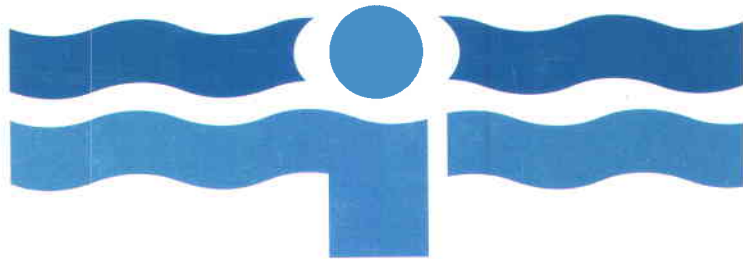


RESERVE
PERMANENTE

SYMPOSIUM



SUR LA GESTION
DE L'EAU AU QUÉBEC

Volume 1

Recueil de textes
des conférenciers

Édité par :

Jean-Pierre Villeneuve
Alain N. Rousseau
Sophie Duchesne

12-2009217

v.1

RÉSERVE PERMANENTE

**SYMPOSIUM SUR LA GESTION DE L'EAU
AU QUÉBEC**

Volume 1

**RECUEIL DE TEXTES DES
CONFÉRENCIERS**

Édité par :

Jean-Pierre Villeneuve
Alain N. Rousseau
Sophie Duchesne

Palais des Congrès de Montréal
10-11-12 décembre 1997

XUC173465



PROLOGUE

par Jean-Pierre Villeneuve



Une étape cruciale du dossier

Depuis le début de 1997, la tenue d'un symposium sur l'eau avait été évoquée à quelques reprises dans les médias, et ce en référence aux dossiers d'actualité touchant l'eau. Parmi ces derniers, la gestion de l'eau à Montréal, les inondations au Saguenay, la gestion par bassin versant de la rivière Chaudière, l'exportation de l'eau en vrac et l'exploitation des nappes souterraines étaient des questions qui occupaient la scène publique. À l'été 1997, le gouvernement du Québec publia un document faisant le point sur ces questions, document destiné à servir de référence pour un Symposium sur la gestion de l'eau. En août 1997, l'INRS-Eau, un des centres de recherche de l'INRS, se voyait confier le mandat d'organiser cette rencontre sur le thème de la gestion de l'eau.

UNE RENCONTRE OUVERTE

Le Symposium sur la gestion de l'eau a été conçu comme un colloque ouvert auquel toute la population était conviée pour faire le point sur les faits et les connaissances des intervenants intéressés sur les divers aspects de la gestion de l'eau. Même si l'INRS-Eau, un organisme scientifique, avait été désignée comme maître d'oeuvre de ce rendez-vous crucial dans la démarche québécoise vers une politique de l'eau, le Symposium s'adressait à toutes les personnes et les organisations concernées par les grandes questions relatives à l'eau, autant les environnementalistes, les industriels, les experts et les gens d'affaires que les spécialistes, les représentants gouvernementaux et les dirigeants politiques aux niveaux fédéral, provincial et municipal.

Comme toile de fond de cette rencontre, le document de référence sur la gestion de l'eau fournissait des indications précises sur les objectifs poursuivis par la tenue de ce Symposium. Le Symposium visait à fournir aux québécoises et aux québécois toute l'information factuelle disponible sur les problématiques de la gestion de l'eau et les solutions à y apporter. Dans ce contexte, les participants, autant les spécialistes de divers milieux que les autres personnes intéressées, pouvaient profiter de cet événement pour évaluer et enrichir leurs connaissances sur tous les aspects des questions préalables à l'adoption d'une politique québécoise de l'eau.

Dans la programmation du Symposium, on s'est attachée à développer, avec la contribution de conférenciers québécois et étrangers, deux thèmes principaux, soit la situation des ressources en eau au Québec et les divers aspects de sa gestion. L'occasion était offerte de vérifier et de mettre à jour les données et les informations sur les quantités d'eau et sur l'état de leur qualité, de même que sur les marchés locaux et internationaux, sur les modalités de gestion des eaux dans les municipalités et de gestion des rivières dans les régions. Le choix des thèmes et des sujets était destiné à apporter un éclairage rigoureux et précis pour permettre par la suite une discussion éclairée entre les divers acteurs sociaux, du fait que les enjeux seront mieux cernés et les conséquences des choix mieux documentées.

Bref, le Symposium devait profiter de l'apport des spécialistes et des personnes des milieux intéressés, ainsi que des échanges entre les acteurs scientifiques, techniques, économiques et sociaux pour dégager, à l'intention du gouvernement et de ses partenaires, les indications utiles au moment où s'enclenchent les démarches de la société québécoise vers l'élaboration d'une politique de l'eau.

Le gouvernement avait choisi de confier la responsabilité à un tiers indépendant, INRS-Eau, ce qui indiquait clairement la volonté de constituer un dossier étoffé sur les problématiques en cause et de mettre en place les conditions favorables à la démarche conduisant à la définition d'une politique de l'eau au Québec. L'approche du Symposium était donc empreinte de la notion de rigueur qui caractérise les événements scientifiques, cette approche étant néanmoins appliquée à un événement mettant en présence une grande diversité de participants aux intérêts fort multiples. Les connaissances et les faits que le Symposium devait établir débordaient ainsi les seules connaissances détenues par les scientifiques et s'étendaient aux informations supplémentaires apportées par les divers participants qui sont utiles pour évaluer et enrichir les aspects du dossier.

DES QUESTIONS À CONTENU

Le document de référence du Symposium posait clairement quelques-unes des questions soulevées sur les divers aspects de la gestion de l'eau. Elles réfèrent par exemple à la possibilité d'exporter de l'eau, à la pénétration des marchés internationaux, à la modification du cadre de gestion de l'eau par les services municipaux, à la propriété et à la gestion des infrastructures urbaines. Parmi les questions, certaines réfèrent à des données relevant des sciences physiques, notamment en ce qui concerne la disponibilité et la protection des ressources alors que d'autres relèvent davantage des connaissances économiques et politiques. C'est le cas de l'évaluation des coûts et bénéfices, de la mesure des marchés, des options de modes de gestion ou de l'identification des rôles joués par les différents acteurs impliqués.

Aussi, une grande partie des questions porte sur des connaissances et des réalités qui débouchent sur la définition des enjeux à la base des choix auxquels est confrontée la société québécoise pour la gestion de ses ressources. Ces questions visent à déterminer les « priorités » pour la dépollution, les coûts « acceptables », les mesures de gestion « souhaitables » et les mesures de prévention « nécessaires », questions qui soulèvent des préoccupations sociales.

UN BILAN POSITIF

Le Symposium a été organisé pour permettre à tous les participants d'apporter leurs connaissances et de les partager avec les autres intervenants. Les renseignements et les données de toutes natures qui peuvent documenter les questions soulevées par le dossier québécois de gestion de l'eau ont été présentés et consignés dans le cadre d'une formule souple combinant des conférences, des tables rondes, des périodes de questions et des ateliers, avec le support de personnes ressources compétentes et informées. Ces renseignements et ces données résultant de ce Symposium sont consignés dans les trois volumes qui constituent les comptes rendus de ce Symposium. Le volume 1 regroupe les textes des conférenciers qui ont jugé utile de nous faire parvenir un document pour fin de publication. Les volumes 2 et 3 regroupent les actes du Symposium, c'est-à-dire les retranscriptions des conférences et des discussions qui les ont accompagnées. Dans l'édition de ces actes, nous n'avons pas modifié les textes retranscrits, il faut donc les considérer comme des textes parlés avec tout ce que cela implique tant qu'à la forme et à l'écriture. Nous avons donc scrupuleusement respecté le discours, tant dans son contenu que dans sa forme.

Quant au Symposium, il a soulevé énormément d'intérêt. Il constitue, comme l'a fait remarquer monsieur Bégin, le ministre de l'Environnement et de la Faune, l'amorce d'une démarche devant conduire à l'élaboration d'une politique de l'eau. Monsieur Bégin a également souligné dans son discours de clôture du Symposium que cette première étape connaîtra des suites sous la forme d'une consultation publique placée sous sa responsabilité.

Pendant ces trois jours, nous avons accueilli près de 650 personnes, en provenance de différents secteurs : environnemental, municipal, industriel, académique et gouvernemental. Les échanges et les discussions ont permis d'apporter un éclairage important sur l'état de l'eau et sur sa gestion. Le Symposium, inauguré par le Premier Ministre du Québec, a connu un vif succès. Il a été largement couvert par les médias avec pour effet, j'en suis convaincu, de sensibiliser davantage le public à la question de l'eau.

Au cours des trois journées qu'a duré le Symposium, plus d'une quarantaine de conférenciers ont échangé leurs points de vue avec les participants sur l'état de l'eau au Québec et les modalités de sa gestion. On a soulevé devant les participants certaines considérations de base concernant la gestion de l'eau : la priorisation des usages; l'encadrement des usages; l'évaluation des disponibilités et de l'impact des usages; et la définition des rôles respectifs.

Un certain nombre de constats se sont dégagés du Symposium :

- les données confirment l'abondance de la ressource au Québec, tant en ce qui concerne les eaux de surface que les eaux souterraines;
- la qualité des eaux de surface s'améliore, grâce en bonne partie aux investissements réalisés en matière d'assainissement urbain et industriel;
- les inégalités de la répartition mondiale de l'eau doivent être prises en considération dans la gestion de l'eau au Québec;
- les différents usages des eaux de surface, qu'ils soient municipal, industriel, énergétique, agricole ou récréatif, doivent être harmonisés, par ailleurs, on identifie le besoin de mieux documenter la problématique agricole et d'évaluer les solutions préconisées;
- les problématiques des eaux souterraines doivent être traitées localement, on constate toutefois le besoin de mieux documenter les données et les connaissances à ce niveau;
- les réseaux d'aqueduc des municipalités québécoises sont dans un état satisfaisant, on note cependant qu'il existe peu de plans de gestion, et que l'entretien de ces réseaux nécessitera des investissements soutenus au cours des prochaines décennies;
- l'intérêt de la gestion par bassins versants en prenant en compte la diversité des territoires et des situations, par conséquent, les modèles de gestion dans ce domaine doivent être développés au Québec plutôt que d'importer des modèles existants;
- enfin, la gestion de l'eau doit s'inscrire dans un contexte de développement durable, considérant les différentes utilisations des eaux de surface, des eaux souterraines et des écosystèmes.

Les discussions ont été riches et pertinentes à plusieurs égards. Les spécialistes entendus ont tracé un portrait factuel de la situation générale de l'eau au Québec. Cette mise en perspective a permis d'avoir une discussion éclairée sur la gestion de l'eau et sur son potentiel d'exploitation. L'importance du temps accordé aux échanges avec les participants a favorisé une meilleure compréhension des enjeux et permis de mieux situer les préoccupations des groupes environnementaux et des divers groupes intéressés.

Le succès du Symposium a reposé en grande partie sur l'implication des conférenciers et la qualité de leur exposé. Il est également dû à la collaboration active des participants lors des conférences, des périodes de questions et des ateliers de même que sur la contribution soutenue d'un certain nombre de personnes qui ont été associées à l'organisation de l'événement et à son bon déroulement.

Il faut d'abord souligner le travail rigoureux de l'équipe d'animateurs, celui fort apprécié de l'équipe de la salle de presse, la contribution essentielle des membres du Comité scientifique et du Comité d'organisation. Il faut également souligner la collaboration soutenue de RESEAU Environnement,

particulièrement de Jean-Pierre Dubois, et enfin le travail exceptionnel réalisé par Alain N. Rousseau de l'INRS-Eau qui était coordonnateur des activités de ce Symposium. Il faut remercier aussi les étudiants bénévoles de l'INRS-Eau qui ont sacrifié une importante semaine de recherche et de cours pour nous aider au Symposium. Ils méritent bien la note A+ pour leur contribution même si cela n'apparaîtra pas dans leur dossier académique.

En acceptant de prendre la responsabilité lourde et délicate d'organiser cette rencontre déterminante pour l'avenir de la gestion de l'eau au Québec, l'INRS-Eau a pris très au sérieux son mandat et a mis tout en oeuvre pour apporter sa contribution à une réflexion approfondie et éclairée sur les enjeux et les choix qui seront déterminants pour la préservation et la mise en valeur de cette richesse exceptionnelle du Québec qu'est l'eau. L'INRS-Eau était conscient du risque qu'il encourait, en acceptant l'organisation de cet événement, mais ayant l'habitude de relever continuellement des défis et connaissant le support et le dévouement indéfectible de ceux ayant à coeur la ressource eau, nous étions conscients de pouvoir mener à bon port ce délicat mandat qui nous avait été confié par le gouvernement du Québec.

Nous considérons avoir fait de ce Symposium un succès. La teneur des discussions et l'équilibre des messages qui ont entouré le symposium et qui l'ont suivi, démontrent que la mission pédagogique de transmission de connaissances et d'informations qui nous animait a été réussie. Les textes qui vous sont livrés dans les trois volumes de comptes rendus sur le Symposium se veulent une contribution complémentaire à la diffusion des connaissances.



Jean-Pierre Villeneuve, professeur
Directeur de l'INRS-Eau

Personnes ayant participé à l'organisation et au déroulement du Symposium

Comité scientifique

Jean-Pierre Villeneuve, président
Bernard Bobée
Éric Bouchard
André Delisle
Alain N. Rousseau
Michel Trépanier

Comité organisateur

Jean-Pierre Villeneuve
Alain N. Rousseau
Ronald Greendale
Jean-Pierre Dubois
Lise Roy
Sylvie Bourrassa

Rédacteurs des volumes 1, 2 et 3

Sylvie Bourrassa
Johanne Desrosiers
Sophie Duchesne
Suzanne Dussault
Ronald Greendale
Geneviève Pelletier
Jocelyne Roberge
Alain N. Rousseau
Jean-Pierre Villeneuve

Animateurs au Symposium

Marcel Boutin
Benoît Gignac
Fabienne Desroches
Anita Ramacière
Constance Ramacière
François Robillard
Raymond Vles

Relations avec les médias

France Bouffard
Marie-Claude Chalmagnac
Lise Roy
Nancy Turgeon

Support informatique

Claude Blanchette
Jean-François Tremblay

Étudiants bénévoles

Julien Baudrand
Samiha Benhammane
Myriam Blais
Rim Chérif
Yves Couillard
Nabil El Abboudi
Claude Fortin
Anik Giguère
Marie-Josée Goulet
Dominic Grenier
Oumar Housseynou Ka
Renaud Juillet-de St-Lager
Adrian Villegas Jimenez
Marco Latraverse
Marie-Line Leclerc
Élisabeth Marceau
Daniel Martin
Julie Rochefort
Sébastien Thériault
Luc Vescovi
Philippe Williams
Abderrahmane Yagouti



TABLE DES MATIÈRES

MOT DE BIENVENUE	3
CONFÉRENCE	7
 THÈME 1 : L'ÉTAT DE L'EAU AU QUÉBEC	
Un portrait à jour de l'eau au Québec	17
 SOUS-THÈME 1.1 : LES RESSOURCES QUÉBÉCOISES EN EAU	
L'état des ressources mondiales en eau	29
Le capital eau : son potentiel et ses usages	
• Les eaux souterraines	49
• Les lacs et les rivières	69
Le droit de l'eau : à qui appartient l'eau ?	(1)
 DÉJEUNER-CAUSERIE	
Les infrastructures municipales d'eau	87
 SOUS-THÈME 1.2 : LA QUALITÉ DE L'EAU QUÉBÉCOISE	
Des eaux sous surveillance	
• les lacs et les rivières	(1)
• les eaux souterraines	(1)
La prévention : les apports diffus	97
Le défi du développement durable	103

(1) Voir les « Actes du Symposium »

ATELIERS : L'ÉTAT DE L'EAU AU QUÉBEC

Les lacs et les rivières	109
Les eaux souterraines	(1)
Le statut juridique	121
La dépollution	(1)

DÉJEUNER-CAUSERIE

Les enjeux d'une politique de l'eau	(1)
---	-----

THÈME 2 : LA GESTION DE L'EAU AU QUÉBEC**SOUS-THÈME 2.1 : LES COMMERCES DE L'EAU**

Les marchés mondiaux	(1)
----------------------------	-----

LES OPPORTUNITÉS DU QUÉBEC

Les eaux embouteillées	131
Les eaux de surface	139
Les équipements et l'expertise	(1)
Les infrastructures d'eau	(1)

SOUS-THÈME 2.2 : LES MUNICIPALITÉS ET L'EAU

L'évolution des modes de gestion	193
Le coût de l'eau	(1)
L'état des infrastructures d'eau de la ville de Montréal	(1)
L'état des infrastructures d'eau du Québec	209
Le financement des infrastructures	233

(1) Voir les « Actes du Symposium »

SOUS-THÈME 2.3 : LA GESTION DES BASSINS VERSANTS

Des expériences multiples	(1)
Les expériences québécoises	(1)
Les pour et les contre d'une gestion de l'eau	(1)
L'arrimage des juridictions	(1)
La résolution des conflits d'usage	251

DÉJEUNER-CAUSERIE

Les enjeux internationaux	(1)
---------------------------------	-----

ATELIERS : LA GESTION DES EAUX

Les modes de gestion municipale	(1)
L'exportation et la commercialisation	259
Les infrastructures urbaines	(1)
Les rivières et leur bassin versant	267

CLÔTURE

Synthèse du Symposium	(1)
Conférence	275
Remerciements	281

⁽¹⁾ Voir les « Actes du Symposium »



OUVERTURE DU SYMPOSIUM



**SYMPOSIUM SUR LA GESTION DE L'EAU
AU QUÉBEC**

MOT DE BIENVENUE

par M. Jean-Pierre Villeneuve
Directeur, INRS-Eau

Palais des Congrès de Montréal
10-11-12 décembre 1997



Bienvenue

M. le Premier ministre

M. Alain Soucy, directeur général de l'INRS

M. Jean Louis Chamard, président de Réseau Environnement

Invités d'honneur

Mesdames et Messieurs,

C'est avec beaucoup de plaisir et aussi avec enthousiasme que nous vous accueillons aussi nombreux à ce Symposium sur la gestion de l'eau au Québec.

Depuis le 28 août 1997, moment où l'INRS-Eau a accepté le mandat de mettre sur pied ce Symposium, nous nous considérons privilégiés de pouvoir contribuer aussi directement à une diffusion générale de la connaissance, d'autant plus, que l'INRS-Eau oeuvre depuis plus de 27 ans dans les principaux domaines reliés aux Sciences de l'eau. Je me permets de souligner au passage que l'INRS-Eau, un des huit centres de recherche de l'INRS, est le plus important regroupement de chercheurs en sciences de l'eau au Canada.

Le mandat que nous a confié le gouvernement du Québec nous fixe deux grands objectifs : apporter un éclairage factuel sur la gestion de l'eau et permettre une discussion éclairante et accessible sur cette question. Ce sont ces deux objectifs qui ont guidé notre démarche pour le choix des sujets et la sélection des conférenciers.

Pour définir le contenu du Symposium, nous avons mis sur pied un comité scientifique. Ce comité avait pour mission, dans un premier temps, de définir les thèmes à aborder lors du Symposium en s'appuyant sur le document de référence sur la gestion de l'eau au Québec.

Puisque l'on ne gère correctement que ce qu'on connaît bien, nous avons retenu deux grands thèmes qui seront abordés au cours du Symposium. Ces thèmes, nous les retrouvons donc au menu du Symposium. Il s'agit de :

- L'état de l'eau au Québec
- La gestion de l'eau au Québec

Les sous-thèmes ont été choisis pour permettre de répondre le mieux possible aux questions qui sont soulevées dans le document de référence et élargir la discussion et les échanges à toute la problématique de la gestion de l'eau.

Le comité scientifique a ensuite choisi à partir d'une longue liste les conférenciers disponibles et les plus susceptibles d'apporter un éclairage profitable et pertinent sur les différents aspects de la gestion de l'eau.

Des questions spécifiques du document de référence ont été soumises à chacun des conférenciers en fonction de leur expertise. Nous leur avons demandé d'y apporter des éléments de réponse.

Dès le tout début, il nous est apparu évident que d'autres intervenants pouvaient eux aussi contribuer à l'élaboration des contenus permettant de répondre aux différentes questions soulevées dans le document.

Ces autres intervenants ce sont vous dont les intérêts pour la gestion de l'eau sont démontrés par votre présence. Nous avons donc organisé le déroulement du Symposium afin que, vous aussi, vous puissiez nous communiquer vos informations, vos commentaires et vos réponses aux questions qui seront soulevées tout au long du Symposium.

Votre contribution aux discussions des tables rondes et votre participation active aux ateliers nous sont primordiales pour enrichir le contenu de ce Symposium avec vos informations et vos positions sur l'état et la gestion de l'eau.

Des animateurs chevronnés animeront les périodes de discussions, en suscitant vos interventions et votre collaboration. Nous comptons donc sur vous pour faire de ce Symposium un lieu d'échange pour la cueillette d'informations et de faits pertinents à la gestion de l'eau.

Toutes les présentations, toutes les discussions, toutes les questions, et tous les commentaires présentés pendant le Symposium seront réunis dans un document qui sera distribué à tous les participants en février 98. Nous sommes convaincus que ce document constituera une source importante d'informations pour la suite de la réflexion sur la gestion de l'eau au Québec.

En terminant, j'aimerais vous souligner que, pour organiser ce Symposium, l'INRS-Eau s'est assuré la collaboration de Réseau Environnement (anciennement AQTE/AESEQ).

Au nom des organisateurs, je vous souhaite un excellent Symposium.

Et sur ce, j'invite l'honorable Premier Ministre du Québec à nous adresser la parole.

**DISCOURS D'OUVERTURE DU
SYMPOSIUM SUR LA GESTION DE L'EAU AU QUÉBEC**

CONFÉRENCE DE M. LUCIEN BOUCHARD

PREMIER MINISTRE DU QUÉBEC

Palais des Congrès de Montréal
10-11-12 décembre 1997



Monsieur le Directeur de l'INRS
Monsieur le Directeur de l'INRS-Eau
Mesdames et Messieurs les conférenciers,
Chers invités,

Je suis très heureux de partager avec vous les premiers instants de ce Symposium sur la gestion de l'eau au Québec. Il s'agit d'un sujet manifestement d'une grande importance et qui retient, à juste titre, l'attention de nos concitoyens. On a pu le lire dans les journaux au cours des récentes semaines, l'eau est devenue un véritable enjeu pour la société québécoise, une composante incontournable du paysage quotidien, à laquelle chacun d'entre nous s'identifie.

Permettez-moi d'abord de féliciter tous les participants qui sont réunis ici ce matin. En tant que chef du gouvernement, je tiens à vous remercier, au nom de la population du Québec. Je vous remercie de consacrer du temps, afin de chercher les moyens de mieux gérer notre précieuse ressource hydrique. Je remercie également l'Institut national de la recherche scientifique du Québec pour sa collaboration appréciée dans la mise en place de ce Symposium.

L'eau occupe une grande place dans l'histoire du Québec et dans la mentalité québécoise. C'est un symbole éminemment significatif de notre identité collective. Nos rivières et nos lacs, nombreux et de toutes tailles, et notre fleuve majestueux ont été - et demeurent - des voies de communication tout autant que des instruments de développement économique et régional. L'eau est présente dans tellement de facettes de notre vie, qu'on a tendance à la prendre pour acquise, à la croire inépuisable.

Pourtant, malgré son abondance, c'est une ressource qui doit être gérée avec soin. C'est pourquoi nous avons cru essentiel d'organiser ce Symposium, que nous considérons comme la première étape de réflexion, en vue de l'élaboration d'une politique de l'eau au Québec. Cette politique, qui ne sera pas définie avant qu'un très large débat et une très large consultation ait eu lieu, viendra compléter d'autres outils, comme la politique énergétique, que les Québécois se sont donnés pour gérer adéquatement leur ressource.

Ce Symposium sera celui de la mise en commun des faits, du partage et du développement de nos connaissances en la matière. Autant que possible donc, une lecture commune d'une réalité qui ne saurait être autre qu'unique. C'est une occasion exceptionnelle de discuter publiquement et ouvertement des questions soulevées par la gestion de l'eau. Il y a donc des données factuelles. Il y a, de façon scientifique et de façon objective, une seule démarche, je dirais, de compréhension, de lecture de la réalité et les paramètres inévitables, les mesures, les données de la science. Et nous savons bien qu'ensuite, il y aura des points de vue différents qui s'exprimeront quant à la façon de gérer cette réalité. Mais pour que le débat soit riche, pour qu'il soit fécond, pour qu'il aboutisse de façon constructive à une politique qui va relier l'ensemble des Québécois et qui va nous faire entrer ensemble dans l'avenir de la gestion de l'eau, il faut que nous passions par cette étape d'une lecture de la réalité.

Qu'est-ce qui en est de l'eau ? Combien en avons-nous ? De quelle qualité est-elle ? Où est-elle ? De quelle nature est-elle ? Qu'est-ce que nous avons fait jusqu'ici pour la gérer ? Qu'elle est l'économie générale des lois que nous avons mises en place pour traiter avec cette réalité ? Qu'est-ce que cela représente pour nous en terme de défi environnemental, en terme de richesse, de développement économique ? Des questions qui sont de nature factuelle, mais qui vont déboucher très rapidement sur des débats, des débats sans doute rigoureux, mais des débats qui seront forcément constructifs puisqu'au bout de tout cela, il faudra que l'on s'entende pour arriver à une politique qui va satisfaire

l'intérêt public québécois. Et je dirais que ce n'est pas uniquement une question québécoise, je dirais que ce patrimoine qui nous a été confié, si on peut dire, par l'ensemble d'événements qui ne sont pas tous volontaristes, il y a quelque chose qui ressemble au hasard là-dedans. Il s'est trouvé que nous sommes ici, que nous avons ce patrimoine, mais ce patrimoine, justement, nous fait assumer une responsabilité générale qui dépasse le cadre du Québec. Le territoire québécois n'est pas isolé, ce n'est pas un lot séparé de façon écologique du reste du monde, c'est un univers, c'est un système général, nous en faisons partie, nous devons donc tenir compte de nos responsabilités à cet égard.

Nous parlerons des eaux de surface et souterraines, de gestion municipale, de gestion à grande échelle, de bassin versant et du rôle joué par l'eau dans notre économie.

Vous conviendrez avec moi que les réflexions qui émaneront de ce Symposium s'avéreront névralgiques pour l'avenir de la gestion de l'eau au Québec. Elles devraient, le cas échéant, servir de pierre d'assise pour la suite de notre démarche collective. Ainsi, pour faciliter les échanges et s'assurer qu'ils se tiennent dans un cadre rigoureux et objectif, nous en avons confié la conduite à l'Institut national de la recherche scientifique, une institution universitaire reconnue pour son expertise et ses compétences, notamment dans le domaine de l'eau.

