l'équipement d'assainissement, agit à titre de maître d'œuvre des ouvrages, à moins qu'elle ne décide de confier cette responsabilité à la SQAÉ. Celle-ci s'occupe alors de la réalisation et de la supervision des travaux ainsi que de leur financement pour le compte de la municipalité. Le MEF fixe les objectifs d'assainissement à atteindre pour chaque projet. Le MAM, à titre de gestionnaire du PAEQ, est responsable d'autoriser les études préalables à l'exécution des projets, d'analyser et de recommander au MEF l'autorisation des plans et devis, de signer les conventions de réalisation, de vérifier l'admissibilité des travaux et des coûts et d'émettre les avis de conformité des ouvrages d'assainissement. Toutefois, depuis 1988, la responsabilité du contrôle technique de la préparation des plans et devis des projets de certaines petites municipalités est confiée à la SQAÉ. Quant aux consultants, ils mènent diverses études techniques, préparent les plans et devis et assurent la surveillance des chantiers de construction. Enfin, la municipalité voit à l'exploitation des ouvrages d'assainissement lorsqu'ils sont mis en marche. Dans le cadre du PADEM, la municipalité doit nécessairement assumer la maîtrise d'œuvre de ses ouvrages d'assainissement alors que les responsabilités de la SQAÉ sont limitées à des activités de conseil ou de gérance.

Source : Rapport du Vérificateur général pour l'année 1995-1996, tome II, section 8.16.

Annexe B

La problématique liée aux réseaux d'égouts unitaires

« Les réseaux d'égout construits avant la fin des années 1960 véhiculent les eaux usées domestiques et les eaux pluviales dans la même conduite. Ainsi, de grandes quantités d'eau sont acheminées vers l'équipement d'assainissement en période de pluie abondante ou au moment de la fonte des neiges. Comme les ouvrages ne sont pas conçus pour traiter de tels volumes, une grande proportion des eaux usées sont déversées dans les cours d'eau sans aucun traitement. Or, les débordements dus aux fortes pluies compromettent de façon importante l'atteinte des objectifs d'assainissement et la récupération des usages. Même si cet inconvénient ne dure généralement que quelques jours, la fréquence élevée des débordements et les caractéristiques propres à chacun des cours d'eau peuvent aggraver cette situation.

Le réseau d'égout de la Communauté urbaine de Québec (CUQ) illustre bien que les débordements sont parfois problématiques. Ce réseau déborde à la fonte des neiges et à chaque pluie de plus de quatre millimètres. Entre le 15 mai et le 15 septembre, il déborde en moyenne tous les quatre jours sur les derniers kilomètres de la rivière Saint-Charles et, chaque fois, la qualité de l'eau en est amoindrie pour au moins 48 heures. De plus, en période pluvieuse, la charge polluante peut atteindre temporairement 50 fois celle de la période sèche, ce qui dépasse largement les critères de qualité de l'eau établis par le MEF. Ainsi, non seulement la pratique sécuritaire d'activités nautiques et les usages potentiels sont compromis dans les secteurs aménagés de la rivière Saint-Charles, mais la décomposition de la matière organique due aux apports des eaux usées et au faible courant de ce secteur de la rivière cause parfois des odeurs désagréables. »

Source : Rapport du Vérificateur général pour l'année 1995-1996, tome II, chapitre 8, sections 8.24 et 8.25.

« Lors d'une seule précipitation, un débordement dans la rivière [Saint-Charles] peut atteindre, voire dépasser 100 000 m³ d'eau usée. Chaque année, des millions de mètres cubes d'eau souillée sont ainsi rejetés par 60 émissaires dans la rivière. Ces eaux proviennent surtout de Québec, mais aussi de Sainte-Foy, Vanier et Loretteville. En moyenne, ces débordements se produisent 50 fois par été. »

Source : *Vecteur Environnement*, vol. 31, n° 5, novembre 1998, page 17.