Plusieurs spécialistes ont accepté notre invitation à venir présenter les résultats de leurs recherches et nous faire part de leurs observations. Toutefois, sans vouloir préjuger des communications qui seront faites, j'aimerais proposer quelques constats. Je n'ai jamais défendu à un gouvernement d'avoir aussi quelques idées, à la condition qu'il les exprime clairement et qu'il soit prêt ensuite à les intégrer au débat qui viendra, d'où résulteront, peut-être, des idées différentes. Mais du choc des idées, il y a toujours quelque chose de positif qui s'installe.

Dans l'ordre des constats, le Québec dispose d'une très grande quantité d'eau, estimée à 3% des eaux renouvelables de la planète. Des chiffres un peu astronomiques ont circulé, moi aussi je les ai vus, dans le temps, je m'en suis un peu étonné. On avait parlé de 16 ou 17%, mais 3% c'est déjà extrêmement considérable et tout indique que c'est bien la quantité à laquelle il faut s'arrêter.

De la même façon, le Québec peut compter sur d'importantes réserves d'eau souterraine d'un volume évalué à environ 2 000 kilomètres cubes. De la masse totale de cette eau, à savoir celle du fleuve, celle des milliers de lacs et de rivières, celle qui coule ou repose au sous-sol, nous ne prélevons annuellement qu'un demi de un pour cent.

Cette abondance ne nous a pas rendus négligents pour autant. Nos efforts d'assainissement des eaux municipales et de réduction des rejets polluants de source industrielle nous ont permis de grandement améliorer la qualité des eaux de nos rivières depuis les 25 dernières années. Conscients du caractère vital de cette ressource, les Québécois ont collectivement investi près de sept milliards de dollars pour se doter d'équipements appropriés en traitement des eaux. C'est ainsi qu'en l'an 2000, 98% de la population desservie par un réseau d'égout traitera ses eaux usées. Et ce, sans compter les sommes extrêmement considérables, il faut le reconnaître, qui ont été consacrées à la protection des eaux notamment du côté des pâtes et papiers dans l'industrie privée et aussi contre la pollution atmosphérique. Cela fait donc de nous un des leaders mondiaux dans ce domaine.

En général, la population du Québec peut compter sur une eau potable de bonne qualité et en quantité amplement suffisante. Les citoyens du Québec se sont également donné des services d'eau qui en permettent la gestion à un prix avantageux et selon des méthodes et une expertise reconnues.

Ces constats ont amené mon gouvernement à réaffirmer clairement sa confiance dans la gestion publique des services d'eau à l'échelle locale. Nous croyons que pour les contribuables, il n'y aurait présentement aucun avantage objectif mesurable en faveur d'une modification en profondeur de ce cadre de gestion à moins que vos délibérations nous conduisent à la privatisation des eaux municipales, ce dont je douterais fort.

Enfin, est-il possible de le rappeler, l'eau joue un rôle significatif dans le développement économique du Québec. Nombreuses sont les entreprises qui comptent sur un apport d'eau plus ou moins important pour assurer la bonne marche de leurs activités. L'eau est également, bien sûr, vitale au secteur récréo-touristique. On n'en finirait pas d'énumérer ce que l'eau représente pour le développement économique à tous égards, je dirais, à tous azimuts.

Ces éléments montrent à quel point les défis qui nous attendent sont nombreux. Nous devons prendre la mesure de nos problèmes, globaux ou locaux, poser un diagnostic éclairé et mettre en oeuvre les moyens appropriés pour assurer une meilleure gestion et une répartition équitable de cette richesse.

En ce sens, vous me permettrez de partager avec vous quelques idées, autour de deux thèmes pouvant alimenter votre réflexion et permettre d'aider à dégager une vision globale de la gestion de l'eau.

D'abord, nous devons clairement poser que la gestion de l'eau doit prendre appui sur le principe du développement durable, d'où la nécessité d'une gestion prudente et responsable.

Ensuite, il nous faut mettre en place une gestion adaptée de l'eau, au service du citoyen et qui réponde à ses besoins. La géographie, le climat, l'immensité du territoire et les mesures de protection que nous avons commencé à adopter avant bien d'autres pays, tout cela nous pourvoit d'une ressource d'une extraordinaire abondance. Mais loin de nous exempter d'une plus grande vigilance, cette richesse nous impose une responsabilité accrue en termes de conservation, de gestion et de développement durable et harmonieux.

À grande échelle, le Québec dispose d'impressionnants volumes d'eau per capita, de l'ordre de 130 000 mètres cubes par année par personne. Il s'agit d'un total supérieur au reste du Canada et qui représente plus de dix fois le volume disponible par personne chez nos voisins américains.

Tous les pays du monde n'ont cependant pas cette chance. Selon la Banque Mondiale, le nombre de pays pauvres en eau ira en s'accroissant et pourrait totaliser jusqu'à 65 pays en 2 025. Nous devons donc, comme société et comme État, prendre acte que nous sommes à la fois dépositaires et responsables d'une ressource dont le caractère vital a été souligné au Sommet de Rio.

Un autre motif milite en faveur d'une gestion prudente de cette ressource. Il est relié à sa fragilité. Je pense tout particulièrement ici à l'eau souterraine, pour laquelle des mesures de préservation existent déjà, mais qui pourrait faire l'objet d'efforts additionnels. La nécessité de fournir à nos concitoyens une eau potable de qualité nous impose également la vigilance. Le gouvernement du Québec, en exerçant pleinement ses compétences en matière de santé, a le souci constant de préserver la qualité de l'eau potable.

Le second thème que je souhaite soumettre est celui d'une gestion adaptée et au service des citoyens. Au cours des années, la sagesse des Québécois leur a permis de se doter d'un ensemble élaboré de règles sur l'utilisation de l'eau. L'encadrement légal et réglementaire actuel reflète, à sa manière, les

différents usages que nous faisons de cette abondante ressource. Cet encadrement est-il suffisamment harmonieux ? Bien sûr, il a été mis en place morceau par morceau dans la mesure de l'évolution de nos perceptions de l'eau, des besoins qui se sont fait sentir. Il est probable qu'il faille jeter un coup d'oeil critique sur cet ensemble, s'il n'y a pas lieu de rationaliser, de le réorienter en fonction de perceptions qui pourraient être différentes. L'encadrement est-il perfectible, nos besoins justifient-ils de le modifier en profondeur ? Ce sont des questions que vous allez vous poser.

Vos discussions devront situer la gestion et les exploitations de l'eau, au fond, dans une perspective juste et éclairée. Elles devront tenir compte, j'en suis convaincu, des différents secteurs d'activités qui prélèvent de fortes quantités d'eau et de la protection de la ressource et de l'environnement. Donc, des décisions délicates et difficiles à prendre. Le développement durable, un mot qui se prononce facilement, mais qui ne trouve pas son application aussi facilement dans la réalité. Il y a des facteurs à intégrer qui sont contradictoires à maints égards, alors, le défi du développement durable dans la perspective de la gestion de l'eau en est un très considérable, qui requiert une démarche attentive, une démarche soucieuse de l'ensemble des éléments de notre société.

Nous sommes une société qui a besoin de se développer économiquement, une société qui a besoin de fonder son développement sur ses atouts. L'eau est un de nos atouts, mais cela ne veut pas dire qu'il faut le brader. Cela veut dire qu'il faut le traiter avec encore beaucoup plus de vigilance, beaucoup plus d'attention et de soins. En même temps, il faut penser que nous avons du chômage, que nous avons des problèmes sociaux et que l'eau est un actif pour nous aider à remonter la pente et à créer une société plus vivante et qui sera d'ailleurs, parce que plus vivante, plus sensible à la réalité environnementale. Alors, décision difficile à prendre. Et c'est pour cela que nous saluons et que nous considérons comme bienvenue la réflexion à laquelle vous allez vous livrer durant ces journées.

En somme, une gestion adaptée repose sur le sens commun. Elle facilite le déroulement des différentes activités socio-économiques, tout en protégeant le milieu ambiant. Les outils dont dispose le Québec sont-ils suffisants à cet égard ? C'est un autre sujet qui mérite d'être approfondi.

Vous aurez l'occasion de vous y arrêter lorsque vous aborderez la question des bassins versants, tout comme vous pourrez identifier d'autres enjeux importants, comme les priorités à retenir en matière de dépollution des cours d'eau. Voilà qui soulève une question difficile, celle de la maîtrise des apports diffus de source agricole. Débat lourd et intense. Il y a un Symposium sur l'eau, il y a aussi les congrès de l'UPA. Il y a aussi des gens qui gagnent leur vie depuis des générations sur les patrimoines agricoles, qui se sont établis d'arrache-pied, jour par jour, année après année, génération après génération, et qui, aujourd'hui, ont construit au Québec une industrie agricole extrêmement vigoureuse qui nous fait prendre des places extraordinaires sur les marchés internationaux. Nous avons développé une expertise. Par contre, il y a le côté environnemental. Alors, décision très importante à prendre aussi, que nous avons commencé à prendre, comme vous le savez, pour intégrer les deux aspects dans une dynamique constructive, objective et qui sera un plus pour le Québec.

Nous devons aussi nous préoccuper des questions locales, avoir à l'esprit les conflits entre les différents utilisateurs et réfléchir aux meilleurs moyens de les résoudre.

Nous ne devons jamais perdre de vue que nous sommes, dans ce domaine comme dans d'autres, au service des citoyens. Ainsi, la qualité des services rendus aux contribuables demeure une préoccupation constante. La gestion de l'eau n'échappe pas à cette règle. Les responsables des services d'eau, qu'il s'agisse de municipalités ou de régies, doivent intensifier les efforts pour améliorer davantage leur gestion dans toutes les facettes de leurs opérations.

Il ne faut pas non plus sous-estimer l'importance économique et stratégique de l'eau pour le Québec, ainsi que l'intérêt que nous avons de mettre en valeur les avantages comparatifs de notre expertise dans ce domaine.

Quand on parle d'eau, au Québec, on ne peut s'empêcher de parler de barrages, dont nous sommes parmi les plus grands bâtisseurs au monde. Longtemps, pour les Québec, l'eau, ça a été des barrages. Nous avons dépassé, bien sûr, ce stade, mais cela reste très profondément ancré dans les mentalités et aussi très important dans l'économie du Québec. C'est aussi un grand atout environnemental au moment où les débats se font non plus maintenant sur les dangers environnementaux de l'hydroélectricité, mais sur les dangers de l'effet de serre. C'est la réponse à ce qui se passe aujourd'hui à Kyoto. Elle est beaucoup du côté de l'hydroélectricité aussi, mais à quel prix et comment, dans quel cadre, et avec quel souci environnemental, tout cela doit se débattre dans une politique de l'eau.

Par rapport aux barrages, il y a, au-delà de la question de l'eau, aussi la question de la sécurité. C'est une chose sur laquelle nous ne faisons aucun compromis. En ce sens, et dans la foulée des recommandations du rapport Nicolet, mon gouvernement déposera prochainement un avant-projet de loi sur la sécurité des ouvrages de retenue. Le document fera l'objet d'une consultation au sein de nos institutions parlementaires dans les premiers mois de 1998.

Au Québec, l'eau est intimement liée à la structure industrielle. Elle occupe une place significative et historique dans l'industrie des pâtes et papiers, de l'agro-alimentaire et de l'énergie pour ne nommer que ces secteurs. Cette présence appréciable a permis aux Québécois de développer une expertise de premier plan dans tous les domaines reliés à la gestion et à l'exploitation de la ressource hydrique. Qu'on pense seulement à notre vaste connaissance et à notre savoir-faire en matière de génie-conseil et en sciences de l'environnement qui, depuis quelques années, sont devenus des produits d'exportation très prisés.

L'excellence de nos produits et de notre expertise en ce domaine, on les doit à nos entreprises, à nos ingénieurs et à nos chercheurs, nos milieux écologiques. Je les félicite et les encourage à poursuivre dans cette voie qui permet au Québec de se démarquer et de percer les marchés internationaux dans un domaine à fort potentiel.

Enfin, toutes sortes d'idées ont changé, certains ont évoqué la possibilité de commercialiser l'eau sur une grande échelle. S'agit-il d'une véritable avenue ? Est-elle prématurée ? Est-elle à proscrire ? Est-elle possible ? À quelles conditions ? À quel niveau ? Je vous laisse le soin d'en débattre.

Les quelques sujets que je viens d'aborder feront l'objet de présentations et d'échanges. Ce sont, vous en conviendrez, des sujets vastes qui portent sur des questions essentielles. Ils méritent attention, rigueur et objectivité. Cet exercice permettra, je le souhaite vivement, de tenir des discussions éclairées et constructives propres à mieux cerner les enjeux de la gestion de l'eau au Québec.

Je souhaite que les travaux de ce Symposium s'avèrent fructueux. Ils sont, en effet, le point de départ de la consultation publique que mon gouvernement tiendra prochainement avant d'élaborer une politique québécoise de l'eau. La responsabilité de cette consultation relève du ministre de l'Environnement et de la Faune, M. Paul Bégin, qui aura l'occasion de s'adresser à vous.

Au terme de cet important Symposium, nous devons faire les bons choix pour mettre en valeur cette ressource vitale et assurer sa préservation pour les générations futures.

Merci.



THÈME 1

L'ÉTAT DE L'EAU AU QUÉBEC



L'ÉTAT DE L'EAU AU QUÉBEC

UN PORTRAIT À JOUR DE L'EAU AU QUÉBEC

par M. André Delisle, ing. M.Sc.A
Transfert Environnement

Symposium sur la gestion de l'eau au Québec

Palais des Congrès de Montréal

10-11-12 décembre 1997



INTRODUCTION

Un portrait à grands traits

C'est tout un défi que de faire un portrait de l'eau au Québec dans la courte période de temps qui m'est accordée dans le cadre de ce Symposium sur la gestion de l'eau au Québec. Car un thème aussi global que celui de la situation de l'eau au Québec touche tous les secteurs d'activités d'une société, fait intervenir de multiples niveaux de juridiction et concerne la majorité des personnes.

Je n'ai donc pas la prétention de faire ici une description exhaustive de la situation. Je tenterai néanmoins de brosser une esquisse à grands traits qui permette à tous d'identifier quelques repères de base pour se situer dans l'état de la ressource eau au Québec. L'instantané que je vous propose ce matin reprend les données physiques et biologiques les plus à jour pour tracer une image la plus complète et la plus juste possible de la situation de l'eau.

Ce survol de la situation de l'eau au Québec fait la description des ressources comme telles et présente les principaux usages. En préparant cet exposé d'introduction au Symposium sur la gestion de l'eau au Québec, je me rendais de plus en plus compte de l'ampleur de la tâche et des compromis nécessaires pour faire un tour rapide et inévitablement fort limité des sujets. Heureusement, de multiples ressources sont disponibles pour qui veut compléter le portrait que j'esquisse au cours des prochaines minutes. C'est l'objectif même du Symposium que de permettre aux participants d'approfondir et d'enrichir leurs connaissances sur les différents aspects de la gestion de l'eau. Les conférenciers, panellistes, intervenants en ateliers et participants de la salle ayant leurs propres expertises développeront la majorité des aspects que j'aurai abordés sommairement. D'autre part, une documentation abondante est accessible comme source de renseignements additionnels, dont en premier lieu le *Document de référence* préparé en vue de la tenue du présent Symposium, document dont je tirerai certains des contenus de mon exposé.

En bref, je commencerai par parler surtout de la plus grande partie de cette eau qui est omniprésente sur la planète et dans le vivant, mais sur laquelle les humains n'ont à peu près aucune prise. Puis, je m'attacherai à cette petite fraction de l'eau planétaire qui est accessible aux humains et dont la pérennité en quantité et l'intégrité en qualité peuvent être influencées par les utilisations qu'on en fait. Enfin, j'examinerai avec vous quelques questions que suggère ce portrait de l'eau au Québec et qui serviront de toile de fond aux discussions qui s'amorcent ce matin sur la situation québécoise de la gestion de l'eau.

L'EAU : OMNIPRÉSENTE

Pour entrer directement dans le sujet, peut-être faut-il rappeler quelques notions de base sur cet élément naturel de notre planète, et exclusif à elle, du moins sous sa forme liquide. En effet, pour parler de l'eau québécoise en connaissance de cause, il faut la situer par rapport au grand cycle de l'eau et à l'état des ressources de la planète. Sans cette eau qui transporte les matières nutritives essentielles, la vie sur la terre ne pourrait exister. L'eau se distingue aussi d'autres ressources, renouvelables ou non, telles que l'énergie fossile, les ressources forestières et minières, par le fait qu'on ne lui connaît pas de substituts pour un très grand nombre d'usages et de fonctions vitales. En mouvement perpétuel en surface, dans l'atmosphère et en profondeur, l'eau relie les écosystèmes entre eux et constitue la base de fonctionnement de l'ensemble de la biosphère. L'eau tombe du ciel, s'écoule sur les sols, s'y infiltre, recharge les aquifères, alimente les lacs et les rivières, se déverse dans les océans et retourne à l'atmosphère. C'est le cycle planétaire de l'eau, une machine

gigantesque de la planète, qui fonctionne indépendamment des humains et qui échappe à la prise des territoires et des états nationaux.

L'eau couvre 70% de la Terre, souvent qualifiée depuis les voyages dans l'espace de « planète bleue ». De gros chiffres sont nécessaires pour décrire l'importance de cette ressource en quantité. Le volume total de l'hydrosphère planétaire dépasse le milliard de kilomètres cubes, soit un cube de 1 000 kilomètres de côté ! Seulement 2,5% de ce volume est constitué d'eau douce, le reste se retrouvant dans les océans. Les évaluations les plus récentes démontrent que les glaciers et les eaux souterraines accaparent plus de 99% du volume total d'eau douce. Les eaux en mouvement en surface et dans l'atmosphère ne représentent qu'une infime proportion de l'eau douce, soit environ 0,4%, la très grande proportion étant retenue dans les lacs du globe.

Cette eau liquide ou sous forme de vapeur, constamment en circulation, compte pour plus de 400 000 kilomètres cubes. C'est la partie renouvelable de l'eau, dont la partie continentale est théoriquement accessible aux humains. Voyons comment elle se partage à chacune des grandes étapes de son cycle. Bon an, mal an, 500 000 kilomètres cubes d'eau tombent sous forme de précipitations, la plus grande partie sur les océans. Par l'évaporation et la respiration des plantes, une bonne proportion de cette eau est retournée directement à l'atmosphère. La part attribuée à l'évaporation sur les continents atteint environ 70 000 kilomètres cubes, alors que les précipitations totales y sont de 110 000 kilomètres cubes. Il reste donc un surplus hydrique de 40 000 kilomètres cubes, l'eau dite « bleue » ou renouvelable, qui s'écoule de la terre jusqu'à la mer, essentiellement par les cours d'eau.

Durant son cycle, l'eau « bleue », celle qui coule dans les rivières ou dort dans les lacs, se transforme en eau « verte », contenue dans les êtres vivants et dans la matière organique. Une grande quantité d'eau passe d'ailleurs par les plantes, qui la retournent à l'atmosphère. En plus d'être essentielle pour les écosystèmes et pour tous les organismes, cette eau « verte », productrice de biomasse, est en partie appropriée par les humains pour l'agriculture, les pâturages et les forêts.

Malgré l'abondance suggérée par ces chiffres globaux, l'eau est distribuée très inégalement entre les diverses parties de la planète. Et cela commence au niveau des précipitations. Les précipitations moyennes annuelles sur l'ensemble du globe sont de l'ordre de 860 millimètres. Ces précipitations sont plus concentrées sur les continents que sur les océans, même si de vastes superficies de certains continents ne reçoivent que peu ou pas de pluie. C'est le cas par exemple des déserts d'Australie, d'Afrique et de l'Antarctique.

En plus, la distribution de l'eau douce entre les continents ne correspond aucunement aux populations qui en dépendent. L'Asie, avec 60% de la population mondiale, ne peut compter que sur 36% de l'eau du globe. À l'inverse, l'Amérique du Sud, avec moins de 5% de la population, a accès à 25% du total de l'eau. Pour sa part, les Amériques du Nord et centrale sont relativement bien pourvues, avec une part de 15% de l'eau pour une portion de 8% de la population mondiale. Le Québec et le Canada comptent dans ce club des privilégiés avec de l'eau en quantité bien supérieure par individu que dans la plupart des pays du monde, et par rapport à la moyenne mondiale. Ainsi, la portion d'eau renouvelable disponible par personne au Québec, de près de 135 000 mètres cubes par an, est près de huit fois supérieure à la moyenne mondiale!

Les avantages du Québec en regard de l'abondance de l'eau sont proverbiaux. Espace de lacs et de rivières, le Québec renferme 3% des eaux renouvelables de la planète pour une petite population de moins de 1 millième du globe ; plus de 750 millimètres de précipitations y tombent à chaque année.

Cette richesse en eau, occupant 12% du territoire, est constituée de 4 500 rivières, de 1/2 million de lacs et d'un fleuve parmi les plus grands du monde. On trouve au Québec 430 bassins versants

majeurs, dont 100 ont une superficie supérieure à 4 000 kilomètres carrés. Ces bassins sont regroupés en 10 régions hydrographiques.

À lui seul, le bassin versant du Saint-Laurent recouvre environ 1/3 du territoire québécois, coule sur plus de 3 000 kilomètres, est alimenté par plus de 240 tributaires, dessert 80% de sa population et s'accapare environ 40% du volume des eaux québécoises. Le palmarès du fleuve est d'ailleurs impressionnant : 2^e au Canada, 3^e en Amérique du Nord et 15^e au monde par une superficie de son bassin versant dépassant 1 300 000 kilomètres carrés !

Les quelque 990 kilomètres cubes d'eau qui s'écoulent à chaque année sur le territoire québécois vers l'océan Atlantique ou la baie d'Hudson se répartissent en cinq grandes régions d'écoulement toutes bien pourvues.

En général, la qualité de toutes ces eaux est très élevée. Celles qui traversent les régions les plus peuplées subissent néanmoins plus de pressions et sont donc les plus dégradées. Malgré cela, et grâce à une prise en charge des problématiques environnementales de l'eau au cours des quinze dernières années, les rivières présentent un bulletin de qualité acceptable. Des évaluations sont faites par le ministère de l'Environnement et de la Faune pour les 24 principales rivières qui se jettent dans le Saint-Laurent.

Le portrait de la situation publié cette année démontre une dégradation persistante des cours d'eau en périphérie et en aval de leurs cours dans les zones urbaines, alors que les têtes de bassins et les régions éloignées sont généralement caractérisées par une eau de bonne qualité. Le bilan de qualité des rivières souligne que la qualité des rivières du Québec est enviable, en comparaison de celle observée dans l'ensemble des pays industrialisés. Les rivières québécoises sont généralement mieux oxygénées et soumises à des charges organiques et azotées moins importantes qu'à l'échelle mondiale.

Les bassins supportant des activités agricoles intenses restent problématiques. Les apports en matière organique et l'érosion causent une turbidité importante des rivières et conduisent à un enrichissement significatif des eaux, avec les dégradations conséquentes. Cette situation se traduit par une position de ces rivières loin dans le classement de qualité établi pour l'ensemble des rivières. Sur les 24 rivières surveillées, 19 se maintiennent au-dessus de la moyenne. Des problèmes importants de dégradation sont remarqués dans les cinq plus dégradées, dont quatre coulent dans des régions agricoles. Pour sa part, le Saint-Laurent occupe un rang de choix dans ce bilan, avec une note environnementale de près de 80%, qui le place en 10^e position sur 24.

DES UTILISATIONS EN AUGMENTATION

Voyons maintenant comment toute cette eau est utilisée. Un calcul simple sur la base des données précédentes permet de constater que les quantités d'eau qu'on ne gère pas sont considérables en regard de celles qui sont accessibles aux humains pour leurs divers usages et de celles que, par conséquent, on peut espérer gérer. Par rapport à un volume total d'eau planétaire de plus de 1,3 milliards de kilomètres cubes et à sa portion liquide et vapeur de 400 000 kilomètres cubes, la partie des eaux renouvelables qui s'écoule en surface atteint moins de 40 000 kilomètres cubes. Et un volume de moins de 1 000 kilomètres cubes coule sur le territoire québécois.

Pourtant, l'intégrité de toute cette eau de la planète dépend en partie de la façon dont la petite partie qui est accessible aux humains est gérée. L'usage qui est fait de cette mince fraction accessible et utilisable de toute l'eau sur le globe est aujourd'hui de mieux en mieux connu. Des 110 000 kilomètres

cubes d'eau qui tombent au sol sous une forme ou sous une autre de précipitations, 70 000 retournent à l'atmosphère et 40 000 ruissellent vers la mer. Dans le cadre d'une étude américaine sur l'utilisation des ressources en eau à l'échelle planétaire dont les résultats ont été publiés dans la revue SCIENCE de février 1996, les destinations de toute cette eau ont été précisées. Ainsi, de l'écoulement total de 40 000 kilomètres cubes, une portion de seulement 12 500 kilomètres cubes est directement disponible pour les usages. La portion restante est soit inaccessible dans des régions éloignées (environ 7 500 kilomètres cubes ou 19% du total), soit impossible à capter lors des épisodes d'inondations (environ 20 000 kilomètres cubes ou 50% du total).

Globalement, les eaux disponibles peuvent être destinées à deux catégories principales d'usages : les prélèvements à diverses fins pour les activités humaines et les usages des cours ou plans d'eau comme tels, nécessitant des débits ou des niveaux régularisés. Les volumes estimés utilisés par captation atteignent 4 430 kilomètres cubes (35%), alors que les débits nécessaires sont de 2 350 kilomètres cubes (19%). L'agriculture utilise pour l'irrigation la plus grande partie des eaux captées, soit 2 880 kilomètres cubes ou 65%. Les industries et les municipalités requièrent une part respective de 975 (22%) et 300 (7%) kilomètres cubes. Les pertes par évaporation des réservoirs d'emmagasinement prennent l'équivalent de 275 kilomètres cubes (6%). Au total, la partie utilisée des volumes disponibles d'eau de surface est donc de 6 780 kilomètres cubes par an, soit 54% des ressources accessibles.

Des calculs analogues, portant sur l'utilisation de l'eau « verte », déterminent la part de l'eau évaporée qui provient des surfaces cultivées à des fins humaines. Un peu plus de 25% de l'évaporation totale, soit 18 200 kilomètres cubes, serait ainsi harnachée et éventuellement transformée en une forme ou l'autre de biomasse. En combinaison, ces usages humains de l'eau accessible comptent pour un total de 24 950 kilomètres cubes d'eau, soit 23% des ressources théoriques et 30% des ressources accessibles.

Les mêmes études font état de l'évolution dans le temps de la consommation humaine d'eau. La consommation moyenne d'eau par personne a augmenté de 50% entre 1950 et 1990. En faisant l'hypothèse que cette consommation moyenne par individu reste stable d'ici 2025 du fait d'une plus grande implantation de mesures de conservation, les prélèvements augmenteraient tout de même à 6 400 kilomètres cubes par an et le besoin de débit, à 3 430 kilomètres cubes par an, du seul fait de la croissance de la population du globe. L'appropriation par les humains des eaux de surface disponibles toucherait alors près de 70% du total, un ordre de grandeur très important. Selon les scientifiques ayant participé à l'étude américaine, deux avenues sont envisageables pour satisfaire cette augmentation de la demande mondiale d'eau, soit la construction d'équipements pour emmagasiner et capter une part supplémentaire de l'eau qui coule pour le moment directement à la mer. Pour ce faire, il faudrait construire à chaque année 300 barrages de plus de 15 mètres de hauteur. Ces derniers viendraient s'ajouter aux quelques milliers de barrages de cette envergure qui existent déjà. Selon les estimés actuels, les solutions comme le remorquage d'icebergs ou la désalinisation de l'eau ne contribueront que marginalement à répondre aux besoins nouveaux d'eau des 30 prochaines années. Les usages des ressources en eau de la planète par les êtres humains sont ainsi d'un ordre de grandeur qui se rapproche de cette infirme partie dont ils dépendent pour leur survie.

Remise en perspective dans le contexte de l'hydrologie québécoise, la situation prend une coloration très différente. Grandement favorisé par la nature au chapitre de l'abondance des ressources en eau et compte tenu de la faible densité de sa population, le Québec prélève une très petite partie des eaux disponibles pour ses usages. C'est environ 1/2 de 1% des eaux renouvelables qui est capté, un taux d'utilisation parmi les plus bas au monde. Le prélèvement moyen d'eau dans les pays de l'OCDE s'établit à 11%. Il dépasse 28% en Allemagne et est d'environ 20% en France et aux États-Unis.

En comparaison des autres pays du monde, les quantités totales d'eaux prélevées, bien qu'elles représentent une fraction minime des ressources disponibles, restent très élevées au Canada et au Québec. Le Québec consomme 21% de l'eau prélevée au Canada, soit près de 3 milliards de mètres cubes. Ceci correspond à une utilisation moyenne de 1 350 litres d'eau par jour par personne. Cette consommation est inférieure à la moyenne canadienne qui est forcée à la hausse par la situation des provinces des Prairies, dont l'utilisation moyenne par personne par jour dépasse 4 200 litres, du fait des besoins considérables d'eau pour l'irrigation des grandes cultures. La plus grande partie de l'eau prélevée au Québec, soit 49%, est destinée à l'approvisionnement en eau potable des municipalités. Les industries utilisent une part presque équivalente de 46%. La fraction restante de 5% sert dans les domaines minier et agricole.

Un examen de l'utilisation d'eau potable par les municipalités permet de constater que la consommation du Québec à ce chapitre est élevée, soit l'équivalent de 794 litres d'eau par jour et par personne, ce qui est supérieur à la moyenne canadienne, qui s'établit à 600 litres d'eau par personne et par jour. De plus, la moyenne canadienne se situe loin au-dessus des quantités d'eau utilisées dans les autres pays du monde. Au niveau résidentiel, la consommation au Canada et au Québec se situe entre 350 et 450 litres par personne par jour, alors que les niveaux affichés en Europe sont par exemple de 150 litres par jour en France et de 200 en Angleterre. Dans les pays les plus pauvres, les familles doivent s'arranger avec quelques dizaines de litres d'eau par jour, souvent d'une qualité douteuse, et qu'il faut aller chercher loin de la maison.

Par contre, malgré des prélèvements plus faibles, des pays moins bien pourvus en eau consomment une proportion beaucoup plus importante des volumes disponibles. L'augmentation des prélèvements d'eau, en particulier dans les régions semi-arides, crée des situations de pénurie et de dégradation de qualité qui s'aggravent constamment. La situation de l'alimentation en eau potable et d'élimination des eaux usées est précaire dans une très grande partie des pays en développement. Un rapport récent de l'ONU, réalisé en collaboration avec l'Institut d'environnement de Stockholm, estime qu'en 2025, les deux tiers de la population du monde seront confrontés à un manque d'eau. Déjà en 1995, plus de 20% de la population de la terre - plus de 1 milliard de personnes - n'a pas accès à de l'eau potable. Le double, soit près de 50% des humains, ne disposent pas de services d'égout et de moyens d'assainissement.

Les problèmes de qualité sont aussi très graves. À tout moment, la moitié de la population des pays en développement est atteinte d'une maladie liée à l'eau. Les maladies transmises par l'eau font cinq millions de victimes chaque année, en grande partie des enfants. Actuellement, la demande mondiale d'eau double à tous les 20 ans. De 1950 à 1990, la consommation d'eau a triplé. Des 25 pays en situation critique de pénurie, 19 sont en Afrique. Et ils n'ont pas les moyens financiers de s'en procurer, que ce soit par désalinisation d'eau de mer, ou par importation. Mentionnons aussi la Chine, où près de 80% des rivières sont polluées au point de rendre l'eau non potable, au point que 80% des Chinois boivent de l'eau contaminée.

DES QUESTIONS DE BASE SUR LES RESSOURCES

Ce portrait rapide des ressources en eau au Québec soulève plusieurs questions qui seront sans doute abordées au cours du présent Symposium. J'en souligne certaines qui m'apparaissent plus directement liées à l'état des ressources et à l'usage qu'on en fait.

Question 1

En situation d'abondance et ayant développé un savoir-faire dans le domaine de la gestion des ressources hydriques, le Québec peut-il contribuer à répondre aux besoins ailleurs dans le monde, et à quelles conditions?

L'ampleur des infrastructures requises pour répondre à cette demande d'eau dans le monde et pour doter les villes d'équipements adéquats pour assurer une eau de qualité et éviter la contamination des sources d'approvisionnement est considérable. La construction d'ouvrages de retenue et de détournement, l'installation de réseaux municipaux d'aqueduc et d'égout, la mise en place d'usines de filtration et de stations de traitement des eaux usées, sont les premières solutions préconisées. De nombreux projets sont amorcés dans les pays sous-équipés, avec le support des organismes internationaux de financement. Des inventaires faits récemment par ces derniers estiment qu'il se bâtit actuellement dans le monde environ 500 grands barrages de retenue à chaque année. Il y aurait présentement dans le monde, dans le secteur de l'eau et de l'assainissement des eaux, 350 projets sous examen par des institutions financières internationales. À eux seuls, ces projets nécessiteraient des investissements de l'ordre de 90 milliards dollars US. Les prévisions d'ici l'an 2000 et au début du prochain siècle font miroiter des investissements de centaines de milliards de dollars en infrastructures d'eau.

Question 2

Ici même, où les besoins d'investissements sur les infrastructures sont très élevés, a-t-on les moyens de faire l'effort requis et devra-t-on réviser le prix de l'eau?

Les statistiques démontrent que la consommation est inversement proportionnelle au prix payé pour l'eau. Et avec une consommation moindre, les investissements pourraient diminuer. Faut-il alors continuer à inciter à l'économie d'eau potable ? Avec des campagnes d'économie d'eau et éventuellement la tarification, les performances dans la consommation s'améliorent significativement avec des diminutions se situant entre 10 et 40%, selon les utilisations. Les économies les plus spectaculaires se retrouvent dans l'industrie, où l'implantation de circuits fermés combinée à la tarification des prélèvements et des rejets conduisent à des augmentations significatives d'efficacité.

Question 3

En ce qui concerne la qualité des eaux, dans quel sens faut-il aller pour maintenir la tendance à l'amélioration amorcée au cours des 15 dernières années?

La qualité générale des eaux au Québec, nous l'avons exposé précédemment, est encore grande et se compare très avantageusement à celle des autres pays industrialisés. La plupart des causes de pollution ont été prises en charge. Les effets des investissements massifs dans les secteurs municipaux et industriels se font déjà sentir en termes d'amélioration de l'état des rivières, des lacs et du fleuve. Reste cependant un premier aspect fort préoccupant, soit la pollution agricole.

Les diagnostics de qualité des rivières effectués par le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec font ressortir des apports excessifs de substances nutritives et de matières particulières provenant des exploitations agricoles. Ces détériorations sont particulièrement visibles dans les rivières baignant des territoires où les activités agricoles sont très intensives. L'utilisation de fortes quantités d'engrais minéraux, les surplus d'engrais de ferme, dont ceux découlant d'un

développement accéléré de l'industrie porcine, et les apports d'humus par érosion des sols sont parmi les sources de dégradation de l'eau par l'agriculture. Sur les quelques 100 000 tonnes d'azote utilisé sur les fermes, 46% est perdu dans l'environnement. Le premier bilan environnemental du Saint-Laurent permet aussi de prendre la mesure des apports de pesticides d'origine agricole : on y indique que les apports de pesticides par les tributaires sont généralement élevés et comptent pour 26% de la contamination organique toxique du fleuve. Depuis 1992, la quantité de pesticides utilisée sur les fermes est en régression.

Question 4

Bien que peu abordée dans le portrait esquissé précédemment, la question des ressources en eaux souterraines se pose aussi avec acuité : comment protéger les nappes accessibles et leur qualité?

Le premier bilan de l'environnement au Québec évalue à environ 2 000 kilomètres cubes les réserves d'eaux souterraines. Les nappes présentes sous les zones habitées représentent 10% de ce total. La proportion exploitable est relativement élevée, puisque 65% des municipalités et 20% de la population s'y alimentent. Il s'agit de l'utilisation la plus importante, comptant pour 54% du total, alors que l'agriculture et la pisciculture pompent une part de 23% et de 16%. L'eau souterraine extraite, soit près de 432 millions de mètres cubes, représente 0,2% de la réserve accessible en territoire habité. L'eau puisée est en général de très bonne qualité, bien que certains problèmes localisés de contamination organique, bactériologique ou chimique, dus à des activités humaines, soient observés.

Question 5

Enfin, par quelle formule et à quel coût sera-t-il possible de continuer à fournir des services d'eau de qualité aux consommateurs?

Au cours des 10 dernières années, les municipalités québécoises ont investi plus de 480 millions de dollars par année en rapport avec les services d'eau. C'est près du tiers des immobilisations municipales totales. Au Canada, ces immobilisations totales pour l'eau dépasseraient les deux milliards de dollars. Au cours des quatre dernières décennies, les investissements gouvernementaux du Québec en matière d'eau potable et d'assainissement ont atteint 17 milliards de dollars. Malgré ces dépenses gigantesques, les infrastructures ont vieilli et devront être soit réparées, soit remplacées au cours des prochaines décennies. Les derniers estimés faits par Environnement Canada établissent les besoins d'investissements à près de 90 milliards de dollars pour les 15 ou 20 prochaines années.

CONCLUSION

Des angles multiples d'analyse

Les quelques derniers chiffres permettent de constater que l'eau est une ressource qui n'est pas gratuite. Une démonstration de sa valeur économique serait sans doute nécessaire pour compléter le portrait des ressources disponibles et utilisées. En effet, pour faire un portrait exact et nuancé de la situation de l'eau au Québec, il faudrait aborder de multiples angles d'analyse, par exemple les aspects techniques, environnementaux, sociaux et mêmes culturels.

Fort de son « or bleu », le Québec en est rendu à faire le point sur ses forces et ses aptitudes et à mettre en valeur cette richesse. Les possibilités d'exportation d'eau en vrac, la consolidation d'une

industrie exportatrice d'eau embouteillée, et la présence des grandes firmes d'expertise en génie urbain et hydraulique dans les grands projets internationaux sont autant de pistes qui sont examinées. Les échanges dans le cadre du présent Symposium sur la gestion de l'eau servent d'ailleurs à faire le point sur ces hypothèses d'une grande actualité et font partie des démarches pour en arriver à une politique de l'eau qui prépare le Québec à s'inscrire de plein pied dans la quête de l'humanité pour satisfaire l'un des besoins les plus fondamentaux qui soient : l'accès à l'eau.

Le paysage social et culturel dans lequel s'inscrit le portrait de l'eau au Québec compte aussi au nombre des dimensions qu'il faudrait décrire. L'histoire du Québec, tout autant que sa production culturelle et artistique, sont profondément marquées par l'eau. Ce sont là des composantes essentielles dans l'évaluation des problématiques de l'eau et des solutions pour les résoudre, composantes qui seront déterminantes dans l'avenir de la gestion de l'eau. Le temps qui m'est accordé est trop court pour faire le tour de toutes ces questions. Mais, c'est l'objet du Symposium sur la gestion de l'eau au Québec que d'aborder la situation sous tous ses angles et d'apporter un éclairage diversifié sur les multiples questions qu'elle soulève.

Bon Symposium !

SOUS-THÈME 1.1

**LES RESSOURCES QUÉBÉCOISES
EN EAU**



L'ÉTAT DE L'EAU AU QUÉBEC

LES RESSOURCES QUÉBÉCOISES EN EAU

L'ÉTAT DES RESSOURCES MONDIALES EN EAU

**L'EAU DANS LE MONDE :
RESSOURCES ET PROBLÈMES**

par M. Jean Margat, conseiller
Bureau de recherches géologiques et minières
France

Symposium sur la gestion de l'eau au Québec
Palais des Congrès de Montréal
10-11-12 décembre 1997



Les fortes inégalités de répartition des ressources et des besoins en eau, présentes et futures, dans le monde différencient à l'extrême les états actuels des ressources et les situations prévisibles au XXI^e siècle, ainsi que les problèmes en conséquence.

LES RESSOURCES RENEUVELABLES TERRESTRES EN EAU DOUCE SONT TRÈS INÉGALEMENT RÉPARTIES ENTRE LES PAYS ET ENTRE LES HOMMES

Entre les pays, suivant leur situation climatique et leur taille, les ressources en eau naturelles intérieures s'échelonnent de moins de 100 millions à plus de 5 000 milliards de m³, en année moyenne.

- 8 pays, dotés chacun de plus de 1 000 milliards de m³ annuels, cumulent ensemble plus de 24 000 milliards de m³, 60% des ressources en eau mondiales : Brésil, (15% à lui seul), puis Russie, Canada, USA, Chine, Indonésie, Inde et Colombie. L'Union Européenne, prise comme un tout (15 pays), arrive au 9^e rang avec 1 171 milliards.
- A l'opposé l'ensemble des pays arabes dispose de moins de 1% des ressources mondiales (pour 4,2% de la population totale). Les zones arides et semi-arides sont dotées globalement de 2% des ressources mondiales, mais 20% de la population y vit. (cf. tabl. 1).

Entre les hommes, compte tenu des populations de chaque pays, les ressources en eau (naturelles et renouvelables toujours) par habitant varient de moins de 100 m³ à plus de 100 000 m³ en année moyenne (carte 1).

Par exemple (rapporté aux populations de 1995) :

- Parmi les plus pauvres en eau : le Qatar (54 m³), Gaza (59 m³), Malte (68 m³), l'Arabie Saoudite (105 m³), la Libye (111 m³), la Jordanie (191 m³), les Émirats Arabes Unis (279 m³), Israël (289 m³).

La moyenne des 12 pays les plus pauvres en eau (dont 8 pays arabes) est inférieure à 300 m³/an.

- Parmi les plus riches en eau : la Guyane française (plus de 1 000 000 m³), l'Islande, record d'Europe (660 000 m³), Papua (184 000 m³), le Gabon, record d'Afrique (120 000 m³), le Canada (97 828 m³).

Ces fortes disparités des dotations de la nature sont :

- aggravées par de grandes différences de structures et de régimes des eaux (tailles des bassins fluviaux, débits des cours d'eau, variabilité, productivité des aquifères) et aussi de qualité, qui entraînent de grands écarts d'accessibilité, donc de coûts d'aménagement et d'exploitation;

par exemple : les coûts de production de l'eau potable varieraient, d'après une statistique de l'OMS¹, de 0,05 à 4 US\$ par m³, suivant les pays;

¹ World Water, the International Drinking Water Supply and Sanitation Decade Directory, Londres 1987.

- amplifiées par des différences de sensibilité aux impacts, notamment de vulnérabilité aux risques de pollution, et de contraintes de conservation pour préserver à la fois la reproduction des ressources et le fonctionnement d'écosystèmes;
- compliquées par les discordances entre les structures naturelles et les frontières politiques : les bassins fluviaux transfrontaliers couvrent 60% des terres émergées, plus de la moitié des ressources en eau mondiales est commune à plusieurs pays (carte 2); de ce fait les degrés d'indépendance des ressources en eau de chaque pays sont très variés, certains pays sont très dépendants de leurs voisins (Égypte, Irak, Bangladesh, Hongrie, Yougoslavie, Portugal...).

Les ressources en eau réellement exploitables et utilisables sont sans aucun doute bien inférieures aux quantités brutes estimées sur la seule base des connaissances hydrologiques, même si elles ne sont pas chiffrables aussi simplement et avec unicité, car leur évaluation dépend de critères variés, socio-économiques et écologiques, donc résulte de choix qui peuvent évoluer.

Globalement, il a été estimé que 35% environ de l'écoulement de toutes les eaux continentales (14 000 sur 40 000 milliards de m³/an) seraient seuls maîtrisables par tous les aménagements possibles (UNESCO 1985), ce qui suggère seulement un ordre de grandeur. Il reste que toute l'eau du monde ne doit pas être considérée comme ressource à la disposition de la seule humanité.

LES PRESSIONS HUMAINES SUR LES RESSOURCES EN EAU SONT AUSSI INÉGALEMENT RÉPARTIES

L'état présent des ressources, en quantité et en qualité, résulte de la double pression des utilisations et des impacts des actions humaines, dont la répartition et les grandeurs sont tout aussi variées et inégales que celles des ressources.

Les quantités d'eau utilisées (prélevées, pour l'essentiel, dans le milieu naturel et consommées en proportion variable) sont très inégalement réparties, suivant les pays, les usages et les populations.

Sur les quelques 3 500 milliards de m³ d'eau par an utilisés à présent dans le monde :

- cinq pays à eux seuls en prennent plus de la moitié : Inde (1^{er} utilisateur mondial), Chine, USA, Pakistan, Russie, avec plus de 100 milliards chacun (60% du total);
- les pays développés et industrialisés (dont l'Europe entière) utilisent plus de 1 100 milliards;
- 70% sont utilisés par l'agriculture irriguée, 22% par l'industrie et le secteur de l'énergie (thermoélectricité) et 8% seulement pour l'alimentation en eau des collectivités (ces proportions diffèrent beaucoup suivant les pays).

Les volumes annuels utilisés par tête varient beaucoup aussi, suivant les pays : de moins de 50 m³ (Afrique centrale) à plus de 5 000 m³ (l'Asie centrale de l'ex-URSS), autour d'une moyenne mondiale de 600 m³/an qui n'a qu'une valeur de référence. Le poids relatif de l'irrigation dans les utilisations d'eau, qui est sous la dépendance du climat, a plus d'importance que le niveau de développement socioéconomique comme facteur des demandes en eau par habitant, qui se situent, dans la plupart des pays développés, entre 500 et 1 000 m³/an (carte 3).

Les consommations en eau finales dont l'irrigation est le facteur prédominant varient encore plus, au total et par tête. Sur un total mondial d'environ 2 300 milliards de m³ annuels à présent, l'irrigation en consomme 86% et la part de l'Asie s'élève aux 2/3.

Les répartitions respectives des ressources et des utilisations d'eau dans le monde sont bien différentes. Les quantités d'eau utilisées varient même presque en raison inverse des ressources sous l'effet du climat : l'aridité amplifie les besoins d'irrigation et réduit les ressources.

Aussi les pressions quantitatives sur les ressources (prélèvements et consommations finales, c'est-à-dire non retour) sont-elles fort diverses : les ressources en eau de chaque pays, déjà très inégales, sont très inégalement entamées. Globalisées par pays, les taux d'exploitation rapportés aux ressources renouvelables moyennes (ratios prélèvements/flux de ressources) s'échelonnent de moins de 1% à plus de 100% (carte 4). Il en est de même des taux de consommation finale (ratio consommation/flux de ressources), plus significatifs à l'échelle des régions et pays. Au-dessus de 50%, ces taux indiquent déjà de fortes pressions sur les ressources; une vingtaine de pays sont dès à présent dans ce cas.

Les ressources sont en voie d'épuisement lorsque ces indicateurs approchent ou pis dépassent 100%, en révélant alors soit l'utilisation notable de ressources non renouvelables, donc non durables (exemples: Arabie Saoudite, Libye), soit des réutilisations intensives (Israël, Égypte).

En outre, les taux modérés dans certains pays très étendus aux conditions diversifiées -comme la Chine, la Russie, les USA...- peuvent masquer des pressions locales ou régionales plus fortes. De même les taux rapportés aux ressources moyennes peuvent masquer des pressions conjoncturelles (années de sécheresse) plus accentuées.

Les reliquats de ressources renouvelables encore disponibles sont donc très variés. Considérables dans les régions du monde à ressources très abondantes et peu entamées, ces disponibilités tendent à se raréfier dans une partie du monde en extension, focalisée sur les zones arides (monde arabe principalement).

Aux pressions directes des utilisations se joignent des impacts d'actions humaines qui peuvent perturber et dérégler le régime des eaux et le renouvellement des ressources : urbanisation, agriculture intensive, reboisement ou déboisement excessifs...

Aux pressions sur les quantités s'ajoutent les pertes de ressource par dégradation de la qualité des eaux sous l'effet des pollutions de toutes sortes, dues aux défauts d'épuration des eaux usées retournées aux eaux continentales, aux abus de fertilisants et de pesticides de l'agriculture intensive, aux défauts d'isolement des déchets, aux déversements accidentels de matières polluantes. Les ressources en eau dévaluées (déclassement de qualité), sinon annihilées, par les pollutions sont sans doute du même ordre de grandeur que les quantités d'eau prélevées et utilisées dans le monde.

Les suivis d'évolutions des diverses variables d'état déterminantes des qualités des eaux en des points inégalement nombreux et suivant des fréquences d'observation très diverses dans le monde, apportent beaucoup de témoignages de dégradation locale. Mais les analyses de situation régionale, fondées sur les traitements statistiques ou les interprétations cartographiques de ces données sont trop peu homogènes et comparables pour permettre des synthèses globales, plutôt que des collections d'exemples.

Aussi, les pertes ou dévaluations de ressources en eau imputables aux pollutions sont-elles malaisément quantifiables globalement ou même régionalement par une approche comptable; elles peuvent cependant être évaluées, au moins dans certains pays, par divers indicateurs locaux ou régionaux :

Indicateurs de pression

Par exemple, la part des disponibilités composées par les retours d'eau usée, plus ou moins épurée. Calculé pour les pays méditerranéens, cet "indice d'usure" est rarement inférieur à 10%, et il peut approcher 100% dans quelques pays du proche Orient (Égypte, Israël, Jordanie); il dépasse aussi 10% dans la péninsule arabique, en Asie centrale et en Afrique du Sud.

Les superficies de nappes souterraines menacées par différentes sources de pollution, ponctuelles ou diffuses, sont aussi un indicateur de pression significatif. En Europe communautaire (12 pays) il a été estimé en 1991 que les sols contaminés par les pollutions d'origines urbaines et industrielles menaceraient les nappes souterraines sur 2 à 4% du territoire durant 50 ans en l'absence d'action préventive. Il a aussi été estimé que les teneurs en nitrates des eaux souterraines risquaient d'excéder la norme de 50 mg/l sous 25% des terres agricoles de 9 pays de la Communauté sous l'effet des excès de fertilisant (RIVM/RIZA, Pays-Bas, 1991).

Indicateurs d'état

Proportions des longueurs de cours d'eau ou des superficies d'aquifères déclassés sous l'effet de pollutions. Par exemple, en France, plus de 5 000 km de cours d'eau (2,5% au total), pollués en permanence, seraient actuellement impropres à tous usages (Ramade 1990).

Certains pays se risquent même à chiffrer la proportion polluée des ressources en eau globales : par exemple 70% en Inde, selon le Center for Science and Environment.

Indicateurs de conséquences

Proportion des captages de production d'eau potable qui ont dû être invalidés et arrêtés par suite des pollutions. Par exemple, en France, plus de 300 captages pour l'alimentation en eau potable ont dû être abandonnés.

Proportion des quantités d'eau produites pour l'alimentation humaine et distribuée non conformes aux normes. Par exemple, en France en 1987, plus de 700 réseaux de distribution desservant 860 000 usagers fournissaient de l'eau à teneur en nitrates supérieure à 50 mg/l, c'est-à-dire hors norme.

En résumé, les pressions sur la qualité des eaux dans le monde sont concentrées principalement :

- dans les pays industrialisés, surtout ceux où sont particulièrement développés la chimie, la pétro-chimie, la papeterie...;
- dans les zones à forte urbanisation des pays peu développés, à assainissement déficient;
- dans les zones à agriculture intensive dopée par l'emploi massif des fertilisants et des pesticides;

- dans les territoires à irrigation insuffisamment accompagnée de drainage, facteur de salinisation en zones arides et semi-arides.

LES PÉNURIES D'EAU PRÉSENTES ET FUTURES

Surabondances et pénuries d'eau coexistent actuellement dans le monde. Le degré de richesse ou de pauvreté en eau d'un pays est mesuré couramment par deux indicateurs concordants déjà cités : les ressources en eau naturelles par habitant et l'indice d'exploitation des ressources.

Il est généralement admis que :

- la pauvreté en eau, ou un état de tension sur les ressources, correspondrait à des ressources par tête inférieures à 1 000 m³/an et à un indice d'exploitation des ressources de 50%, en impliquant des pénuries locales ou conjoncturelles;
- l'état de pénurie en eau absolue correspondrait à des ressources par tête inférieures à 500 m³/an (seuil équivalent à un "minimum vital" de ressource, notamment en pays où l'irrigation est nécessaire) et à un indice d'exploitation proche de 100%.

Or, suivant ces indicateurs, la pauvreté en eau et la pénurie affectent dès à présent de nombreux pays et des millions d'hommes, et elles vont s'étendre et s'aggraver au XXI^e siècle, en fonction de la croissance des populations et des efforts de développement qui vont induire l'augmentation des quantités d'eau utilisées (cartes 5 et 6) :

	Situation présente (1995)		Projection (2025)	
	Nombre de pays	Population (Mhabitants)	Nombre de pays	Population ² (Mhabitants)
Situation de pauvreté en eau	8	72	9	800
État de pénurie en eau	15	53	26	345
TOTAL	23	125	35	1145

Ainsi les différences de croissance démographique suivant les pays vont aggraver l'inégalité des ressources en eau par habitant dans le monde. Dans trente ans la population des pays dotés de moins de 1 000 m³/an de ressources par tête sera presque décuplée, en dépassant un milliard d'hommes, et les populations des pays au-dessous du seuil de pénurie seraient six fois plus nombreuses qu'aujourd'hui.

² D'après les projections démographiques moyennes des Nations Unies dont les marges d'incertitude ne sont toutefois pas négligeables.

À l'évidence des crises de l'eau sont en perspective au XXI^e siècle, indépendamment même du risque de changement climatique pouvant réduire les ressources des pays menacés d'aridification, qui sont déjà les plus démunis. Il sera demandé davantage à des ressources en eau diminuées.

PROBLÈMES MAJEURS EN CONSÉQUENCE

Trois conséquences majeures de ces situations posent dès à présent, et poseront plus amplement au XXI^e siècle, des problèmes.

- Les charges économiques d'aménagement des eaux et d'approvisionnement sont très inégales, tant dans l'absolu que par rapport au PNB de chaque pays, et elles vont croître plus vite que les PNB, notamment du fait de l'élévation des coûts en fonction des taux d'exploitation des ressources. Les pays où les charges sont les plus fortes et risquent de croître le plus sont souvent les plus pauvres. Cela peut handicaper le développement des pays les plus dépourvus de ressource et à faible revenu, et faire obstacle, en particulier, aux politiques d'autosuffisance alimentaire souvent voulues. Cela peut fausser les compétitions économiques, notamment dans le marché des produits agricoles.

La pauvreté sera le principal obstacle à la couverture des besoins en eau -pour l'alimentation en eau potable, notamment des grandes agglomérations, et pour l'irrigation- dans une partie du monde en extension, y compris dans des pays à ressources en eau abondantes.

- Les situations de pénurie favorisent les conflits d'usage entre les secteurs d'utilisation, en particulier entre les utilisations d'eau marchande et d'eau non marchande (ou très subventionnée) : en pratique entre l'alimentation en eau urbaine et l'irrigation. La diminution des parts de ressource allouée à l'agriculture irriguée est une tendance générale, dans beaucoup de pays; elle impose à cette agriculture de fortes transformations des procédés d'irrigation et des objectifs de production, pour éviter un dépérissement.

Des conflits vont aussi s'aggraver entre l'ensemble des utilisations socio-économiques et la préservation de milieux naturels, en particulier des zones humides.

- Enfin, les situations de pénurie vont exacerber les conflits de répartition des ressources en eau communes à plusieurs pays, voire à plusieurs régions dans un même pays, tout particulièrement dans les bassins fluviaux ou les grands aquifères transfrontaliers en zones aride et semi-aride.

Tableau 1 – Ressources en eau douce naturelles renouvelables dans le monde

Espaces géopolitiques (groupes de pays)	Ressources intérieures moyennes en km ³ /an ³	Ressources d'origine extérieure au groupe de pays en km ³ /an	Part relativement régulière (superficielle et souterraine) en km ³ /an	Indice moyen d'exploitation des ressources totales en %
Europe de l'Ouest nordique et méditerranéenne Union méditerranéenne + AELE	1 750	50	600	14,4
Europe de l'Est (avec Russie d'Asie)	4 720	280	1 000	5
Amérique du Nord (USA et Canada)	6 000	0	1 600	8,5
Amérique centrale (avec Caraïbes)	1 110	3	600	9,3
Amérique du Sud	10 350	0	3 400	1,5
Monde arabe, Afrique du Nord (avec Soudan), Proche et Moyen-Orient (avec Chypre et Israël)	140	120	100	66
Afrique au Sud du Sahara (avec Madagascar)	3 930	0	1 400	1,5
Asie centrale et occidentale (avec Turquie et Transcaucasie)	600	25	250	51
Sous-continent indien et Asie du Sud-Est	7 120	430	1 600	12,5
Chine (avec Mongolie et Corée du Nord)	2 800	0	1 000	18
Japon et « 4 dragons »	640	0	200	22
Australie et Océanie	840	0	250	3,5
Monde entier	40 000	--	12 000	~ 8 à 10

³ Dont une partie peut être commune à plusieurs pays du groupe et une partie peut être apportée à un groupe voisin.

BIBLIOGRAPHIE

- Da Cunha L. V. (1989) - *Sustainable Development of Water Resources* . (Intern. Sympos. on integrated approaches to water pollution problems, Lisbon, June, NATO/IWRA - 34 p.).
- Engelman R. and Leroy P. (1993). *Sustaining Water*. Population and the Future of Renewable Water Supplies (Population and Environment Program/Population Action International, Washington, 56 p.).
- Falkenmark M. (1986) - *Fresh Water. Time for a modified Approach*. *Ambio*, vol. 15, n° 4, pp. 192-200, Stockholm.
- Gleick P.H. ed. (1993). *Water in Crisis - A guide tot the World Fresh Water Resources* (Oxford University Press, New-York, Oxford, 449 p.).
- Margat J. (1994) - *L'économie de l'eau dans le monde - Cons écon. et soc.*, Acad. Sc/CADAS, Fr., C.R. Journée sur "les aménagements hydrologiques", Paris, 26.051994, pp. 22-42, publ. Fév. 1995.
- Margat J. (1996) - *Les ressources en eau*. Conception, évaluation, cartographie, comptabilité. (Ed. FAO/BRGM, Coll. Manuels et méthodes n° 28, Orléans, 146 p.).
- Margat J. et Zebidi H. (1991) - *Evaluation des ressources en eau*. Pour des statistiques internationales fiables et cohérentes. (VIIe Congrès mondial des ressources en eau, Assoc. Intern. Ress. Eau. Rabat 13-18 mai, 7 p.).
- Meybeck M. et al. (1989) - *Global Freshwater Quality : a First Assessment* (OMSPNUE - Blackwell Reference, Oxford).
- Obasi G.O.P/O.M.M. (1997) - *Changements climatiques et Gestion des ressources en eau douce*. (Forum Mondial de l'Eau, Marrakech, 22 Mars. Organisation météorologique mondiale, 16 p.).
- Postel S. (1992) - *Last Oasis. Facing water scarcity* - New-York, London, Worldwatch Institute, Norton & Co., 240 p.
- Serageldin I. (1995) - *Towards Sustainable Management of Water Resources* (The World Bank, Direction in Development, Washington, 33 p.).
- Shiklomanov I.A. (1996) - *Assessment of Water Resources and Water Availability in the World*. (State hydrological Institute of Russia/UNESCO, February, 127 p.)
- UNEP/WHO/UNESCO/WMO (1991) - *Gems-Water 1990-2000. The challenge ahead* (WHO/Pep/91-2, OMS, Genève).
- Varet J. (1997) - *Les pollutions liées à l'eau*. (Sciences, 97-3, Juil. Assoc. Fr. avancement des Sciences, pp. 36-45 - Paris).
- Collectif (1992) - *International Conference on Water and the Environment : development issues for the 21st century* (UN & al. Dublin, 26-31 janv. Keynote Papers, Dublin Statement and Report).

Collectif/IPCC (1995) - *Climate Change 1995 - Second Assessment Report* (Cambridge Univ. Press, 2 vol., 572 & 879 p., Cambridge).

Collectif, M. Ergin & al. eds (1995) - *Water in the Islamic World. An imminent Crisis*. (Proceed. Conf. Water in the Islamic World, Khartoum, 5-9 Déc. 1994. Publ. Isl. Acad. of Sciences, Amman).

Anonyme/World Resources Institute (1996) - *World Resources 1996-1997*, Part II, 8 Freshwater & Table/13.1 (World Resources Institute/Intern. Inst. for Environment and Development, Washington).

Anonyme/OMM-UNESCO (1997) - *Y aura-t-il assez d'eau sur Terre ?* (OMMUNESCO, OMM n° 857, 22 p.).

Anonyme/UN (1997) - *The Freshwater Resources of the World : A comprehensive Assessment - Challenge and Actions* (UN Report, New-York).

Anonyme/ONU & al. (1997) - *Inventaire exhaustif des ressources mondiales en eau douce* (OMM, Genève).

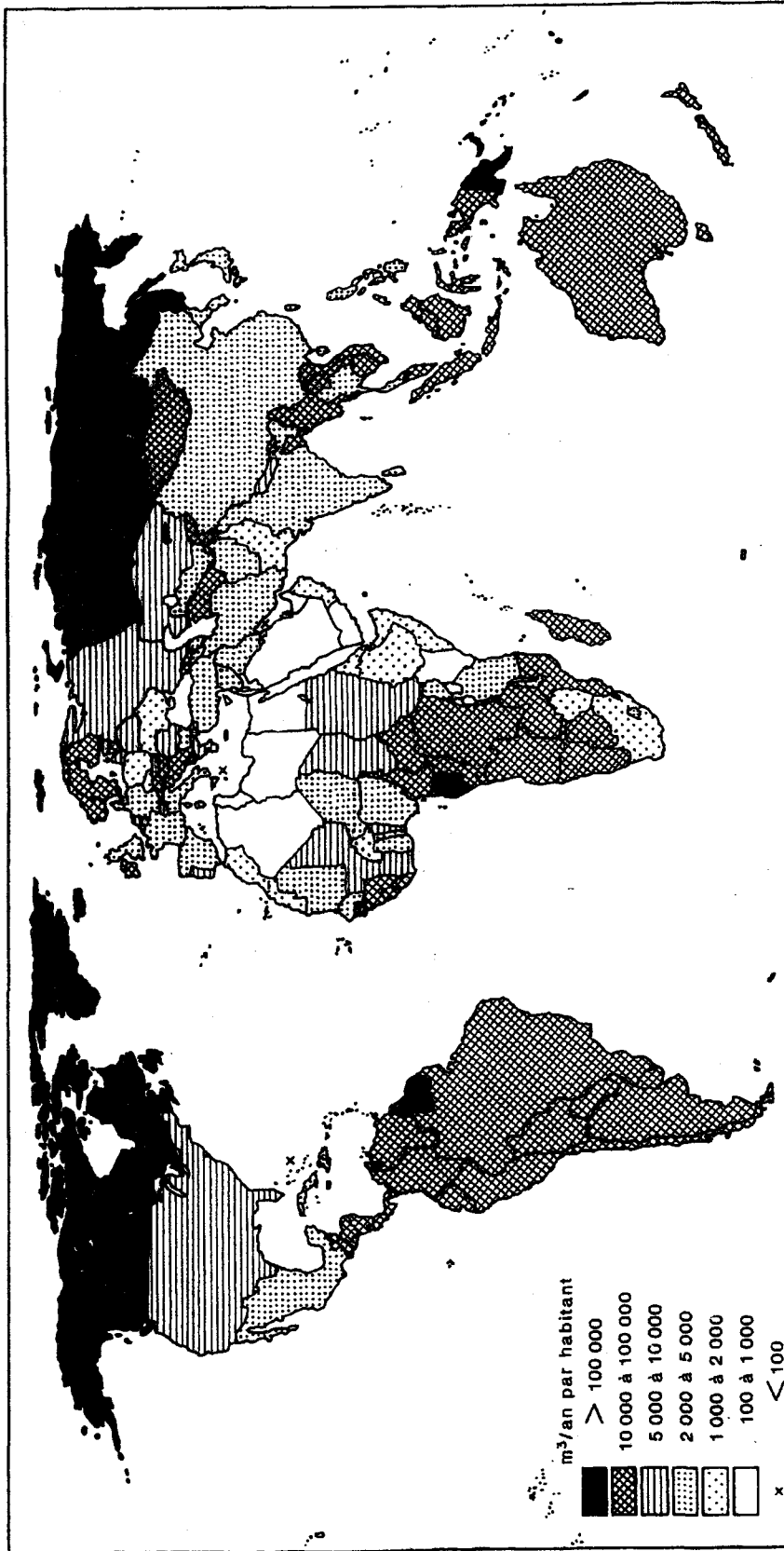


ANNEXE

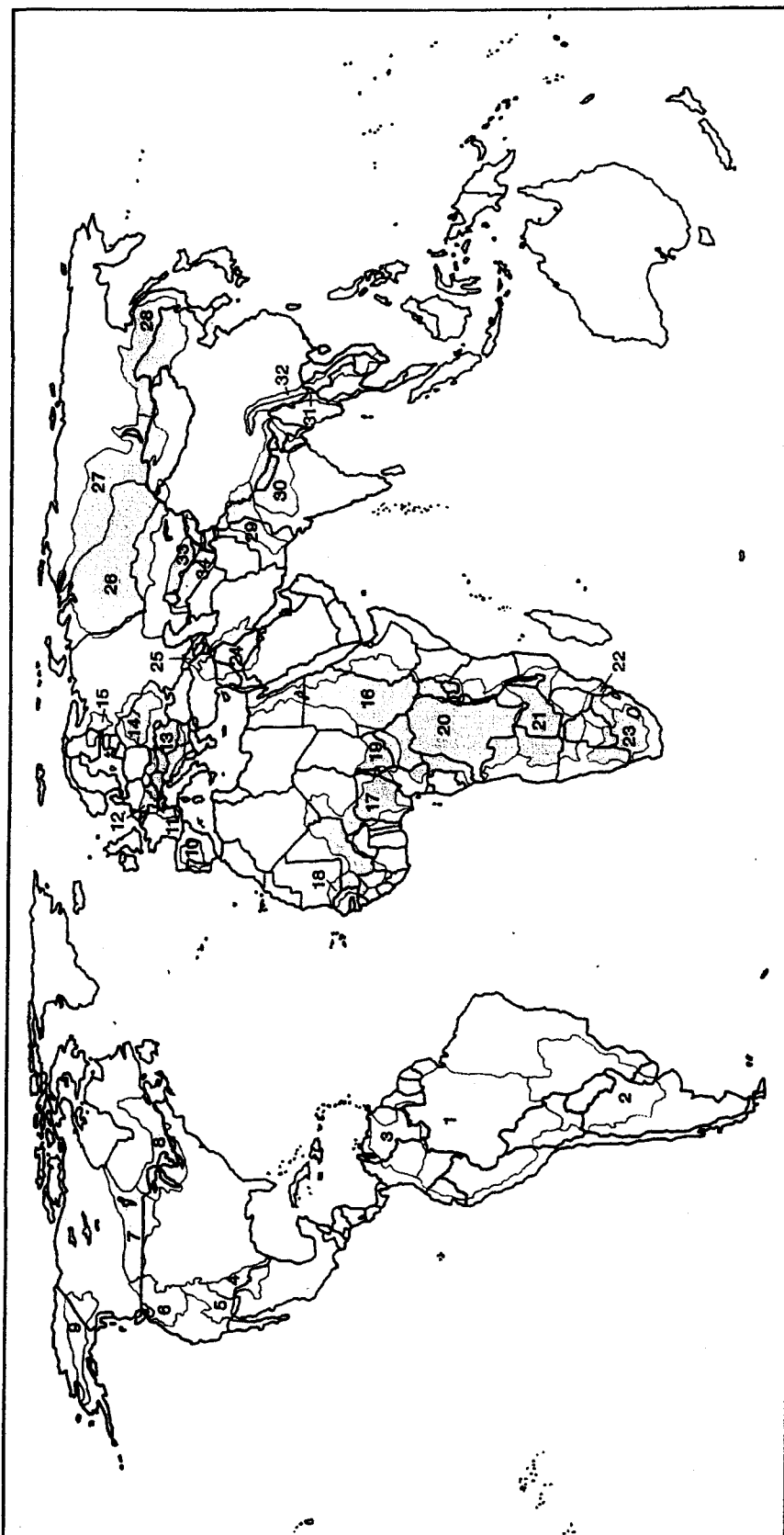
**RESSOURCES ET UTILISATIONS
D'EAU DANS LE MONDE**

PETIT ATLAS HYDROGÉOÉCONOMIQUE



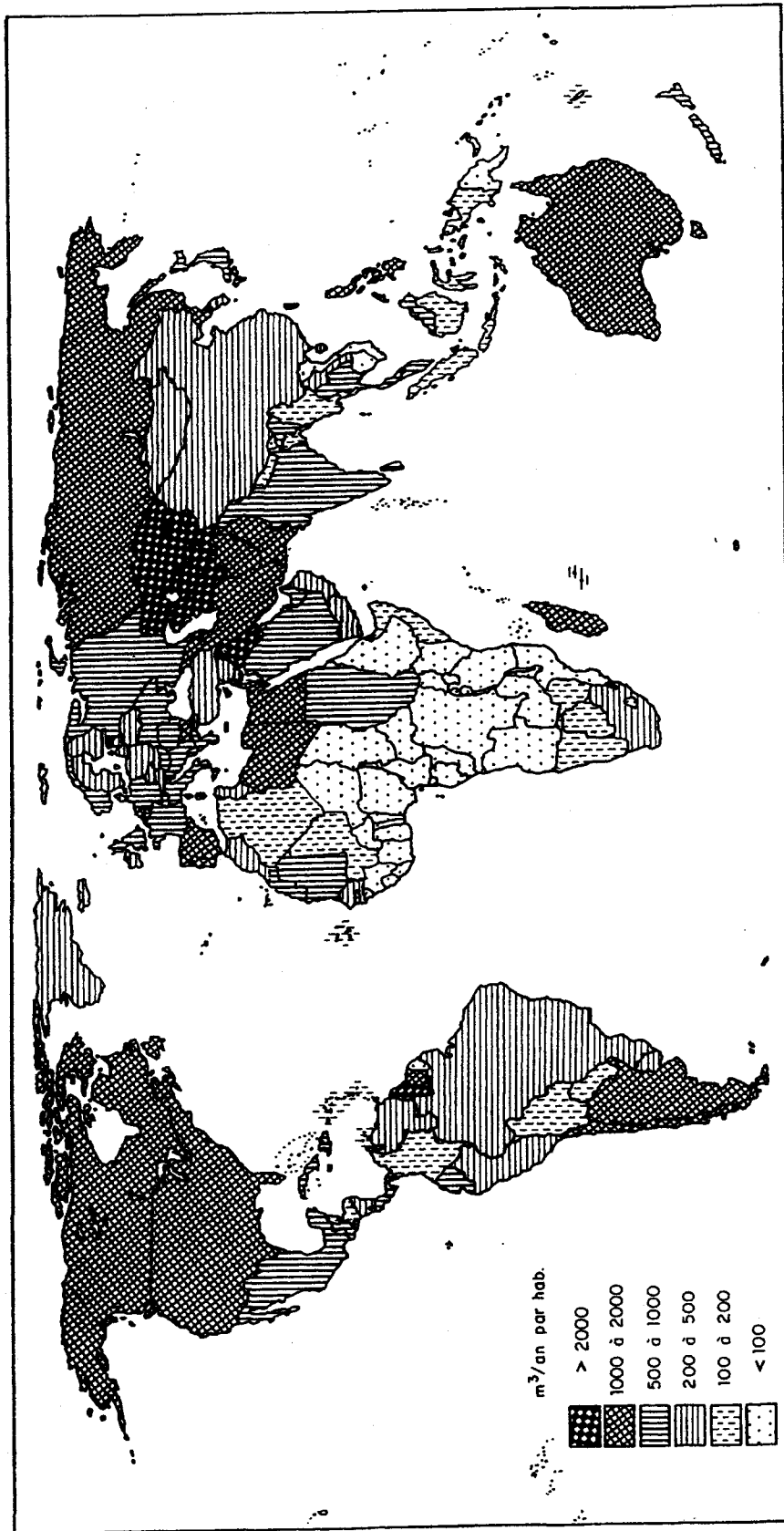


Carte 1 - Pays classés suivant leurs ressources en eau naturelles renouvelables, internes et externes, moyennes annuelles, par habitant (populations 1995).

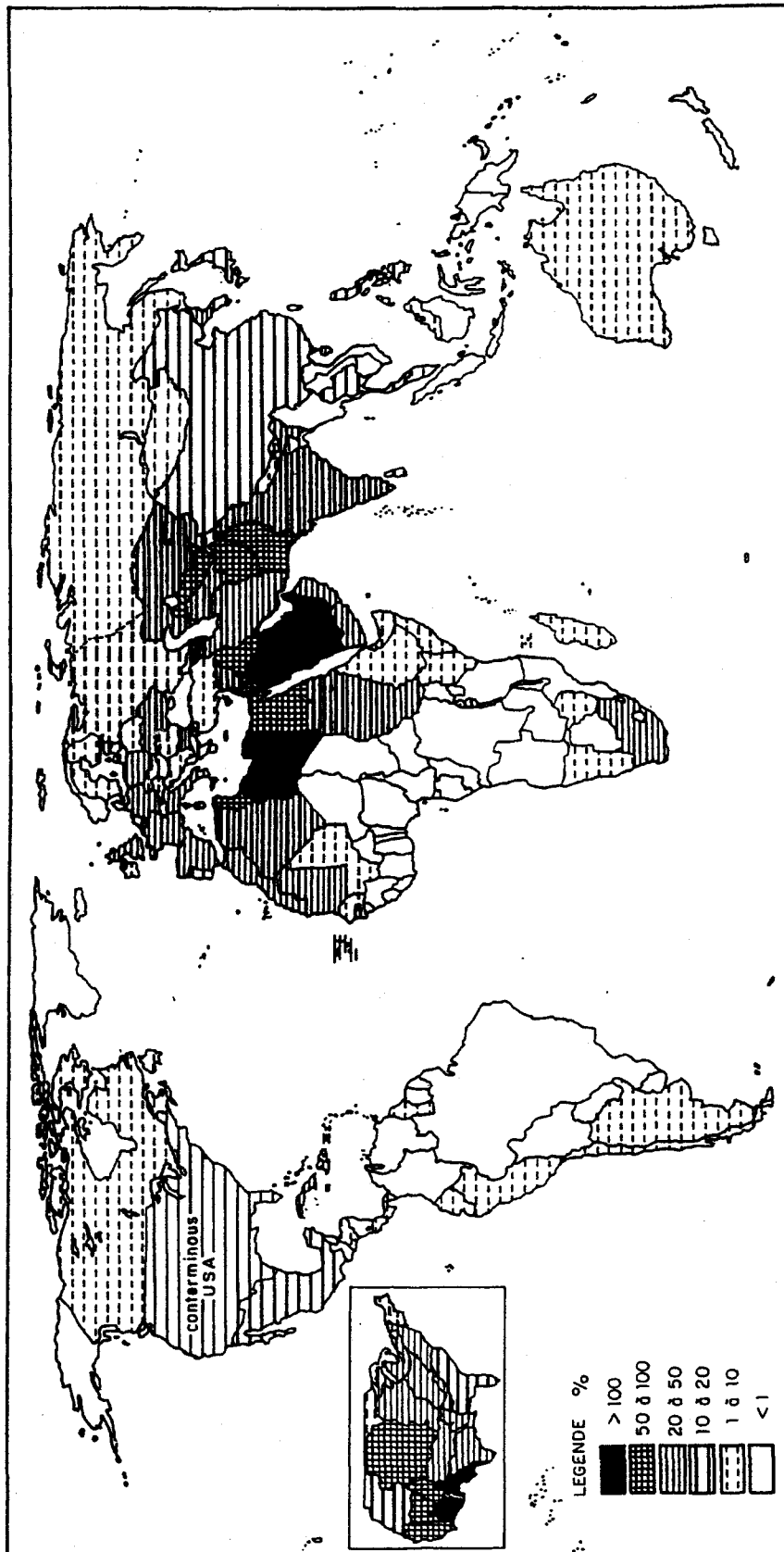


Carte 2 - Principaux bassins fluviaux pluri-nationaux dans le monde :

- (1) Amazone - (2) La Plata - (3) Orénoque - (4) Rio Grande - (5) Colorado - (6) Columbia - (7) Nelson - (8) Saint-Laurent - (9) Yukon - (10) Douro, Tage et Guadiana - (11) Rhône - (12) Danube - (13) Rhin - (14) Danube - (15) Neva - (16) Nil - (17) Niger - (18) Sénégal - (19) Chari - (20) Zaïre - (21) Zambèze - (22) Limpopo - (23) Orange - (24) Shatt el Arab (Tigre, Euphrates) - (25) Araxe - (26) Ob - (27) Jénisséï - (28) Amour - (29) Indus - (30) Gange et Brhamapoutre (31) Salouen - (32) Mékong - (33) Syr Daria - (34) Amou Daria.

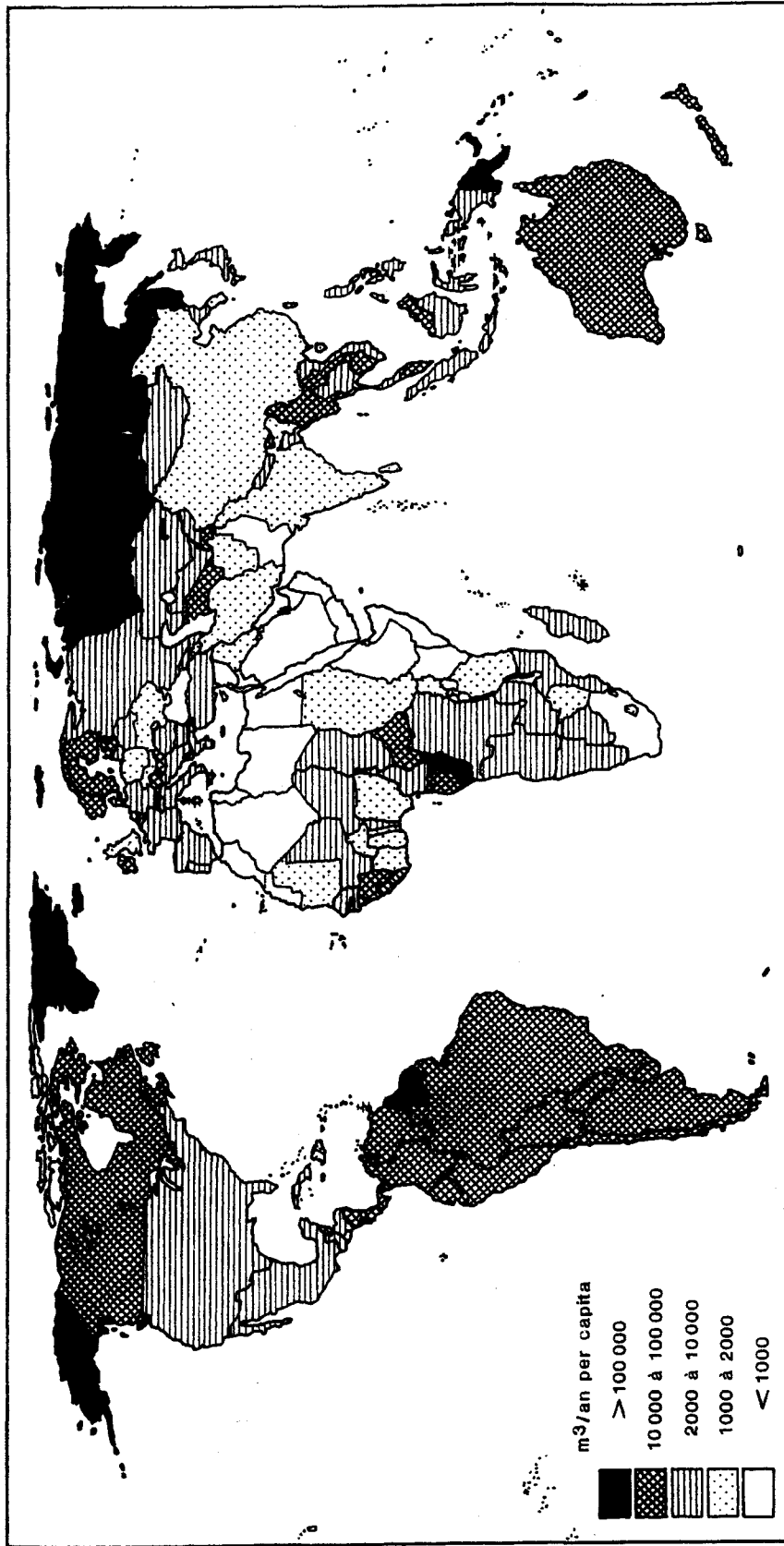


Carte 3 - Pays classés suivant les quantités d'eau prélevée par habitant, pour toutes utilisations (années 80-90).

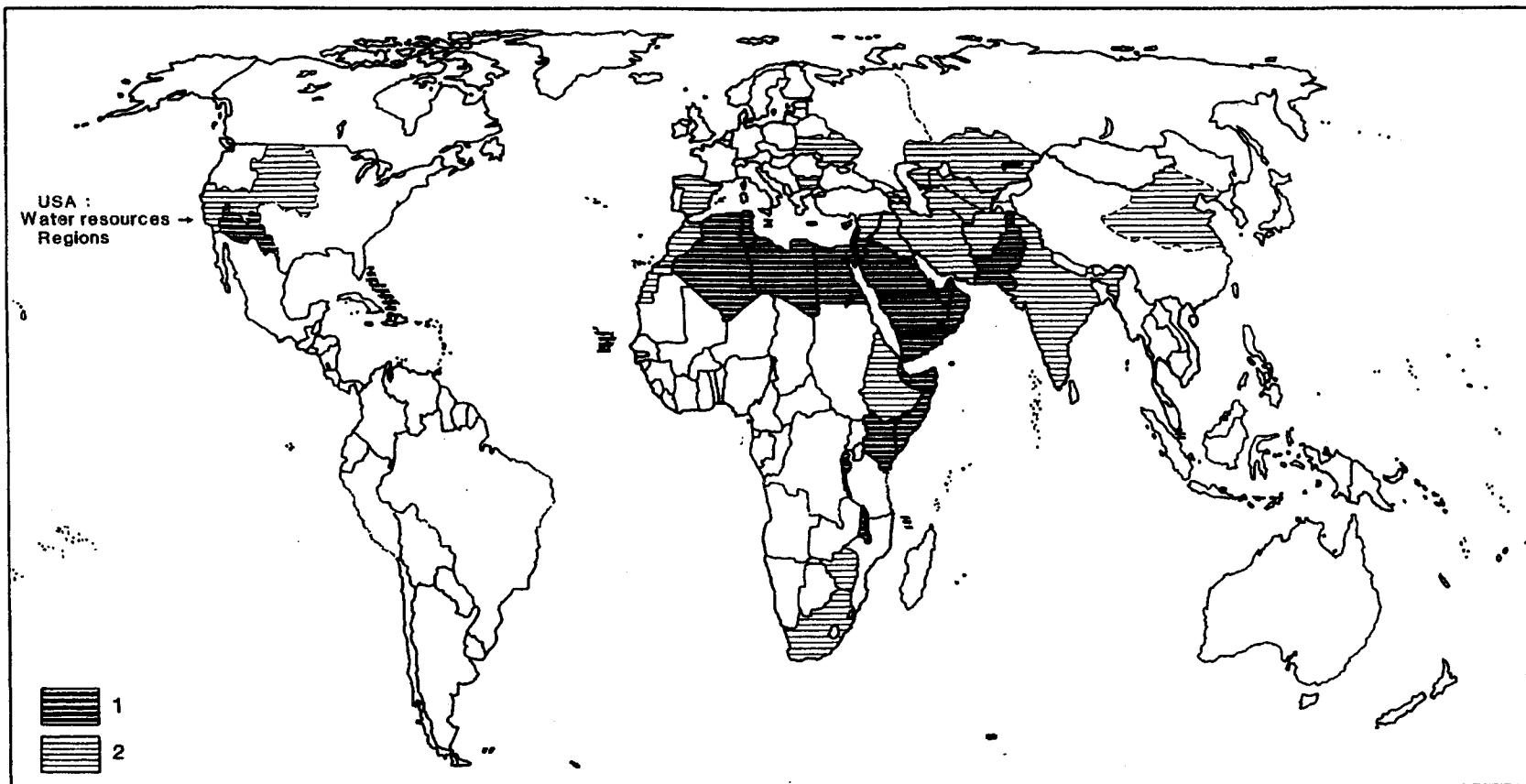


Carte 4 - Proportions exploitées actuelles des ressources en eau naturelles et renouvelables : pays classés par "indice d'exploitation" (année 80-90).

Conterminous USA : Alaska, Hawaii et Porto-Rico non compris.



Carte 5 - Pays classés suivant leurs ressources en eau naturelles, internes et externes, moyennes annuelles, par habitant en 2025 (d'après les projections démographiques moyennes des Nations-Unies).



Carte 6 - Géographie des pénuries d'eau au XXI^e siècle : projections en 2025.

- 1 - Pays à taux d'exploitation probable des ressources renouvelables naturelles > 100 % et/ou à ressources per capita < 500m³/an.
- 2 - Pays à taux d'exploitation probable des ressources renouvelables naturelles entre 50 et 100 % et/ou à ressources per capita de 500 à 1000m³/an.

Indicateurs calculés globalement par pays, sauf en deux pays à subdivision possible : Chine, Etats-Unis. Les ressources per capita sont estimées d'après les projections démographiques moyennes des Nations Unies.

L'ÉTAT DE L'EAU AU QUÉBEC

LES RESSOURCES QUÉBÉCOISES EN EAU

**LE CAPITAL EAU : SON POTENTIEL ET SES USAGES
LES EAUX SOUTERRAINES**

COMMENT GÉRER LES RESSOURCES D'EAU SOUTERRAINES DU QUÉBEC

par M. Olivier Banton, Ph.D. Hydrogéologie, M.B.A. Administration
Professeur en hydrogéologie, INRS-Eau, Université du Québec

Symposium sur la gestion de l'eau au Québec

Palais des Congrès de Montréal

10-11-12 décembre 1997



RÉSUMÉ

Le Québec dispose d'un volume important d'eau souterraine dont le renouvellement annuel suffirait très largement à supporter l'ensemble de ses besoins en eau. La législation actuelle n'exprime pas clairement à qui appartient l'eau souterraine, puisque si la source appartient au propriétaire foncier, celui-ci doit maintenir la libre circulation des eaux, leur quantité et leur qualité. D'un point de vue socio-économique, les eaux souterraines sont des biens collectifs qui appartiennent à tous et à personne. Dans un tel contexte, les ressources sont généralement gaspillées et resquillées. La population du Québec semble en faveur d'un renforcement de la gestion de ces ressources et prête à s'impliquer personnellement et financièrement (évalué à une centaine de millions \$ par an). Les utilisateurs de l'eau souterraine semblent préférer les comités de bassin au gouvernement comme gestionnaires des ressources. Le statu quo sur le mode de gestion actuel semble faire l'unanimité des critiques et nécessiter une modification en profondeur. Parmi les avenues possibles, la nationalisation et la libéralisation totale du marché ne semblent ni réalistes ni viables. L'option de gestion par comité de bassin paraît nettement plus préférable que la décentralisation du pouvoir et du contrôle vers les municipalités (actuel projet de politique de gestion). Seule l'implication directe des usagers des ressources au sein des comités permettra en effet la gestion socio-économique optimale.

LA DISPONIBILITÉ ET L'UTILISATION DES EAUX SOUTERRAINES AU QUÉBEC

À l'échelle de la planète, les eaux souterraines (disponibles dans les 1000 premiers mètres du sous-sol) constitueraient 13% des eaux douces, et 60% de celles disponibles, c'est-à-dire en excluant les glaciers et les calottes polaires (Banton et Bangoy, 1997). Leur volume total représenterait 5 millions de milliards de mètres cubes.

Au Québec, le volume total des eaux souterraines disponibles dans les secteurs habités est évalué à 200 milliards de mètres cubes (Sylvestre et Grenier, 1987). Ce volume total ne représente donc qu'une infime fraction des eaux souterraines disponibles à l'échelle de la planète. Ce volume est cependant l'équivalent de la moitié du débit annuel du fleuve St-Laurent (dont le débit moyen est de 13 000 m³/s).

De ce volume total, la partie qui est renouvelée annuellement par l'infiltration des précipitations serait de l'ordre de 15 milliards de mètres cubes. Le renouvellement constituerait donc environ 8% du volume total disponible. Autrement dit, près de 8% du volume total disponible pourraient ainsi être théoriquement prélevés des ressources souterraines sans les épuiser. En moyenne, l'eau souterraine séjourne donc 13 ans dans les aquifères avant de retourner aux rivières et à l'océan. Dans la partie sud du Québec (territoire d'environ 60 000 kilomètres carrés situé autour des villes de Montréal et de Québec, et entre les Laurentides et les Appalaches), l'infiltration annuelle de seulement 10% des précipitations représenterait plus de 5 milliards de mètres cubes. Selon les types de sol, l'infiltration peut cependant atteindre dans certaines régions 300 mm, c'est-à-dire 25% des précipitations locales (Paradis et al, 1997), et même localement 500 mm (Agéos et INRS-Eau, 1997).

L'utilisation annuelle d'eau par la population du Québec est de l'ordre du milliard de mètres cubes, soit environ 400 litres par personne et par jour, pour 7,3 millions de Québécois. Cette utilisation ne représenterait qu'un quinzième du volume d'eau souterraine se renouvelant naturellement chaque année. Les eaux souterraines seraient donc largement à même de supporter les besoins de la population québécoise. Et pourtant leur utilisation est encore très inférieure à celle des eaux de surface, puisqu'elles n'alimentent que 20% de la population du Québec (MEF, 1993). Les eaux souterraines sont cependant des ressources vitales puisqu'elles approvisionnent 90% du territoire

habité du Québec (Gouvernement du Québec, 1997), 66% des municipalités (MEF, 1993) et 80% du secteur agricole (Hess, 1986). Il y a dix ans, l'extraction annuelle d'eau souterraine (0,43 milliard de mètres cubes, Sylvestre et Grenier, 1987) représentait environ 3% du volume d'eau souterraine renouvelé annuellement. Cette proportion a vraisemblablement peu changé jusqu'à aujourd'hui. De cette utilisation, 54% visaient la consommation domestique, 40% concernaient l'industrie de l'agriculture et de l'alimentation, et 7% constituaient l'usage industriel (Gouvernement du Québec, 1997). Parmi les secteurs et les activités dépendant étroitement des eaux souterraines, on peut mentionner les piscicultures (une centaine de millions de m³/an pour une centaine d'entreprises), le chauffage et la climatisation domestique par thermopompe (une dizaine à une vingtaine de millions de m³/an pour environ 2 000 à 4 000 unités) et l'embouteillage d'eau (un demi million de m³/an pour une vingtaine d'entreprises).

Le nombre de puits actuellement existants et utilisés n'est absolument pas connu, mais il doit très vraisemblablement se situer entre 0,2 et 1 million de puits. On évalue que 6 000 à 10 000 nouveaux puits sont creusés chaque année, presque tous pour des fins d'alimentation domestique (Gouvernement du Québec, 1997). Environ 150 nouveaux puits concernent des débits de plus de 30,000 m³/an (soit plus d'un litre par seconde) servant à l'approvisionnement d'un réseau d'aqueduc, d'une institution ou d'une industrie. Seuls les puits de captage pour les eaux embouteillées et pour les municipalités sont assujettis à une demande d'autorisation du ministère de l'Environnement et de la Faune.

À QUI APPARTIENT L'EAU SOUTERRAINE AU QUÉBEC?

(d'après Banton et al., 1995)

Au Québec, un ensemble de lois, règlements, directives et guides régit la propriété, la gestion et la protection des eaux souterraines et des systèmes d'aqueduc qui y sont associés. Dans le Code Civil du Québec, le Législateur mentionne que "la propriété du sol emporte celle du dessus et du dessous". Le propriétaire peut faire ce qu'il veut sur ou sous son terrain à condition de respecter les droits publics "sur les mines, sur les nappes d'eau et sur les rivières souterraines" (C.409, 410, art. 951). Si un propriétaire possède une source sur son terrain, il ne peut empêcher les eaux qui en proviennent de s'écouler naturellement en construisant un barrage artificiel. Il n'a pas le droit de priver le propriétaire "du fonds inférieur" de l'eau de cette source (C.504, art. 979). Il peut en user et en disposer à sa guise en ayant soin, cependant, d'en conserver la qualité (C.501, art. 980). Ces notions de respect de l'écoulement naturel et de libre usage des eaux provenant du "fonds" du propriétaire sont reprises dans l'article 981 (C.502, art. 981) où le Législateur précise qu'il ne doit pas y avoir de "modification importante de la qualité ou de la quantité de l'eau". Le propriétaire du terrain d'où proviennent ces eaux ne doit empêcher "l'exercice des mêmes droits par les autres personnes qui utilisent ces eaux". Enfin, dans un article du nouveau Code civil, le Législateur se préoccupe à la fois du maintien de la qualité de l'eau et des risques associés à sa surexploitation. Il mentionne que "celui qui a droit à l'usage d'une source, d'un lac, d'une nappe d'eau ou d'une rivière souterraine, ou d'une eau courante, peut, de façon à éviter la pollution ou l'épuisement de l'eau, exiger la destruction ou la modification de tout ouvrage qui pollue ou épuise l'eau" (C.503, art. 982). La portée de cet article est très large et sa mise en application plutôt délicate.

La Loi sur la Qualité de l'Environnement (LRQ., c.Q-2) et les règlements qui y sont associés constituent la plupart des dispositions législatives ayant trait aux eaux souterraines. L'Article 32 traite entre autres des dispositions requises pour l'installation d'un aqueduc, d'une prise d'eau d'alimentation et des appareils pour la purification de l'eau. Tous ces travaux ne peuvent être entrepris, même s'il

s'agit de modifications à un système déjà existant, sans en avoir soumis les plans et devis au sous-ministre du ministère de l'Environnement du Québec et sans en avoir obtenu l'autorisation. Si nécessaire, le sous-ministre peut exiger des modifications aux plans et devis originaux. Bien entendu, cet article ne s'applique que dans la mesure où les eaux souterraines contribuent à l'approvisionnement en eau potable d'une municipalité. Les Articles 45 et 45.1, dans le cas d'un puits constituant la source d'approvisionnement d'un établissement public, commercial ou industriel, obligent l'exploitant qui met l'eau à la disposition du public ou de ses employés à distribuer une eau de qualité et à remettre des échantillons d'eau aux laboratoires accrédités. Le Règlement sur les eaux embouteillées (c.Q-2, r.5) établit des normes particulières de qualité et de salubrité relatives à la production d'eaux embouteillées et fixe certaines conditions de distribution de ces eaux et certaines normes qualitatives.

Le Règlement sur les eaux souterraines (c.Q.2., r.5.1) s'applique aux puisatiers, tel que l'entend l'article 1 (e) dudit règlement et fixe les conditions d'obtention du permis prévu à l'article 45.4 L.q.e., ainsi que les obligations qui en découlent. Ce règlement établit également des normes pour l'exécution des forages destinés à la recherche, l'observation et l'exploitation des eaux souterraines. Il est nécessaire de faire la distinction entre le permis visé à l'article 45.4 L.q.e et l'autorisation mentionnée à l'article 32 L.q.e. Le permis, attribué à l'entrepreneur qui fait les forages, ne vise pas une prise d'eau particulière. Il est annuel et non transférable. La prise d'eau doit être installée selon les dispositions prévues à l'article 32 L.q.e. Le puisatier doit remplir un journal des travaux journaliers, compléter un rapport de forage, et transmettre au ministre à sa demande les documents pertinents. Le puisatier ou le propriétaire du puits doivent s'assurer que le puits n'est pas contaminé, choisir et installer l'équipement et les matériaux selon "les règles de l'art". Ce permis n'est pas requis du propriétaire qui fore lui-même sur son terrain pour son usage domestique.

Divers autres règlements de la *Loi sur la qualité de l'environnement* régissant certaines activités polluantes susceptibles d'avoir une influence dommageable sur la qualité de l'eau des nappes souterraines. Ces règlements fixent principalement des normes de distance minimale à respecter entre ces activités à risques et un puits ou une source d'eau potable. Les distances minimales à respecter varient de 30 à 1000 mètres, suivant la nature de l'activité et le danger de contamination qu'elle présente pour les captages d'eau potable. Différentes Directives ont aussi été émises pour le captage des eaux souterraines et les distances à respecter pour l'installation de nouvelles prises d'eau potable. Les directives font mention des distances à respecter pour l'installation d'une nouvelle prise en regard des activités environnantes déjà existantes. Les représentants du Ministère doivent s'assurer que ces distances sont respectées avant d'autoriser une nouvelle prise d'eau potable. Différents Guides ont aussi été élaborés sous la forme de règles de conduite à respecter pour l'accomplissement de certaines activités. Ces règles font principalement état des distances à maintenir par rapport à des puits existants:

Chaque municipalité, par le biais de son conseil municipal, peut aussi adopter des règlements pour protéger les eaux souterraines en rapport avec ses réseaux d'aqueduc. Les dispositions relatives aux eaux souterraines se retrouvent dans les articles suivants:

- (a) Code municipal (C-27.1): *article 557*, paragraphes 1, 9, 10.
- (b) Loi sur l'aménagement et l'urbanisme (A-19.1): *article 113*, paragraphes 1, 3, 4, 6, 12 et 22.
- (c) Loi des cités et villes (C-19): *articles 423, 424, 425, 426 et 432*, paragraphe 3.

Selon la législation, la ressource d'eau souterraine appartiendrait donc au propriétaire du terrain d'où est extraite cette eau. Le propriétaire d'un fonds est propriétaire de la source dans son fonds (article

980 du Code Civil), et la propriété du sol emporte celle du dessous et, par conséquent, elle donne droit à l'usage des nappes d'eau souterraine. Cependant, celui-ci doit en maintenir libre l'écoulement, la quantité et la qualité, ce qui limite considérablement la notion même de propriété de cette ressource. L'article 3 de la Loi sur les mines (L.R.Q., c. M-13.1), qui stipule que les substances minérales sont du domaine public, ne considère cependant pas l'eau comme une telle substance (article 1). La raison historique en semble fort simple: les eaux en général et les eaux souterraines en particulier ne présentaient jusqu'à présent que peu d'intérêt économique. Étant à la fois abondantes et ne constituant pas un potentiel économique important, il n'est pas apparu nécessaire d'en régir ou d'en restreindre l'accès et l'usage, et cela d'autant plus que la mise en place de la moindre gestion implique des coûts d'ordre économique et social parfois importants.

Pour certains, l'interprétation textuelle de la loi (attribuant la propriété de la ressource à un individu) s'éloigne ainsi en bonne partie de son interprétation contextuelle qui, comme pour l'ensemble des législations de la planète, a pour rôle de protéger l'intérêt de la société dans son ensemble. En fait, la difficulté et l'ambiguïté proviennent du fait que l'eau souterraine ne constitue ni un bien réellement privé ni un bien totalement public, et possède certaines caractéristiques des biens privés et certaines autres des biens publics. Un bien public est un bien dont tous les consommateurs bénéficient, en ce sens que la consommation du bien par une personne n'entraîne aucune diminution de la consommation de ce même bien par les autres personnes dans la société, alors qu'un bien privé est un bien qui, une fois consommé par un individu, ne peut l'être par un autre (Gauthier et Rochon, 1991). L'autre aspect d'un bien privé est la possibilité d'exclure de la consommation tout individu qui ne veut pas payer pour celle-ci.

Les eaux souterraines sont en fait des ressources collectives (Orstrom, 1990) qui appartiennent à tout le monde et à personne en même temps. Comme la plupart des ressources naturelles, l'eau souterraine est ainsi considérée dans la plupart des pays du monde comme un bien environnemental non-marchand. Contrairement aux biens privés dont les prix s'expriment sur des marchés caractérisés par l'offre du producteur et la demande du consommateur, la plupart des biens environnementaux n'apparaissent pas dans un tel système. Or, ce qui ne passe pas par le marché n'est tout simplement pas pris en compte. L'étude du comportement individuel a montré que dans ce régime de droits de propriété, les utilisateurs tentent de maximiser leurs intérêts personnels sans toutefois participer à la protection de cette ressource, qui est dans l'intérêt commun. Cette situation est typique de certains arrangements institutionnels et de leurs effets sur les comportements et motivations profondes qui poussent les individus à sur-utiliser une ressource collective.

LES ATTENTES SOCIALES EN MATIÈRE DE GESTION DES EAUX SOUTERRAINES AU QUÉBEC

(d'après Cellier et al., 1995, et Martin, 1997)

Une enquête sociale touchant l'eau souterraine a été menée dans la région au Nord de Montréal (Cellier et al., 1995, Cellier et Samson, 1996). Cette enquête a soumis un échantillon de 500 répondants à une cinquantaine de questions. Selon celle-ci, plus de 60% des répondants souhaiteraient être approvisionnés par l'eau d'un puits. Si les raisons en sont qu'on la considère généralement moins polluée et meilleure, le pourcentage significatif de personnes qui ne savent pourquoi (plus de trois sur dix) confirme la place que tient l'eau souterraine dans la pensée collective, qui la voit plus naturelle et plus pure, du fait qu'elle est "filtrée et protégée par la terre". Bien que la moitié de population ait recours à une source alternative d'eau (eau embouteillée, unité de filtration, etc.), il existe une confiance dans l'avenir attribuable principalement à la technologie qui ne peut que

"s'améliorer et arranger les choses". Ce qui laisse apparaître une certaine déresponsabilisation personnelle au profit de la technologie, mais aussi des autorités puisqu'on a généralement confiance dans le travail du gouvernement et des municipalités.

Cependant, selon cette enquête, une implication personnelle se manifeste aussi puisque plus des deux tiers des personnes accepteraient de payer leur consommation d'eau potable, ce qui est en accord avec le fait qu'un Québécois sur deux favorise l'implantation de compteurs d'eau (Vailles, 1990). Le fait que plus de la moitié craignent une pénurie d'eau dans l'avenir expliquerait également que les deux tiers essaient de réduire actuellement leur consommation. Si les répondants sont généralement prêts à faire des efforts financiers, ils souhaitent aussi qu'il en soit fait au niveau de la collectivité. En effet, bien que la moitié des répondants pense que tous les citoyens devraient payer pour protéger l'eau, l'autre moitié en attribue la responsabilité en priorité au gouvernement et aux municipalités, puis aux pollueurs. Tout ceci fait apparaître l'émergence d'une volonté d'action, qui passe à la fois par des gestes qu'on est prêt à poser personnellement et par une demande aux autorités d'en faire plus, même si ces mesures, comme dans le cadre des lois ou des taxes, peuvent devenir plus contraignantes pour le citoyen.

La population approvisionnée par un puits est celle la plus satisfaite par la qualité de son eau. Son auto-approvisionnement et le fait qu'elle juge sa consommation stable expliquent aussi qu'elle soit la dernière à craindre une pénurie d'eau dans le futur, et parmi celles qui font le moins d'effort pour réduire leur consommation. De plus, elle est celle qui accepte le moins de payer l'eau qu'elle consomme, puisqu'elle s'en juge majoritairement propriétaire. Aussi est-elle très critique envers la gestion du gouvernement qu'elle juge mauvaise à très mauvaise. Pour elle, ce ne sont ni les citoyens, ni le gouvernement, ni les municipalités, mais plutôt les pollueurs qui devraient payer pour la protection de l'eau.

Une seconde enquête (Martin, 1997), réalisée dans la même région au Nord de Montréal, visait l'étude des alternatives possibles de gestion des eaux souterraines, s'appuyant sur la valeur sociale et économique de cette ressource. L'efficacité économique suggère en effet de comparer les coûts d'application d'une politique publique aux bénéfices que cette politique est sensée apporter à la société. La mesure des avantages (bénéfices) constitue cependant la tâche la plus difficile à réaliser. Un échantillon de 423 ménages de la région au Nord de Montréal a été soumis à un questionnaire d'une cinquantaine de questions. Deux véhicules de paiement ont été proposés aux répondants (une redevance pour les utilisateurs de l'eau souterraine et une augmentation de taxe pour les non-utilisateurs), ainsi que deux scénarios de protection et de conservation (un géré par le gouvernement et l'autre géré par un comité de bassin). La moitié des répondants ont reçu le questionnaire incluant le premier scénario et l'autre moitié le deuxième scénario. L'échantillon, qui est composé d'utilisateurs et de non-utilisateurs des eaux souterraines, permet de faire ressortir aussi les valeurs d'usages passifs (d'existence, d'option et de legs) relatives à la ressource.

Les résultats montrent que les consentements à payer pour un programme de gestion-protection sont différents selon que les répondants soient utilisateurs ou non-utilisateurs et selon le gestionnaire du programme. En effet, les utilisateurs d'eau souterraine font plus confiance au comité de bassin pour gérer le programme tandis que les non-utilisateurs sont plutôt en faveur d'une gestion par le gouvernement. Ces deux constats sont globalement conformes aux rationalités qui sont à la base du comportement des individus. L'étude des résultats par la méthode de l'analyse de survie paramétrique (Nelson, 1982) indique que la médiane pour les utilisateurs de la ressource est de 54 \$, alors que celle pour les non-utilisateurs est de 38 \$. La médiane des consentements à payer des deux groupes se trouve donc dans l'intervalle proposé de 30 \$ à 60 \$, bien que les montants offerts aux non-utilisateurs

étaient de moitié inférieurs à ceux des utilisateurs. L'analyse non paramétrique (de Kaplan-Meier) fournit des médianes de 46 \$ et 31 \$ respectivement pour les utilisateurs et les non-utilisateurs, et des moyennes respectives de 73 \$ et 46 \$. Les utilisateurs sont ainsi prêts à payer 73 \$ en moyenne par famille et par année pour un programme de protection des eaux souterraines, préférablement administré par un comité de bassin, alors que ceux qui n'utilisent pas la ressource sont tout de même prêts à payer 46 \$, plutôt pour une gestion par le gouvernement. La population québécoise serait donc prête à s'impliquer financièrement à hauteur d'une centaine de millions \$ par an pour la mise sur pied d'un programme de gestion des ressources (qui pourrait ou qui devrait très vraisemblablement impliquer les eaux souterraines et superficielles).

LES DIFFÉRENTES AVENUES POSSIBLES DE GESTION

Différents modes de gestion des ressources d'eau souterraine peuvent être envisagés entre les deux extrêmes que sont la nationalisation (extrême collectiviste) et la libéralisation totale du marché (extrême individualiste). Entre ces deux modes peu réalistes et peu viables dans le contexte socio-économique et politique actuel, trois principaux modes de gestion s'offrent: l'expropriation qui constitue une forme adoucie de la nationalisation; l'octroi de permis et de concessions qui représente une situation d'équilibre entre l'intérêt collectif et l'intérêt individuel; et le statu quo sur la situation actuelle qui est un contexte de propriété partielle et d'autorisations spécifiques.

La nationalisation des eaux souterraines

Prônée récemment par un groupe de réflexion politique, la nationalisation des ressources d'eau souterraine permettrait à l'État d'exercer un contrôle total et discrétionnaire sur celles-ci. Selon la théorie de la nationalisation, tout usager devrait dans un tel contexte obtenir une autorisation d'utilisation de la ressource et payer une redevance à l'État (comme c'est le cas pour toutes les ressources naturelles nationalisées). Par ailleurs, tel que proposé par ce groupe de réflexion, toute la mise en marché de l'eau souterraine serait du ressort de l'État qui pourrait, dans certains cas, avoir recours à certains partenaires économiques. Le biais classiquement rencontré dans la gestion des ressources nationalisées est celui inhérent au monopole de l'État. Ce monopole conduit à divers problèmes et excès dont les principaux sont: un prix d'accès à la ressource généralement supérieur à celui que l'on paierait dans le cas d'un libre marché; l'augmentation des formalités administratives; la quasi impossibilité pour une région ou une municipalité de décider librement de ses priorités de développement socio-économique; un faible développement international du marché économique de la ressource; une inertie élevée du système en cas de nécessité de modification des conditions de la gestion.

L'expropriation ou domanialisation des eaux souterraines

Constatant que le concept traditionnel absolutiste du droit de propriété ne peut plus être accepté de nos jours (Lord, 1977), le Gouvernement du Québec dans son projet de politique de protection et conservation des eaux souterraines note que la propriété du sol ne devrait pas emporter par accession la propriété de nappes d'eau souterraine. La collectivité devrait être en mesure de s'assurer que les usages de la ressource eau souterraine soient conformes aux intérêts des générations présentes et futures, c'est-à-dire réalisés dans une perspective de développement durable. Pour ce faire, la domanialité de la ressource eau souterraine devrait être consacrée par une loi d'intérêt public. La propriété du sol emporterait seulement un droit d'usage dans le cadre fixé par la loi.

Cette domanialisation est ainsi une forme adoucie de la nationalisation puisque d'une part un certain droit à l'utilisation de la ressource est maintenu (dans le cadre de la loi), et que d'autre part le pouvoir et le contrôle sont délégués aux autorités municipales et aux municipalités régionales de comté (MRC), les paliers reconnus les plus aptes à réaliser la gestion locale de la ressource. Les municipalités québécoises sont en effet des organismes dotées de la décentralisation territoriale, politique et multifonctionnelle nécessaire, puisqu'elles disposent de revenus autonomes, qu'elles exercent leurs responsabilités sur un territoire déterminé et que leurs dirigeants sont élus au suffrage universel. Les municipalités québécoises disposent ainsi d'un mandat qui comporte un vaste champ de compétences potentielles. Elles disposent d'un pouvoir de tarification (Loi sur les cités et ville, L.R.Q., c.C-19), elles peuvent contrôler les usages et les constructions sur leur territoire (Loi sur l'aménagement et l'urbanisme, L.R.Q., c.A-19.1) et elles disposent du pouvoir d'exproprier les propriétés requises pour assurer l'accès à une source d'approvisionnement en eau ou sa protection, et ce, même si elles sont situées en dehors de son territoire (art.41 et 42 de la Loi sur la qualité de l'environnement; L.R.Q., Q-2).

Ce projet de politique, qui ouvre par ailleurs la porte à l'implication des usagers de l'eau, pourrait cependant dans plusieurs situations et plusieurs régions engendrer des systèmes de monopoles locaux. De plus, ce mode de gestion présente deux faiblesses importantes: une quasi absence de compétence locale en la matière et un risque élevé de dépendance à la politiquerie locale et à l'alternance politique. La première faiblesse ne serait que rarement corrigée par l'embauche de spécialistes, puisqu'il paraît peu probable que les municipalités se dotent d'un hydrogéologue de 2^e ou 3^e cycle pour la gestion d'une ressource perçue dans de nombreux cas comme moins prioritaire que bien d'autres dossiers. Pour la seconde faiblesse, le mode usuel de fonctionnement à (très) court terme de la plupart des municipalités laisse présager une difficulté de planification à moyen-long terme de la gestion-protection de la ressource.

Les comités de gestion et l'octroi de concessions et de permis

À l'instar de l'octroi des concessions de chasse et de pêche, il peut être envisagé la mise sur pied d'un système d'octroi de concessions pour l'utilisation des ressources d'eau souterraine. Dans un tel contexte, l'État concéderait la gestion et la protection des ressources à des entités de nature socio-économique et indépendantes de lui. Dans plusieurs pays, de tels systèmes existent. Ce sont par exemple des associations d'usagers comme en Californie ou des agences de gestion de l'eau par bassin comme en France. Contrairement au système décentralisé précédent (où les municipalités sont les seules gestionnaires), ce mode de gestion implique nécessairement tous les usagers réels et potentiels de la ressource. Ce regroupement d'usagers privés et institutionnels constituerait une table de concertation et de décision disposant de son propre mode et de ses propres règles de fonctionnement. Il déciderait de l'allocation des ressources, des taxes et des redevances à imposer, et des pénalités pour les contrevenants.

D'un point de vue économique, ce système est celui qui permettrait d'atteindre à la fois l'optimalité hydrogéologique (usage optimal de la ressource) et l'optimalité socio-économique (maximisation de l'intérêt collectif). En effet, la gestion de la ressource serait réalisée dans un contexte de marché où tous pourraient exprimer leurs besoins et leurs attentes. C'est aussi celui qui se rapprocherait le plus de tous les citoyens individuels ou corporatifs. L'utilisation de la ressource résulterait d'un processus démocratique aboutissant à un consensus ou du moins à une prise de décision majoritaire. Ce mode de gestion constituerait, en quelque sorte, une procédure simplifiée et régionale de l'approche référendaire nationale réclamée par certains groupes d'opinion. Deux difficultés d'importance existent: la réticence des pouvoirs locaux déjà existants à perdre une partie de leur contrôle, et la méfiance des

forces économiques et des groupes sociaux envers une cohabitation. La première difficulté est facilement évitable en impliquant les pouvoirs locaux à tous les niveaux dans le processus. La seconde difficulté peut être considérablement amoindrie par le maintien de la transparence dans le processus et par la mise en commun de toute l'information. Bien entendu, il va de soi que, dans ce système, tous les partenaires s'entendent sur le respect des décisions prises par le comité.

Le statu quo (propriété partielle et autorisations spécifiques)

Cette option consiste à ne rien changer à ce qui existe. Dans bien des cas et bien des situations, l'assentiment général tend souvent à conserver les modes de fonctionnement existants. Actuellement, la gestion des eaux souterraines est assurée par l'État, et principalement par son représentant le ministère de l'Environnement et de la Faune. Le cadre de cette gestion est régi par la législation. Le mode de gestion actuelle comporte en fait trois caractéristiques majeures: un droit de propriété que l'on peut qualifier de partielle; l'existence d'un processus partiel d'autorisations spécifiques; un ensemble de droits tacites et de droits acquis touchant la presque totalité des usages et des usagers de l'eau souterraine. La propriété de l'eau souterraine n'est en effet que partielle puisque, si le propriétaire du fonds est aussi propriétaire de la source dans son fonds, il doit cependant en maintenir la qualité et la quantité à la disposition de ses voisins. La nécessité d'une autorisation pour le captage des eaux souterraines n'est par ailleurs que très partielle, puisque seuls quelques secteurs économiques y sont assujettis, la grande majorité des autres jouissant de droits tacites.

Dans un tel contexte, où finalement très peu d'usagers sont astreints à des conditions d'utilisation, il est à craindre que la grande majorité des usagers serait en fait réticente à une modification des règles et peu encline à accepter de se soumettre elle aussi à de telles règles. Dans ce cas de désimplification sociale, la grande perdante est toujours la ressource elle-même, puisque cette situation conduit classiquement à son gaspillage et à son resquillage. Le syndrome actuel du "pas dans ma cour" vient cependant créer une situation de blocage social et économique qui va nécessairement forcer une remise en question du système actuel et la fin du statu quo. Paradoxalement, ce sont cependant ces mêmes usagers, qui réclament actuellement une modification du mode de gestion des ressources, qui pourraient demain s'opposer au nouveau système qu'ils auront contribué à mettre en place. En effet, un tel système, quel qu'il soit, entraînera nécessairement des implications sociales et financières auxquelles tous les citoyens devront contribuer. Cependant, tel que l'ont montré les deux enquêtes socio-économiques réalisées, les citoyens en sont pour une grande part conscients et prêts à assumer un certain coût pour cette gestion, et cela même lorsqu'ils ne sont pas des utilisateurs directs de la ressource.

La libéralisation complète du marché

Finalement, la dernière option possible serait une désimplification totale de l'État, y compris éventuellement au niveau législatif. Dans ce mode de gestion, on considérerait que le marché générerait pleinement et adéquatement l'allocation de la ressource. Ce type de fonctionnement est par exemple celui qui prévaut en partie dans le secteur agricole (pas totalement au Québec) ou dans le secteur de l'immobilier. L'État pourrait imposer d'une manière globale certains cadres et certaines barrières, mais limiterait logiquement son intervention à une simple observation. Dans le contexte actuelle, cette option paraît cependant peu concevable pour différentes raisons. Il existe en effet un fort désir de contrôle et d'interventionnisme des pouvoirs nationaux ou locaux, de même qu'une quasi absence d'un marché de l'allocation des ressources. Par ailleurs, la législation actuelle est inadéquate à la mise sur pied d'un tel système, qui s'expose à une incompréhension et une crainte élevées de la part de la population. Enfin, l'imagination d'un épuisement et d'une compromission définitive des ressources, ainsi

que le spectre d'une guerre sociale et économique de l'eau, ne permettraient pas une telle libéralisation du marché.

LES TENANTS ET ABOUTISSANTS D'UNE POLITIQUE DE GESTION DES EAUX SOUTERRAINES

(d'après Banton et al., 1995)

Différentes options se présentent donc, chacune avec ses avantages et ses inconvénients, avec ses possibilités et ses contraintes. Dans l'optique du choix et de la mise sur pied d'un programme de gestion des eaux souterraines, on peut dégager certaines recommandations autour des trois thèmes principaux qui constituent les niveaux auxquels des mesures doivent être entreprises afin de développer une politique cohérente de gestion intégrée. Ces trois thèmes sont la législation (niveau législatif et réglementaire), la gestion (niveau économique et technique) et l'implication des utilisateurs et des pollueurs (niveau social et culturel).

Au niveau de la législation

Abolir la relation de propriété du sol / propriété de l'eau

Le principe voulant que le propriétaire du terrain soit aussi propriétaire de l'eau se trouvant dans son sous-sol est contraire à la nature même des eaux souterraines puisque celles-ci circulent à la fois dans le sous-sol et au sein du cycle hydrologique. Particulièrement, l'étendue des nappes ne se limite pas au périmètre de la propriété du sol. Selon Me Lord (1977), il est nécessaire de restreindre les droits du propriétaire en fonction du droit des autres, c'est-à-dire de ceux qui peuvent également avoir accès à ces nappes. Me Lord conclut également que, dans une perspective de réforme législative, il paraîtrait opportun d'affirmer clairement le principe que les eaux souterraines ne sont pas différentes des eaux de surface et que la propriété du sol n'emporte pas par accession la propriété de ces nappes, mais seulement un droit d'usage dans le cadre fixé par la loi.

Créer un véritable Droit de l'Eau

De nombreux textes de lois, règlements, directives et guides existent. Cette multiplicité engendre un important effet dispersant tout en permettant l'existence de "vides juridiques" laissant place à une interprétation et à un contournement de la Loi. Ceci est particulièrement mis en évidence par le besoin de créer des lois spéciales comme dans le cas de Ville Mercier. Afin de pallier à cette situation, il est nécessaire de refondre toute la Loi québécoise en matière d'eau et d'environnement. Ceci permettrait de regrouper toutes les dispositions concernant les eaux dans un Droit de l'Eau unique et cohérent, en ayant soin de réserver un chapitre traitant spécifiquement des eaux souterraines.

Définir clairement et harmoniser la terminologie

Des ambiguïtés peuvent résulter de l'absence d'une définition claire et précise des différentes notions reliées aux eaux souterraines qui soit basée à la fois sur des considérations technico-scientifiques (hydrogéologiques) et juridiques (interprétation claire et unique). Dans le cas des ressources transfrontalières (tel que rencontré par exemple récemment dans le cas de Franklin), des différences d'importance dans les définitions légales des différents pays pourraient entraîner des complications supplémentaires dans la gestion des ressources. Suffisamment d'experts québécois, canadiens et américains ont une réflexion avancée sur les concepts hydrogéologiques et les eaux souterraines pour

pouvoir suggérer à leurs législateurs respectifs des définitions uniques qui tiendraient compte à la fois du contexte physique et du potentiel d'exploitation de ces eaux.

Permettre l'adaptation rapide du Droit aux besoins nouveaux

La réalité juridique devrait être à même de s'adapter facilement, rapidement et efficacement à une réalité socio-économique évolutive. La création d'un véritable Droit de l'eau pourrait permettre de faire face à de nouvelles situations et de codifier des réglementations adaptées aux nouveaux usages.

Fournir les outils adaptés à l'application des lois

La création d'outils et de méthodologies appropriés permettraient l'élaboration et l'application de lois et règlements plus précis et spécifiques conduisant à une gestion intégrée et efficace des ressources d'eau souterraine. Cette action est en cours au travers d'un ensemble de mesures (réglementation sur la délimitation des périmètres de protection, développement d'outils pour la gestion des eaux souterraines et/ou des bassins versants, etc.). Cependant, un manque de concertation entre les différents intervenants et spécialistes entrave la mise en place d'une politique de gestion qui soit intégrée et cohérente.

Certifier la profession d'hydrogéologue

Différents scientifiques et professionnels (Banton et Razack, 1993; Davis, 1994; Focht, 1995) ont alimenté un débat public au sein de la communauté des hydrogéologues concernant à la fois la formation minimale des hydrogéologues, et le besoin d'une accréditation - certification des professionnels. Au Québec, le terme hydrogéologue n'est pas protégé et tout le monde peut donc s'en attitrer. Afin de doter le Québec d'une politique de gestion des eaux souterraines et des lois la permettant, il est nécessaire et obligatoire de procéder à une accréditation - certification des hydrogéologues professionnels.

Au niveau de la gestion des ressources

Dresser l'inventaire des ressources

Au Québec, les connaissances des ressources d'eau souterraine ne sont que très faibles et très partielles. La quantité des ressources disponibles et leur renouvellement n'ont jamais fait l'objet d'une étude détaillée. Seules quelques cartographies hydrogéologiques ont été partiellement réalisées, mais elles ne répondent plus au besoin actuel de gestion des ressources. Dans quelques régions où l'utilisation des eaux souterraines est importante, une certaine information existe mais n'a jamais été compilée. Pour la mise en place d'une gestion efficace de ces ressources, il est nécessaire en premier lieu de procéder à une caractérisation hydrogéologique des formations aquifères, incluant des essais de pompage réalisés dans les règles de l'art. Une cartographie hydrogéologique de base pourrait alors être dressée. Les écoulements et la recharge des aquifères devraient être caractérisés de façon rationnelle et fiable, entre autres par le recours aux divers types d'outils de modélisation. De même, les outils d'évaluation de la vulnérabilité des eaux souterraines devraient être couplés à des systèmes d'informations géographiques pour permettre une cartographie automatique des risques de contamination, spécifique à des activités particulières. Les eaux souterraines étant de juridiction provinciale, les activités de cartographie relèvent normalement du gouvernement du Québec, par l'intermédiaire de son ministère de l'Environnement et de celui des Ressources naturelles.

Intégrer la gestion des ressources

Il est nécessaire de considérer les eaux souterraines comme partie intégrante du cycle hydrologique. Selon Caponera (1992), d'un point de vue technique, économique, social et environnemental, la gestion de la ressource eau requiert une approche qui intègre à la fois les eaux de surface et les eaux souterraines puisque toutes deux font partie du cycle hydrologique. Cet aspect de la gestion doit comprendre des mesures qui couvrent à la fois les aspects quantitatifs et qualitatifs de l'utilisation, de l'administration, du développement et de la conservation de la ressource. Toutes ces activités, en retour, exigent un support institutionnel et légal adéquat. Cette idée de gestion intégrée est aussi avancée par Me Lord (1977) selon lequel il est important de considérer à la fois les eaux de surface et les eaux souterraines comme un bien commun.

Revoir l'implication de l'État dans la gestion des ressources

L'État ou son mandaté (le ministère de l'Environnement) pourrait exercer un droit souverain sur l'eau et agir comme fiduciaire vis-à-vis du public. Cette façon de voir est, selon Caponera (1992), préférable à l'exercice d'un droit policier sur ces mêmes ressources. Cependant, un problème majeur de la gestion des biens publics est que ceux-ci font donc dans une telle situation l'objet de gaspillage et de resquillage importants. Cette situation peut être corrigée en dégageant l'État de son rôle de gestionnaire de la ressource au profit des utilisateurs mêmes, ce qui revient à semi-privatiser la gestion des ressources. La mise en place de structures telles des comités de gestion ou des agences de bassins peut y répondre. L'État au travers de ses organismes impliqués fait partie de la table ronde de concertation et de gestion des eaux (tant superficielles que souterraines), au même titre que les collectivités locales, les agriculteurs, les industriels, les professionnels de l'eau et les groupes d'intérêt (écologistes, pêcheurs, ...). La gestion et la responsabilité des ressources sont ainsi remises entre les mains des différents utilisateurs. De telles structures pourraient être mises en place au niveau des bassins versants hydrologiques/hydrogéologiques ou au moins au niveau des MRC.

Faire primer l'intérêt collectif dans les décisions étatiques

De plus en plus de gouvernements considèrent les eaux souterraines comme une ressource commune qui doit être gérée dans l'optique de l'intérêt commun par des organismes publics ou semi-publics. Cette primauté de l'intérêt collectif devant l'intérêt particulier ferait automatiquement partie du processus de gestion et de décision émanant d'une structure telle que suggérée. Dans le cas d'un système différent, surtout en l'absence de processus démocratique, cette primauté devrait faire l'objet d'une attention particulière.

Classer les nappes selon leur qualité et établir des usages prioritaires

Une alimentation en eau saine pour satisfaire les besoins vitaux doit être envisagée comme un droit fondamental pour chaque citoyen. En vertu de ce principe, l'alimentation en eau potable demeurerait la vocation fondamentale des nappes de bonne qualité. Les autres usages devraient être hiérarchisés en fonction des besoins du milieu. Ces besoins ne sont pas forcément les mêmes en ville et en campagne, ni d'une région à l'autre. Il n'en demeure pas moins que des usages marginaux, comme l'arrosage des pelouses, ne devraient pas être tolérés en période d'étiage. En Alberta, quiconque a besoin d'eau pour un usage prioritaire peut, indépendamment de toute priorité temporelle, obtenir le droit d'utiliser des eaux déjà appropriées à un détenteur de licence de rang de priorité moins élevé. Au Manitoba, les eaux souterraines de bonne qualité provenant de nappes aquifères de capacité limitée

sont réservées aux utilisations hautement prioritaires tels que les usages domestiques et municipaux (Percy, 1987).

Instituer un système de droits, permis et concessions

Il ne s'agit pas là des permis de forage existant actuellement mais de permis d'utilisation des eaux souterraines. Complémentaire du point précédent (priorisation des usages), ce système de permis renouvelables serait adapté aux circonstances du moment, c'est-à-dire à l'état de la nappe et aux besoins de la collectivité. Les permis pourraient être requis lorsque la quantité d'eau pompée dépasse un certain niveau ou que le débit dépasse un certain seuil, à l'exemple de la France ou de l'Ontario.

Éliminer le gaspillage et les pertes

Tout effort d'établir des usages prioritaires serait annihilé si il n'existait pas une volonté collective de considérer l'eau comme une ressource précieuse et d'éliminer les pertes. Il s'agit à la fois d'un problème de sensibilisation de l'utilisateur et d'un mécanisme de prévention utilisé par le Législateur. Même dans l'usage domestique, les pertes peuvent être minimisées. Par exemple, l'eau souterraine pompée pour des fins de chauffage ou de climatisation domestique (thermopompes) devrait être retournée dans l'aquifère, tout en respectant les autres critères relatifs à l'environnement. En effet, on évalue qu'environ 90% des installations géothermiques utilisant les eaux souterraines rejettent celles-ci dans le réseau hydrographique de surface ou dans les égouts (Gauthier et Banton, 1993). Ces 270 systèmes nouvellement installés chaque année consomment chacun 16 m³/j d'eau en moyenne par installation, soit l'équivalent de la consommation de 40 personnes, c'est-à-dire de 10 familles.

Rationner et taxer la consommation

La taxation de la consommation existe déjà au niveau de certaines municipalités qui utilisent les eaux souterraines. Cette taxation porte généralement (et uniquement dans le cas du Québec) sur la consommation des eaux délivrées par aqueduc (municipal ou privé). Dans le cas des ressources d'eau souterraine prélevées par des puits de particuliers, il serait également nécessaire de taxer la consommation, comme cela existe dans certains pays. L'un des problèmes du mode actuel de taxation est l'utilisation d'un barème unique pour tous les citoyens, ne faisant pas de distinction entre les utilisateurs. L'installation de compteurs présenterait le double avantage de repérer et de taxer ceux qui utilisent des quantités d'eau supérieures à la normale et de quantifier les taux de prélèvement des aquifères.

Choisir le mode de tarification le plus pertinent et le plus juste

Parmi les divers systèmes de tarification de la consommation d'eau existants (OCDE, 1987), les systèmes les plus pertinents sont (a) la tarification au coût moyen, directement reliée et proportionnelle au volume consommé; (b) la tarification croissante ou progressive, où les tranches successives sont de plus en plus coûteuses; (c) les tarifs binômes, constitués d'une composante de tarification forfaitaire et d'une composante au coût moyen; et (d) la tarification au coût marginal où le tarif reflète l'augmentation des coûts que doit supporter la collectivité pour répondre aux demandes marginales, c'est-à-dire aux nouvelles demandes venant s'ajouter au système existant. L'application générale du principe utilisateur-payeur, qui tient aussi bien compte des contextes sociaux qu'économiques, est alors possible et doit inciter l'utilisateur à se montrer économe dans l'utilisation d'un service ou d'une ressource naturelle.

Au niveau de l'implication de la population

Éduquer et informer

Il est nécessaire de promouvoir des campagnes d'éducation et d'information auprès du public en général et des jeunes en particulier. La plupart des campagnes de sensibilisation actuelles touchent le fleuve St-Laurent et les rivières. Dans les écoles, un volet des cours d'écologie devrait être réservé aux eaux souterraines. Au Québec, il est intéressant et étonnant de constater que c'est Hydro-Québec, par le biais de ces campagnes d'économie d'électricité (entre autres l'eau chaude), qui a le plus contribué à la réduction de la consommation d'eau chez les particuliers.

Impliquer chaque citoyen dans la gestion de la ressource

Chaque citoyen, conscientisé des problèmes actuels et potentiels touchant la ressource, serait en mesure d'adopter la discipline nécessaire à la restriction de ses propres usages, d'éviter de polluer les nappes et d'identifier les abus commis par les autres usagers ou pollueurs. Cette implication pourrait également se concrétiser au niveau des débats publics sur les problèmes majeurs qui touchent les eaux souterraines. Un système de récompenses sociales pourrait être en mesure de gratifier les personnes dont l'implication se démarque de façon remarquable.

Décentraliser le processus de gestion vers les collectivités

Finalement, il est nécessaire d'envisager la décentralisation du processus de gestion et de décision au bénéfice des collectivités locales. Les collectivités locales pourraient être représentées par des comités de bassin ou des tables de concertation. Cette décentralisation doit impliquer (a) le niveau réglementaire pour la mise en place du cadre légal permettant à ces collectivités de gérer leurs ressources et de prendre les décisions et les mesures qui s'imposent; (b) le niveau politique de la gestion pour la mise en place du processus de décentralisation et de délégation; et (c) le niveau d'implication et d'éducation de la population lui donnant les moyens de comprendre et de contrôler les processus (physiques, économiques et sociaux) mis en jeu.

Sélection d'un programme de gestion des eaux souterraines

Les possibles avenues de gestion des eaux souterraines décrites précédemment peuvent être analysées à la lumière des différents objectifs spécifiques que devrait rencontrer un nouveau programme de gestion. Dans cet optique, le tableau suivant synthétise les commentaires s'appliquant, dans chacun des cas, aux différents éléments.

	NATIONALI- SATION	EXPROPRIA- TION OU DOMANIALI- SATION	COMITÉ DE GESTION	STATU QUO SUR LA GESTION ACTUELLE	LIBÉRALI- SATION TOTALE DU MARCHÉ
ABOLIR LA RELATION DE PROPRIÉTÉ SOL/EAU	Prône l'abolition	Prône une limitation	Peut viser une limitation	Maintien la relation	Gère la notion de manière différente
CRÉER UN VÉRITABLE DROIT DE L'EAU	Gestion discrétionnaire par l'État	Élaboration de méthodes de gestion locale	Recommande des principes généraux	Droit actuel avec quelques modifications	Mise en place de garde-fous
DÉFINIR CLAIREMENT ET HARMONISER LA TERMINOLOGIE	Non pertinent puisque l'État est seul gestionnaire	Nécessaire pour les gestions locales	Non nécessaire: car le comité est souverain	Nécessaire car il existe un flou actuel	Non nécessaire
PERMETTRE L'ADAPTATION RAPIDE DES LOIS	Non nécessaire	Non nécessaire	Nécessaire	Non applicable	Inutile car géré par la "loi" du marché
FOURNIR LES OUTILS NÉCES- SAIRES À LA GESTION	Nécessaire pour faciliter le travail du fonctionnaire	Nécessaire pour standardiser la gestion locale	Plus ou moins nécessaire selon le besoin du comité	Non pertinent	Non nécessaire
CERTIFIER LA PROFESSION HYDRO- GÉOLOGUE	Non obligatoire	Recommandé	Recommandé	Nécessaire	Non nécessaire
DRESSER L'INVENTAIRE DES RESSOURCES	Sur tout le territoire	Dans les municipalités	Dans les territoires des comités (ex. bassins)	Pertinent	Pertinent
INTÉGRER LA GESTION DES EAUX	Gestion centralisée de l'État	Nécessaire	Automatique	Non existant	Automatique
REVOIR L'IMPLICATION DE L'ÉTAT	Maintien du pouvoir central	Maintien d'un pouvoir décentralisé	Abolition du pouvoir exclusif	Pouvoir central	Abolition du pouvoir
FAIRE PRIMER L'INTÉRÊT COLLECTIF	Monopole d'État	Monopole local	Intérêt optimal	Intérêt individuel	Intérêt optimal
CLASSER LES NAPPES	Cartographie nationale	Cartographie locale	Cartographie locale	Inexistant	Recommandé

	NATIONALISATION	EXPROPRIATION OU DOMANIALISATION	COMITÉ DE GESTION	STATU QUO SUR LA GESTION ACTUELLE	LIBÉRALISATION TOTALE DU MARCHÉ
INSTAURER DES DROITS, PERMIS ET CONCESSIONS	Décision centrale	Décision locale	Décision consensuelle ou majoritaire	Droits tacites et droits acquis sauf exceptions	Liberté du marché
ÉLIMINER LE GASPILLAGE ET LES PERTES	Maximisation du gaspillage et des pertes	Contrôle discrétionnaire	Minimisation du gaspillage et des pertes	Gaspillage et pertes inconnues et importantes	Minimisation du gaspillage et des pertes
RATIONNER ET TAXER LA CONSOMMATION	Réinvestissement local douteux; rationnement non encouragé	Réinvestissement local; rationnement peu encouragé	Réinvestissement local; rationnement optimal	Ni rationnement ni taxation	Liberté du marché
MODE DE TARIFICATION PERTINENT ET JUSTE	Décision du monopole central	Décision du monopole local	Système consensuel ou majoritaire	Non applicable	Prix du marché
ÉDUIQUER ET INFORMER	Contrôle coercitif central	Contrôle coercitif local	Partenariat avec les utilisateurs	Inexistant	Régulation par le marché
IMPLIQUER CHAQUE CITOYEN	Contrôle coercitif central	Contrôle coercitif local	Implication tacite au sein du comité	Inexistant	Liberté du marché
DÉCENTRALISER LE PROCESSUS VERS LES COLLECTIVITÉS	Effet contraire	En apparence	Réel	Inexistant	Liberté du marché

Il ressort clairement de ce tableau que le mode de gestion par la nationalisation renforce le pouvoir centralisé discrétionnaire, ce qui renforce également la situation de désimplication des utilisateurs et potentiellement le gaspillage de la ressource. À l'opposé, dans le système de libéralisation totale du marché de l'allocation des ressources, celles-ci ne seraient gérées que par le mode de fonctionnement interne du marché, ce qui pourrait aussi se traduire par certains abus. Le statu quo présente, bien entendu, les inconvénients actuels qui sont décriés à la fois par les gestionnaires des ressources (qui réclament plus de latitude dans la gestion et l'intervention sur la ressource), par les citoyens (qui s'inquiètent de la dilapidation possible des ressources) et par les utilisateurs industriels (qui supportent seuls l'application des règlements existants et le fardeau de la preuve). Dans ce contexte, il apparaît clairement que l'intérêt pour les eaux souterraines et pour la société québécoise est une modification en profondeur du mode de gestion actuelle. Le projet de politique de gestion des eaux souterraines proposé actuellement par le gouvernement et son représentant le ministère de l'Environnement constitue globalement un transfert de l'autorité du ministère vers les municipalités. Il présente certains biais de la nationalisation et certains du statu quo. Principalement, il transfère le pouvoir discrétionnaire centralisé vers le niveau local, sans s'assurer de l'existence des compétences nécessaires ni de la transparence de la gestion qui sera réalisée.

La gestion par comité, qui est par ailleurs actuellement étudiée pour les eaux superficielles dans différents bassins versants du Québec, semble en fait la meilleure option de gestion puisqu'elle allie à la fois l'implication de tous les usagers publics, institutionnels et industriels, l'existence d'un pouvoir autonome pour la gestion, et le renforcement de la décision régionale en matière de priorité de développement socio-économique. Dans une première étape, des tables de concertation pour la gestion des ressources d'eau souterraine pourraient être mises en place au niveau régional en respectant les découpages administratifs actuels (ex. MRC ou regroupement de MRC). À terme, ces comités de gestion, qui se doteraient au fur et à mesure des pouvoirs nécessaires à leurs propres besoins, fusionneraient avec les comités gérant les eaux superficielles pour adopter un découpage reflétant alors la réalité hydrologique et hydrogéologique plutôt qu'administrative. Cette mise en place par étapes faciliterait l'implication des différents utilisateurs et l'acquisition graduelle des ressources nécessaires à la gestion. À court terme, la séparation de la gestion des eaux superficielles et souterraines faciliterait l'obtention de consensus au niveau des points les plus prioritaires.

Dans ce mode de gestion, le gouvernement et son représentant le ministère de l'Environnement joueraient des rôles d'observateurs et d'appuis à la requête des comités. Ils faciliteraient la mise en place des comités par la modification de la loi visant le transfert des responsabilités et des pouvoirs à ces comités. À la vue des montants consentis par la population (évalués à une centaine de millions \$ par an), les comités disposeraient dès leur création des ressources financières nécessaires à leur mise en place. À terme, le mode de taxation et de redevance, qui sera élaboré par chaque comité, viendra remplacer l'implication uniformisée de la population. La dimension régionale de ces comités permettra l'embauche de ressources humaines compétentes. Dans ce contexte, une formation particulière pourrait être envisagée pour cette première génération de gestionnaires régionaux des ressources. Finalement, le développement d'outils de gestion et l'acquisition des informations pertinentes à la gestion des ressources devraient être initiés ou maintenus durant les premières années de mise en place de ces comités, en attendant que ceux-ci soient à même de prendre la relève dans ces activités.

CONCLUSION

Le Québec dispose donc d'un volume important d'eau souterraine dont le renouvellement annuel suffirait très largement à supporter l'ensemble de ses besoins en eau. Cependant, les eaux souterraines n'alimentent que 20% de la population. La législation actuelle n'exprime pas clairement à qui appartient l'eau souterraine, puisque si la source appartient au propriétaire foncier, celui-ci doit maintenir la libre circulation des eaux, leur quantité et leur qualité. Ce flou implique des conflits sociaux qui vont croissants et touchent l'allocation de la ressource, principalement au niveau de ses usages industriels. D'un point de vue socio-économique, les eaux souterraines sont des biens collectifs qui appartiennent en même temps à tous et à personne. Dans un tel contexte, les ressources sont généralement gaspillées et resquillées, et leur allocation est très éloignée des optimalités hydrogéologique et socio-économique.

Des enquêtes ont montré que la population du Québec semble en faveur d'un renforcement de la gestion de ces ressources et prête à s'impliquer personnellement et financièrement (à un niveau évalué à une centaine de millions \$ par an). Les utilisateurs de l'eau souterraine semblent préférer une gestion par comité de bassin plutôt qu'une gestion par le gouvernement. Le statu quo sur le mode de gestion actuel semble faire l'unanimité des critiques et nécessiter une modification en profondeur de la loi et du mode de gestion. Parmi les avenues possibles, la nationalisation et la libéralisation totale du

marché ne semblent ni réalistes ni viables. L'option de gestion par comité de bassin paraît nettement plus préférable que la décentralisation du pouvoir et du contrôle vers les municipalités (actuel projet de politique de gestion). En effet, les municipalités ne disposeront que rarement des compétences techniques pour cette gestion et seront plus facilement sujettes à l'influence et à la volatilité des décisions. De plus, seule l'implication directe des usagers des ressources au sein des comités permettra une gestion socio-économique optimale. La mise en place des comités pourrait se faire par étapes, en déconnectant au début les eaux souterraines des eaux superficielles, ce qui faciliterait le solutionnement des points prioritaires. À terme, la gestion deviendrait commune et respecterait les limites physiques des bassins hydrologiques ou hydrogéologiques.

BIBLIOGRAPHIQUE

Agéos et INRS-Eau, 1997. Développement d'outils pour la gestion intégrée des usages de la ressource eau souterraine. Démonstration de l'applicabilité d'ÉvaRisk. 150 p.

Banton, O., Cellier, I., Martin, D., Martin, M. et J.-C. Samson, 1995. Contexte social de la gestion des eaux souterraines au Québec. Rapport INRS-Eau 441.

Banton, O. et L. Bangoy. 1997. Hydrogéologie, multiscience environnementale des eaux souterraines. PUQ-AUPELF. Québec, Canada. 470 p.

Banton, O. et M. Razack, 1993. What should a hydrogeologist be at the dawn of the 21st Century. *Ground Water*, 31(6): 882-883.

Caponera, D. A., 1992, Principles of water law and administration. National and international, A.A.Balkema, 260 p.

Cellier, I., J.C. Samson, et O. Banton. 1995. Perception sociale de l'eau et de l'environnement au Nord de Montréal. Rapport INRS-Eau 449. Québec.

Cellier, I. et J.C. Samson. 1996. Contraintes sociales de la mise en place d'une gestion des ressources en eaux souterraines: exemple de la région Nord de Montréal (Québec, Canada). Colloque ESRA'96 sur l'Eau souterraine en région agricole. Poitiers, sept. 1996. Université de Poitiers, France, et INRS-Eau, Québec. S1-21 - S1-24.

Davis, A.D. 1994. Education of future ground-water professionals. *Ground Water*. 32(5): 706-707.

Focht, W. 1995. Another look at the future ground-water professional. *Ground Water*. 33 (2): 178-179.

Gauthier J. et Banton. O., 1992, "Problématique environnementale des pompes à chaleur au Québec. Bilan de la situation au Québec, problématique environnementale et aspects de la réglementation", Rapport scientifique INRS-Eau No. 358

Gauthier, G. et C. Rochon (1991). La méthode de détermination de valeur hypothétique: En quoi consiste-t-elle et quelles erreurs de mesure risque-t-on de rencontrer?, HEC

Gouvernement du Québec, 1997. Symposium sur la gestion de l'eau au Québec. Document de référence. 59 p.

Hess, P.J., 1986. GroundWater Use in Canada, 1981. NHRI, paper No 28, IWD Tech. Bull. No 140, Environnement Canada.

Lord, G., 1977, Le droit québécois de l'eau, Ministère des Richesses Naturelles, 1049 pages.

Martin, M. 1998. Etude socio-économique des eaux souterraines. Thèse de doctorat INRS-Eau. fin prévue: 1998.

MEF, 1993. État de l'environnement au Québec, 1992. Montréal. Québec, Guérin. 560 p.

Nelson, W. 1982. Applied Life Analysis. John Wiley, NY.

OCDE, 1987. Tarification des services relatifs à l'eau. OCDE, Paris. 165 p.

Ostrom, E. (1990). Governing the commons. The evolution of institutions for collective action, University of Cambridge.

Paradis, D., Lefebvre, R. et Y. Michaud. 1997. Analyse hydrologique pour l'évaluation de la recharge en eau souterraine dans le bassin de la rivière Portneuf sur le piémont laurentien, Québec. Recherches en cours 1997-E; Commission géologique du Canada, p. 83-88.

Percy, D., 1987, The regulation of ground water in Alberta, Alberta Environmental Research Trust, 56 pages.

Sylvestre, M. et C., Grenier (1987): L'eau souterraine, une ressource à exploiter. Ministère de l'Environnement du Québec, Envirodoq 870035.

Vailles, F. 1990. Un Québécois sur deux favorise l'implantation de compteurs d'eau. Les Affaires, 62(4): 7.

L'ÉTAT DE L'EAU AU QUÉBEC

LES RESSOURCES QUÉBÉCOISES EN EAU

LE CAPITAL EAU : SON POTENTIEL ET SES USAGES

LES LACS ET LES RIVIÈRES

par M. Michel Slivitzky
Professeur émérite INRS-Eau

Symposium sur la gestion de l'eau au Québec

Palais des Congrès de Montréal

10-11-12 décembre 1997



INTRODUCTION

La disponibilité et l'accès aux eaux de surface et souterraines ont toujours été un facteur historique de localisation des activités humaines non seulement au Québec mais dans le monde entier. La gestion de cette ressource s'est développée lorsque, au delà des besoins vitaux d'approvisionnement individuel la société a été amenée à utiliser cette ressource pour des fins de développement.

Le Québec quant à lui ne fait aucunement face à de sérieux problèmes de disponibilité de la ressource et doit apprendre plutôt à gérer à des coûts acceptables des surplus alors que dans certaines régions les préoccupations portent surtout sur le contrôle des inondations.

Comme la disponibilité et la qualité de la ressource en eau n'est pas chez nous un élément critique et limitant de notre développement économique et social, l'on a souvent tendance à la prendre pour un acquis et de ne pas (dans la majorité de l'opinion publique) être prêt à accepter des contraintes et mesures additionnelles dans la gestion de cette ressource. Nous sommes une société riche, avec beaucoup de ressource en eau a relativement bon marché, pourquoi se préoccuper de sa conservation et éviter le gaspillage ? Cela devient beaucoup plus un problème d'efficacité économique et financière et non un problème de gestion de la ressource elle-même.

DES DIFFÉRENTS USAGES DE L'EAU

L'eau est avant tout un milieu de vie essentiel et comme ressource elle n'a pas de prix ni de valeur intrinsèque sur le marché; sa gestion ne peut donc se comparer à la gestion d'autres ressources. Le prix de l'eau est fonction essentiellement des coûts encourus pour son captage, son transport et sa transformation lorsque nécessaire, et des bénéfices que son utilisation peut apporter.

Les principaux usages normalement considérés lorsque l'on parle de la gestion de l'eau sont :

- Usages par prélèvement : l'eau est d'abord prélevée de sa source (une rivière ou un fleuve, un lac ou une nappe d'eau souterraine), dirigée ensuite par tuyau vers les utilisateurs, puis recueillie de nouveau pour être retournée à un lac, à un cours d'eau ou dans le sol. Les utilisations domestiques et industrielles, la production d'énergie thermique et nucléaire, l'irrigation ainsi que l'abreuvement du bétail appartiennent à cette catégorie. Par ailleurs il ne faut pas oublier que les points de rejet sont rarement situés à proximité des points de prélèvement et que dans certains cas plusieurs kilomètres peuvent les séparer; par conséquent les tronçons de rivières peuvent subir, en fonction du débit de la rivière, les impacts de prélèvements importants.
- Usages sur place : les utilisations les plus évidentes de l'eau qui ont lieu dans son milieu naturel. La production d'énergie hydroélectrique, le transport par eau (navigation et flottage), les usages à des fins récréatives (baignade, pêche sportive et navigation de plaisance), les besoins fauniques et enfin l'évacuation des déchets font partie de cette catégorie.

Enfin, nous ne pouvons passer sous silence les problèmes reliés à l'utilisation et la gestion des territoires riverains et les problèmes causés par les inondations.

La gestion des usages est par conséquent très différente selon que l'on parle d'usages sur place qui affectent très peu la ressource, d'utilisations avec prélèvements et retour mais sans consommation

importante ou d'usages, comme l'irrigation, qui sont caractérisés par une consommation importante avec des prélèvements importants hors du cycle naturel et sans retour au milieu.

Les usages avec prélèvement

Dans cette catégorie nous regroupons la thermoélectricité, les approvisionnements industriels (où l'eau est utilisée comme intrant des processus, comme solvant ou comme agent de refroidissement, les approvisionnements municipaux (résidentiels, commerciaux et institutionnels), les utilisations pour fins agricoles (irrigation et alimentation du bétail) et enfin les utilisations par l'industrie minière.

En 1991, selon les dernières enquêtes et études d'Environnement Canada sur l'utilisation de l'eau, la quantité d'eau totale prélevée au Québec a été de 4 498 millions de mètres cube par an (Mm^3/a). Ce volume correspond à un débit moyen d'environ 142 mètres cubes par seconde (m^3/s) et peut paraître très important si on ne le met en perspective avec les disponibilités. Comme la grande majorité tant de la population que des grandes installations industrielles au Québec sont situées en bordure du Saint-Laurent et qu'une partie importante de ces prélèvements provient probablement de cette source nous pouvons comparer ce débit avec le débit du Saint-Laurent. Durant la période de 1955 à 1994 le débit minimum journalier mesuré à LaSalle a été de $5130 \text{ m}^3/\text{s}$ et un débit de $142 \text{ m}^3/\text{s}$ ne représente donc que 2,7% de ce débit minimum.

Par ailleurs dans la plupart des utilisations par prélèvement, une partie de l'eau seulement est consommée et la majorité est retournée au système hydrographique d'où elle provient. On peut estimer que sur ces prélèvements totaux de $4498 \text{ Mm}^3/\text{a}$, seulement quelques 8,6% soit $388 \text{ Mm}^3/\text{a}$ ($12,2 \text{ m}^3/\text{s}$) sont actuellement consommés. Cette consommation nette ne correspond donc qu'à 0,2% du débit minimum du Saint-Laurent. Par ailleurs il faut signaler que la quantité actuellement utilisée est de beaucoup supérieure dans les secteurs industriels et de production d'énergie thermique; dans ces industries des quantités d'eau considérables sont utilisées pour des fins de refroidissement et sont recirculées sans faire appel à de nouveaux apports externes.

Thermoélectricité

Ce secteur industriel, qui comprend les centrales thermiques classiques et les centrales thermiques à énergie nucléaire, avec ses $1\ 005 \text{ Mm}^3/\text{a}$ ($34,7 \text{ m}^3/\text{s}$) représente un peu plus que 22% du prélèvement d'eau total au Québec en 1991. Après les combustibles, l'eau est la ressource la plus importante utilisée dans la production à grande échelle d'énergie thermique. La production d'un kilowattheure d'énergie électrique exige 140 litres d'eau pour les centrales à combustibles fossiles et 205 litres pour celles à énergie nucléaire. Une partie de l'eau est convertie en vapeur qui sert à entraîner l'alternateur pour produire de l'électricité. La plus grande partie de l'eau sert toutefois au refroidissement des condenseurs et près de 99,5% de l'eau prélevée est retournée aux cours d'eau.

Entreprises industrielles

Les grandes industries ont besoin d'énormes volumes d'eau et la problématique de l'approvisionnement industriel est simple. Tel que déjà mentionné les usages industriels de l'eau sont comme intrants dans les processus de fabrication, comme solvant ou comme agent de refroidissement. Les industries fortes consommatrices en eau sont en général installées en bordure des cours d'eau et ont leurs propres installations de pompage et d'adduction dont elles assurent intégralement le financement. L'article 5 de la Loi sur le régime des eaux (Québec, 1984a) confère au propriétaire riverain le droit d'utiliser et exploiter les eaux qui bordent, longent ou traversent sa propriété. En plus

de l'acquisition des terrains nécessaires à l'implantation de ces ouvrages les seuls règlements importants auxquels elles sont soumises sont les règlements sur les études d'impacts et sur la qualité de leurs rejets, émis en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement (Québec, 1991).

En 1991, les prélèvements par les industries québécoises ont été de 1616 Mm³/a, alors qu'elle ont recyclé 1373 Mm³/a pour une utilisation totale brute de 2989 Mm³/a (Tate et Sharf, 1995). Une faible partie soit 143 Mm³/a (8%) provenait des réseaux municipaux alors que la majeure partie des prélèvements soit 1402 Mm³/a (44.4 m³/s) provenait des rivières et des lacs. Comme le recyclage est important et la consommation totale très faible (soit 102 Mm³/a), les rejets ont atteint 1513 Mm³/a en 1991, dont 188 Mm³/a dans les services municipaux et 1224 Mm³/a (soit 38,8 m³/s) vers le réseau hydrographique de surface. Nous ne connaissons malheureusement pas le pourcentage de ces prélèvements industriels qui provenaient du fleuve Saint-Laurent; cependant, à eux seuls les trois groupes suivants : papier et produits connexes, métaux primaires et produits chimiques représentaient quelques 84% de tous les prélèvements industriels au Québec et retournaient au milieu 95% de leurs prélèvements.

La mise en place graduelle, au cours de ces dernières décennies, des règlements sur la qualité des rejets industriels ont amené les industries à revoir, de façon drastique dans certains cas, leurs besoins d'utilisation et de prélèvements en eau. Afin de diminuer les coûts importants des infrastructures et les coûts d'exploitation des installations de traitement des rejets des eaux usées pour se conformer à la réglementation environnementale, les industries ont, dans de nombreux cas, diminué les quantités d'eaux utilisées dans leurs installations industrielles. Comme nous pouvons le constater, une partie importante de l'eau est recyclée dans les installations industrielles.

Services municipaux

Les municipalités assurent, dans la grande majorité des cas, les services d'eau et d'égout aux usagers domestiques, commerciaux et institutionnels; seules les industries manufacturières demandant de faibles quantités d'eau sont en général raccordées aux réseaux municipaux. Au Québec, 90% de la population est desservie par ces services municipaux qui approvisionnent 10% de la population à partir des eaux souterraines, 35% à partir des rivières, lacs et ruisseaux et 45% à partir du fleuve Saint-Laurent (Québec, 1989). Le reste, soit 10% de la population, s'approvisionne à partir des eaux souterraines avec des puits individuels.

En 1991, selon les enquêtes et études d'Environnement Canada sur l'utilisation de l'eau, la quantité d'eau totale prélevée au Québec par les services municipaux a été de 1703 Mm³/a. Ce chiffre exclut l'eau fournie à l'industrie mais inclut des estimations des utilisations résidentielles de l'eau calculées pour les régions rurales. Nous pouvons donc estimer les prélèvements dans les lacs et rivières (à l'exclusion du Saint-Laurent) à environ 596 Mm³/a (18,9 m³/s).

A partir de chiffres moyens pour le Canada, l'on peut estimer que de ces prélèvements totaux seulement 10% (1,9 m³/s) sont actuellement consommés, 6,7% sont perdus (et retournés vers les nappes souterraines) et 83,3% (soit 15,7 m³/s) sont retournés au réseau hydrographique.

Même s'il n'entre pas dans les objectifs de cette section de faire une analyse détaillée de la consommation municipale, il serait utile de faire ressortir quelques chiffres de la consommation d'eau potable afin de comparer dans les sections subséquentes, les disponibilités avec les besoins. Selon Tate et Lacelle (1995) pour les 358 municipalités québécoises, ayant une population totale de 3 883 000 personnes, qui ont répondu à l'enquête de 1991, le prélèvement moyen se chiffrait à 673 litres par

personne et par jour (l/p/j), avec quelque 62% allant au secteur résidentiel (soit 421 l/p/j) et le reste, soit 252 l/p/j, allant aux secteurs commercial et institutionnel. À titre d'information, cette enquête de 1991 couvre 45% des municipalités québécoises de plus de 1000 habitants représentant 60% de leurs populations; toutefois elle ne couvre qu'une seule municipalité de plus de 100 000 habitants, soit Laval et ne couvre ni Montréal, ni Longueuil, ni Québec.

Agriculture

L'utilisation de l'eau pour des fins agricoles au Québec est très limitée. En 1991 les prélèvements ne totalisaient que 100 Mm³/a (3,2 m³/s). L'eau est utilisée essentiellement pour l'alimentation du bétail et l'irrigation des quelques cultures maraîchères spécialisées où une carence d'eau durant les périodes critiques de croissance peut mettre en péril toute la production. Les conditions climatiques au Québec sont en général favorables à la majorité des cultures, et les besoins en arrosage/irrigation sont limités tout au plus à quelques années et quelques saisons anormalement sèches.

Ne disposant pas d'information spécifique sur les sources de ces prélèvements l'on peut supposer que l'agriculture utilise essentiellement les débits disponibles des eaux de surfaces (lacs et rivières) ainsi que les réserves des eaux souterraines; cette utilisation ne requiert pas, au Québec, de structures majeures pour assurer une continuité dans la disponibilité de la ressource. Les seules infrastructures nécessaires sont les stations de pompage ainsi que les systèmes de distribution et d'irrigation/arrosage.

Par ailleurs comme 77% de l'eau dérivée pour des fins agricoles est retournée vers l'atmosphère et non vers le réseau hydrographique, elle n'est plus disponible pour d'autres fins; cependant comme les utilisations pour les fins agricoles sont tellement sporadiques et minimes au Québec, il n'est pas nécessaire présentement, en règle générale, de se préoccuper de la gestion de cette demande.

Industrie minière

Cette catégorie comprend l'exploitation des mines de métaux ainsi que l'extraction des minerais non métalliques et celle du charbon. L'industrie minière utilise l'eau pour séparer le minerai du roc, refroidir les foreuses, laver le minerai au cours de la production et évacuer les résidus. Nous mentionnons cette catégorie dans ce texte, uniquement car elle fait régulièrement l'objet des enquêtes de Statistique Canada.

Même si l'industrie minière présente une utilisation brute presque aussi élevée que celle de l'agriculture, avec 74 Mm³/a (2,3 m³/s), elle n'était responsable que d'environ 1,6% de tous les prélèvements d'eau au Québec en 1991. Il s'agissait de l'utilisation par prélèvement la moins importante et comme l'industrie minière retourne aux cours d'eaux près de 72% de ses prélèvements, car elle recircule l'eau qu'elle prélève dans des proportions plus grandes que tout autre secteur, la consommation nette n'est que de 21 Mm³/a (0,7 m³/s).

Les usages sur place

Production d'énergie hydroélectrique

En soi, l'utilisation de l'eau pour la production de l'énergie hydroélectrique, où l'eau ne fait que passer par les turbines, ne modifie pas sa qualité et n'affecte pas le cycle hydrologique et la disponibilité immédiate de l'eau dans la région. Cependant les grands aménagements hydroélectriques, par la

création des grands réservoirs pour la régularisation des variations naturelles du débit et par la création de dérivations importantes, peuvent avoir des répercussions importantes sur le cycle hydrologique et l'environnement en général.

La création des réservoirs et l'inondation des terres modifient profondément la chaîne alimentaire des milieux aquatiques touchés. Les modifications apportées au régime thermique, aux niveaux d'eau et aux débits ainsi qu'aux propriétés chimiques favorisent les populations le mieux adaptées aux nouvelles conditions. L'on assiste à une perturbation des cycles de migration et de reproduction de plusieurs espèces de poissons et à une diminution des stocks. L'augmentation de mercure dans les réservoirs est aussi un phénomène préoccupant. Les espèces terrestres doivent s'adapter aux nouvelles conditions créées par ces réservoirs. Le changement des débits saisonniers dans les rivières régularisées peut aussi causer des perturbations importantes dans les estuaires en modifiant la dynamique des sédiments et des nutriments dans les milieux marins affectés.

Quant aux petits aménagements hydroélectriques au fil de l'eau qui ne disposent pas de réservoirs de régularisation, ils comptent en général pour assurer leur rentabilité sur une utilisation maximale des débits naturels minima. En dérivant ces débits minima sur une distance plus ou moins longue, entre le point de prélèvement et la sortie des turbines, ils peuvent créer des impacts importants pour nombre d'usages s'ils ne garantissent pas en tout temps le passage d'un débit minimum "réservé".

Enfin il ne faut jamais oublier les problèmes possibles qui peuvent se produire lors de la gestion de ces barrages lors d'événements extrêmes comme des crues importantes, qui peuvent affecter soit les populations en amont ou en aval de ces ouvrages.

Navigation et flottage

La navigation commerciale est un droit inhérent sur tous les cours d'eau et l'eau constitue encore le moyen de transport le plus économique des matières premières en vrac tel que le blé, les pâtes et papiers, le bois, les minéraux. La plus grande partie du transport commercial intérieur se fait par le Saint-Laurent et la voie maritime du Saint-Laurent qui donne accès à tout le marché des Grands Lacs.

La navigation entre parfois en conflit avec d'autres utilisations : les niveaux élevés favorables à la navigation sont une source d'érosion et menacent les plages, le dragage nécessaire pour maintenir la profondeur dégrade la qualité de l'eau, les déversements accidentels de produits dangereux affectent la faune et la flore et peuvent affecter l'alimentation en eau des villes.

Le flottage du bois, assimilé à la navigation commerciale, est aussi un droit reconnu par la législation québécoise, qui permet en outre et régit la construction de divers ouvrages nécessaires pour faciliter le flottage. Ainsi des milliers de barrages construits pour des fins de flottage demeurent encore sur le territoire québécois et ont été reconvertis à des fins récréo-touristiques afin de stabiliser les niveaux des lacs.

Le flottage était devenu une source de conflits importants avec d'autres usages de l'eau, comme l'utilisation des cours d'eau pour des fins récréatives et en particulier l'accès aux plans d'eau et la navigation de plaisance qui a connu un essor particulier au cours de ces dernières décennies. L'obstruction de la surface des cours d'eau et la modification des qualités chimiques par la décomposition des écorces, ne sont que deux types d'impacts environnementaux.

Moyen le plus économique au départ pour transporter des billes de bois et largement utilisé depuis le début de la colonisation, le flottage tend au cours de ces dernières décennies à céder le pas graduellement au transport terrestre. Par ailleurs certaines raisons économiques, comme les distances entre les zones d'exploitation forestières et les usines qui ne sont plus toujours nécessairement situés sur les mêmes cours d'eau, l'existence de réseaux routiers, les conditions de travail et la concurrence des coûts de transport terrestre ne sont pas étrangers à une disparition graduelle du flottage.

Utilisation à des fins récréatives

De nombreuses activités récréatives dépendent totalement ou partiellement de l'utilisation des cours d'eau : la baignade, la pêche sportive, la navigation de plaisance, en sont les plus importantes. Grâce à ses centaines de milliers de lacs, fleuves et rivières d'eau douce, le Québec offre aux amateurs une pêche sportive de qualité.

Les deux caractéristiques les plus importantes de l'eau pour les fins récréatives sont la qualité de l'eau et la stabilité des écoulements et des niveaux durant la saison estivale (juin à septembre). Ces caractéristiques influencent directement les loisirs comme dans le cas des sports de contact (par exemple si la qualité de l'eau est faible) ou indirectement par voie de répercussion sur les poissons ou la disponibilité de la faune. Quant à la navigation de plaisance, en plus d'une stabilité relative des niveaux, elle demande des profondeurs d'eau suffisantes pour assurer la sécurité de cette activité.

En général les loisirs ne perturbent pas le cycle naturel de l'eau et n'influent que peu sur les autres utilisations de l'eau, alors que les autres utilisations peuvent influencer considérablement la quantité (niveaux de l'eau) et la qualité de l'eau servant aux loisirs.

Pêcheries commerciales

À l'exception du Saint-Laurent où les pêcheries commerciales en eau douce ont représenté en 1992 des débarquements de 965 tonnes ayant une valeur économique de quelques 3.2 millions de dollars, elles sont très marginales sur le reste du territoire. Sur le Saint-Laurent, leur succès demande entre autres, des niveaux élevés durant certaines périodes de l'année afin de permettre aux poissons l'accès aux tributaires pour la fraie.

Besoins fauniques

Les cours d'eau sont l'habitat essentiel de la plupart des poissons et de nombreuses espèces de faune et de flore; les espèces sauvages ont souvent des besoins spécifiques en matière d'habitat et sont particulièrement sensibles aux modifications du régime hydrologique. De nombreuses espèces animales sauvages vivent dans l'eau, sur l'eau ou près de l'eau et doivent avoir accès à l'eau tout au long de leur vie. Pour d'autres espèces qui n'utilisent pas l'eau comme habitat principal, celle-ci demeure néanmoins essentielle à leur bien-être. Un des principaux défis des gestionnaires de l'eau consiste, entre autres, à concilier la conservation des habitats fauniques du poisson avec les autres usages de nos ressources en eau.

Pour assurer les principales fonctions de vie des poissons telles que la reproduction, l'alimentation, l'élevage des juvéniles, etc., une quantité minimale d'eau de qualité devrait être disponible durant certaines périodes spécifiques; cette quantité minimale est essentiellement variable non seulement selon les espèces mais selon les saisons. Par exemple, les exigences migratoires du saumon de l'Atlantique sont assez bien connues et une approche hydraulique s'appuyant entre autres sur des

paramètres tels que la profondeur, la vitesse du courant, la température de l'eau et le substrat permettent de définir les débits minima qu'il est nécessaire de garantir ou "réserver" en différentes saisons pour assurer la survie de l'espèce. Cependant cette méthode de modélisation n'est présentement applicable que sur de grandes rivières et pour certaines espèces bien spécifiques.

Une approche écohydrologique (Belzile *et al*, 1997) s'appuyant essentiellement sur une analyse statistique des séries hydrologiques des cours d'eau québécois et qui tient compte des diverses espèces de poisson habitant les rivières du Québec permet de généraliser le calcul des débits réservés sans nécessiter des relevés sur le terrain. Cette méthode consiste à régionaliser diverses techniques de détermination des débits réservés; en plus d'intrants de nature hydrologique et géographique, elle tient compte de certains aspects liés aux particularités des espèces de poisson que l'on souhaite protéger.

A défaut d'études spécifiques, une règle généralement acceptée et qui découle des études de dilution des rejets d'assainissement est la règle du "Q7/2" soit le débit minimum annuel sur 7 jours consécutifs avec une récurrence de deux ans. Il faut cependant reconnaître que cette règle acceptant un débit réservé avec une récurrence de deux ans, accepte aussi qu'une année sur deux le débit minimum peut être inférieur à cette valeur et ainsi affecter d'une manière significative la survie des espèces fauniques. Sans entrer dans une analyse détaillée de risque, il nous apparaît qu'une récurrence au non-dépassement de l'ordre de cinq à dix ans devrait représenter le risque hydrologique maximum que l'on devrait encourir dans de telles situations.

Évacuation des déchets

Pendant longtemps, il a été commode d'utiliser les lacs, les cours d'eau et les océans comme milieux récepteurs des déchets humains et industriels. L'eau peut, il est vrai, diluer et "digérer" jusqu'à un certain point les déchets de la société, mais la capacité d'absorption d'une masse d'eau, même la plus grande, demeure limitée.

De la gestion des rives des lacs et des cours d'eau

Quoique n'étant pas à proprement parler une forme d'utilisation et de gestion de l'eau, le problème de la propriété des rives et de lutte contre les inondations fait normalement partie intégrante des préoccupations des administrations chargées de la gestion des ressources hydriques. En effet la propriété de la rive affecte d'une manière importante non seulement l'accès au cours d'eau nécessaire pour une grande majorité d'usages, mais permet aussi au propriétaire riverain d'effectuer des prélèvements et des aménagements sur ces cours d'eau et leurs rives et ce dans les limites des législations et réglementations existantes.

La propriété du lit des lacs et cours d'eau est un sujet fort complexe et il n'est pas du ressort de ce rapport d'en présenter une image exhaustive. Nous pouvons mentionner cependant, qu'à moins de concessions explicites, le lit des lacs et cours d'eau navigables est la propriété du Gouvernement du Québec jusqu'à la limite des hautes eaux naturelles. Pour les cours d'eau non navigables situés dans une seigneurie le lit est du domaine privé, propriété des riverains. Pour tous les autres lacs et cours d'eau la propriété dépend de la date de concession originale du lot, mais en général elle est du domaine public.

Lutte contre les inondations

Beaucoup de constructions se sont graduellement implantées dans les plaines naturelles d'inondation des cours d'eau. Des crues exceptionnelles, provenant soit de précipitations ou de fonte de neige excessives ou d'embâcles de glace, causent des dommages considérables aux propriétés riveraines tant privées que publiques.

Divers moyens peuvent être utilisés pour prévenir les dommages : construction de barrages de retenue, estacades, digues et autres ouvrages de génie civil. Or en général ces ouvrages sont souvent très dispendieux et leurs coûts ne peuvent que très rarement être justifiés par les bénéfices escomptés. Au-delà de ces moyens, souvent peu efficaces par ailleurs, car ils confèrent un sens de sécurité qui ne peut être assuré pour des événements exceptionnels, les moyens le plus souvent mis en oeuvre portent sur diverses mesures pour diminuer les dommages aux constructions existantes et d'empêcher d'autre part, d'une manière efficace, toute construction dans les zones inondables. Dans ce contexte, le programme d'aménagement et de zonage dans les zones inondables constitue un pas en avant important.

Dans le cadre de sa politique, le gouvernement du Québec a défini deux zones pour le zonage des plaines d'inondation basées sur les crues de fréquence 1 dans 20 ans (probabilité 0.05) et 1 dans 100 ans (probabilité 0.01). Pour les zones 0-20 ans : aucune construction n'est permise à part quelques exceptions et dérogations sous certaines conditions. Pour les zones 20-100 ans : les constructions sont permises sous certaines conditions : minimiser les sous-pressions, aucune ouverture en bas du niveau de 100 ans, et un plancher de résidence en haut du niveau 100 ans.

En autorisant des constructions dans des zones inondables l'on donne une fausse impression de sécurité et une mauvaise perception du risque réel associé à une installation dans de telles zones. Il ne faut pas oublier que les lignes de délimitation de ces zones, définies pour des fins de gestion administrative, sont des lignes fictives connues avec toutes les incertitudes liées au calcul du risque hydrologique. La rivière elle ne connaît rien de ces lignes ni des probabilités. Cent mètres en dedans de la limite de la zone centennale l'on court un risque de un pour cent d'être noyé - cent mètres de l'autre côté, le risque n'est plus là - dans de nombreux cas c'est une fiction de l'esprit.

DES DISPONIBILITÉS DE LA RESSOURCE

Le fleuve Saint-Laurent avec des débits minima de l'ordre de 5000 m³/s, peut satisfaire sans aucun problème près de 60% des besoins actuels de prélèvements au Québec. Pour le reste du territoire nous allons examiner brièvement dans les paragraphes qui suivent, la nature des disponibilités des ressources en eau.

Étant donné la variabilité dans le temps et dans l'espace du débit d'une rivière, qui dépend principalement de la superficie du bassin versant en amont, de la pluviométrie et de la nature des réserves souterraines et de surface, seules des mesures spécifiques et des études hydrologiques peuvent préciser la valeur et l'incertitude quant aux débits disponibles en un point particulier. Cependant quelques constatations générales peuvent être tirées à partir de connaissances générales que nous avons sur l'hydrologie du Québec et d'une analyse sommaire des débits publiés dans les différentes éditions des *Annuaire hydrologiques*. Les chiffres qui sont présentés dans les paragraphes qui suivent sont donc très approximatifs et on pour objet seulement de brosser une image générale.

Avec des précipitations moyennes annuelles variant entre 800 et 1000 millimètres par année, et des pertes par évapotranspiration de l'ordre de 300 à 500 millimètres, l'écoulement moyen annuel de rivières de la partie méridionale du Québec est de l'ordre de 400 à 1000 millimètres par année. Cet écoulement correspond à un débit annuel (où module) spécifique moyen variant entre 12.7 et 31.7 litres par seconde par kilomètre carré (l/s/km²). Ce module est éminemment variable d'une année à une autre et peut fluctuer entre des extrêmes d'environ $\pm 40\%$ autour de cette moyenne à long terme.

Dans le tableau 1 nous présentons un bref sommaire des caractéristiques des débits des huit stations qui apparaissent régulièrement dans les premières pages des annuaires hydrologiques et qui servent d'indicateurs pour les conditions d'écoulement dans les principales régions hydrographiques du Québec. Alors que les modules interannuels varient de 14,1 à 24,1 l/s/km², les modules minima peuvent descendre aussi bas que 9,7 l/s/km².

Tableau 1 :

Bassin versant	Superficie (km ²)	Débits spécifiques annuels (l/s/km ²)	
		Moyen	Minimum
Madawaska	2 690	18,1	11,6
Matane	1 650	24,1	14,4
Chaudière	5 820	19,7	12,9
Nicolet	549	21,5	15,1
Dumoine	3760	14,1	9,7
Batiscan	4480	21,9	15,7
Moisie	19 000	22,5	17,7
Harricana	3 680	16,1	10,4

Cependant très peu d'aménagements en rivière et d'utilisations peuvent compter sur de tels modules pour assurer leur approvisionnement car ils nécessitent la construction d'importants réservoirs nécessaires pour assurer une régularisation annuelle et interannuelle. Seuls les grands aménagements hydroélectriques au Québec peuvent justifier la création de tels réservoirs. Par ailleurs sur ces rivières, déjà aménagées pour des fins hydroélectriques, comme le Saint-Maurice par exemple, les autres usagers peuvent bénéficier de débits journaliers soutenus.

Dans la majorité des cas, les utilisateurs doivent donc compter pour assurer la fiabilité de leurs approvisionnements sur des débits en rivière voisins des débits minima d'étiage. Or ceux-ci sont très variables non seulement d'un bassin à un autre mais également dans un bassin particulier lorsque l'on progresse de l'amont vers l'aval. Ils dépendent principalement des caractéristiques géomorphologiques du bassin versant et en particulier des superficies des lacs et des réservoirs et de la nature des réserves souterraines (qui soutiennent les débits d'étiage) ainsi que de la couverture végétale du bassin.

Afin de comparer les disponibilités de la ressource en eau au Québec avec les besoins, nous proposons dans le tableau 2 un indicateur de la « pression » de la demande sur les ressources. Au cours de ces dernières années, la direction des écosystèmes aquatiques du ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec a publié les résultats d'études sur la qualité des eaux d'une vingtaine de bassins versants. Pour dix-huit des ces bassins (représentant 70% de la population du Québec à l'exception des îles de Montréal et Laval et de la Ville de Longueuil), nous avons calculé la densité de la population (tableau 2 - colonne 4); à cette densité nous avons appliqué la demande

municipale moyenne, définie ci-dessus de 673 l/p/j, pour obtenir une « pression » moyenne (colonne 5). Ces « pressions » qui varient de 0,01 à 4,98 sont évidemment des chiffres moyens et ne reflètent pas nécessairement les situations locales qui peuvent exister à l'intérieur d'un bassin.

Tableau 2 :

Bassin versant	Population ¹ (P)	Superficie (km ²)	Densité (P/km ²)	Pression ³ (l/s/km ²)
Saint-Charles	350 000	550	636	4,98
Yamaska	220 000	4 840	45	0,36
L'Assomption	134 000	4 220	32	0,26
Saint-François	320 000	10 200	31	0,26
Chateauguay	80 200	2 540	32	0,26
Nicolet	101 400	3 420	30	0,23
Bécancour	70 000	2 600	27	0,24
Etchemin	37 700	1 460	26	0,20
Chaudière	150 000	6 680	22	0,18
Maskinongé	13 700	1 100	12	0,10
Jacques Cartier	28 300	2 520	11	0,09
Richelieu ⁴	273 000	23 700	12	0,09
Du Loup	16 200	1 620	10	0,08
Outaouais ²	953 000	92 200	10	0,08
Sainte-Anne	17 100	2 690	6	0,06
Matapédia	20 500	3 830	5	0,04
Saguenay	300 000	88 100	3	0,03
Saint Maurice	80 000	43 300	2	0,01
Total	3 176 500	295 570	11	0,08

1 - Source : rapports de la direction des écosystèmes aquatiques

2 - dont 353 000 au Québec et 600 000 en Ontario

3 - pour une consommation municipale moyenne de 673 litres/personne/jour

4 - population au Québec, mais la superficie du bassin au Québec est seulement 3874 km²

Nous pouvons noter qu'en général ces « pressions » sont largement inférieures aux modules qui apparaissent au tableau 1; dans le cas de la rivière Saint-Charles cependant, la « pression » de 4.98 l/s/km² approche 23% du module minimum qui a été enregistré. Par ailleurs, dans le tableau 3, nous comparons ces « pressions » pour les dix-huit bassins versants du tableau 2, avec les débits minima observés mensuels et journaliers. Dans la majorité des cas, à l'exception de la rivière Yamaska, même les débits minima journaliers observés étaient supérieurs à la « pression ».

Tableau 3 :

Bassin versant	Pression	Débits minima mesurés	
	sur la ressource l/s/km ²	mensuel l/s/km ²	journalier l/s/km ²
Yamaska	0,36	0,90	0,27
L'Assomption	0,25	2,42	0,66
Saint-François	0,25	3,70	---
ChateaugUay	0,25	0,78	0,29
Bécancour	0,24	1,62	0,70
Nicolet	0,23	1,40	0,55
Etchemin	0,20	1,72	0,58
Chaudière	0,18	1,29	0,52
Maskinongé	0,10	0,69	0,50
Jacques Cartier	0,09	5,57	3,56
Richelieu	0,09	3,04	0,98
Outaouais	0,08	5,38	2,13
du Loup	0,08	1,24	0,63
Matapédia	0,04	1,98	1,74

Comme la majorité des développements humains au Québec sont en bordure de cours d'eau relativement importants, les prélèvements, tant municipaux qu'industriels, peuvent donc se réaliser avec la mise en place de petits réservoirs de régularisation nécessaires pour assurer la fiabilité des approvisionnements durant les périodes d'étiages.

Un des rares cas où le problème de la disponibilité et des prélèvements atteint un seuil critique est celui du bassin de la rivière Saint-Charles en banlieue de Québec. Avec une superficie totale d'environ 550 km², le bassin versant de la rivière Saint-Charles est la source d'approvisionnement en eau potable pour près de 350 000 habitants de Québec (Hébert, 1995) et des villes avoisinantes. À elle seule la Ville de Québec, qui assure aussi l'approvisionnement en eau potable de huit municipalités voisines et qui dessert quelques 240 000 personnes, prélève en moyenne quelques 62 Mm³/a, soit l'équivalent d'un débit moyen de 2 m³/s. L'impact de tels prélèvements sur une rivière modeste est important. Au cours des périodes d'étiages 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, on atteint, au cours de la période 1969-1994, 0,18 m³/s en février 1989 et 0,29 m³/s en juillet 1991, alors que les débits journaliers minima pour ces périodes sont descendus aussi bas que 0,04 m³/s; durant 7 de ces 26 dernières années le débit minimum journalier a été inférieur à 0,09 m³/s, seuil qui correspond au débit minimal à respecter, tel que décrété par le gouvernement (Québec, 1984b). De tels débits minima sont très en deçà du seuil de viabilité de toute rivière (Gérardin et Lachance, 1997).

EN GUISE DE CONCLUSION

Nous venons de voir qu'à part quelques rares exceptions, comme le bassin supérieur de la rivière Yamaska et le cas de la rivière Saint-Charles, la disponibilité des ressources en eau ne pose que très rarement un problème pour satisfaire aux besoins en prélèvement au Québec. Les quantités disponibles sont rarement la clé pour limiter les usages et ce sont plutôt les impacts de la qualité des

rejets qui deviennent des enjeux importants. La seule contrainte qui demeure est donc le coût des infrastructures nécessaires pour assurer le captage, l'adduction et la distribution de l'eau ainsi que la collecte des eaux usées et le traitement des rejets avant leur retour au système hydrographique. Dans ce contexte, une gestion par bassin versant n'aurait pas grand impact sur la situation générale observée au Québec pour ce qui est de la quantité de l'eau. À titre d'illustration, le rapport final du COBARIC (1996) pour la rivière Chaudière ne mentionne même pas ce sujet et ne fait même pas état des débits disponibles. Dans les quelques cas où la disponibilité des ressources en eau atteint un seuil critique, seul un examen spécifique détaillé des diverses options peut proposer les solutions optimales à mettre en place.

Par ailleurs certains usages sur place, que ce soit la garantie de débits minima réservés, le choix de niveaux optima de gestion de réservoirs ou l'impact d'activités liées aux usages, comme par exemple les impacts du dragage nécessaire pour maintenir des conditions de navigation acceptables, peuvent créer des situations de conflit. Qu'il suffise de mentionner également les problèmes de conflits, tant dans le nord que le sud du Québec, entre les impacts des aménagements hydroélectriques, grands ou petits, et la vision différente de la population quant à des usages plus adaptés aux préoccupations locales.

BIBLIOGRAPHIE

Belzile, L., P. Bérubé, V.D. Hoang et M. Leclerc, 1997. *Méthode écohydrologique de détermination des débits réservés pour la protection des habitats du poisson dans les rivières du Québec*. Rapport présenté par l'INRS-Eau et le Groupe-conseil Génivar au ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec et à Pêches et Océans Canada; 83 p. + 8 annexes

COBARIC, 1996. *Vers une gestion intégrée et globale des eaux du Québec, Rapport final du comité de bassin de la rivière Chaudière*; 67 p.+ 7 annexes.

Gérardin, V. et Y. Lachance, 1997. *Vers une gestion intégrée des bassins versants. Atlas du cadre écologique de référence du bassin de la rivière Saint-Charles*, Québec, Canada. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec - Ministère de l'Environnement du Canada; 58p.

Hébert, S., 1995. *Qualité des eaux du bassin de la rivière Saint-Charles, 1979-1995*, Direction des écosystèmes aquatiques, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Novembre 1995.

Québec, 1984a. *Loi sur le régime des eaux*, L.R.Q., Chapitre R-13, Éditeur officiel du Québec.

Québec, 1984b. Décret # 481-84 régissant le prélèvement dans la rivière Saint-Charles, 29 février 1984.

Québec, 1991. *Loi sur la qualité de l'environnement*, L.R.Q., Chapitre Q-2, Éditeur officiel du Québec.

Québec, 1989. *L'eau potable au Québec : un premier bilan de sa qualité*, Ministère de l'Environnement, Québec, Juin 1989.

Tate, D.M. et D.N. Scharf, 1995. *L'utilisation de l'eau dans l'industrie canadienne en 1991*, Étude no 31, Collection des sciences sociales, Direction de la conservation de l'eau et des habitats, Environnement Canada, Ottawa.

Tate, D.M. et D.N. Lacelle, 1995. *La tarification de l'eau dans les municipalités canadiennes en 1991 - méthodes et prix actuels*, Étude no 30, Collection des sciences sociales, Direction de la conservation de l'eau et des habitats, Environnement Canada, Ottawa.



DÉJEUNER-CAUSERIE



L'ÉTAT DE L'EAU AU QUÉBEC

DÉJEUNER-CAUSERIE

**LES INFRASTRUCTURES MUNICIPALES
D'EAU**

par M. Roger Nicolet
Président, Ordre des ingénieurs du Québec

Symposium sur la gestion de l'eau au Québec
Palais des Congrès de Montréal
10-11-12 décembre 1997



Vous me permettez d'abord de remercier les organisateurs de ce Symposium sur la gestion de l'eau de m'avoir invité à m'adresser à vous sur ce sujet d'intérêt pour les ingénieurs. Ce n'est pas un cliché de dire que l'eau occupe une place centrale dans nos vies. Dans plusieurs pays, l'eau constitue même un enjeu politico-économique. Dans le cas du Québec, la situation est fort différente. Le fait d'être réunis ici pour discuter calmement des éléments de base d'une éventuelle politique de l'eau montre bien que nous sommes heureusement loin d'une situation conflictuelle.

Cependant, la relative abondance de l'eau sur notre territoire ne doit pas nous faire perdre de vue que nos rapports avec cette ressource doivent être régis par un souci de prudence, dans une perspective technique bien sûr.

Les événements du Saguenay nous ont particulièrement fait prendre conscience des dangers encourus lorsque les impératifs des lois de la physique sont oblitérés. Mais il y a une dimension sociale à toute modification du régime de gestion de l'eau qui ne peut être sous-estimée. La dimension politique du débat social sur la politique de l'eau a, du reste, été bien saisie par le gouvernement comme en fait preuve la convocation de ce Symposium.

On m'a demandé de vous parler prioritairement des infrastructures municipales et des défis que devront relever les municipalités au cours des prochaines années. Les problèmes d'entretien des réseaux d'aqueducs et d'égouts ont déjà lancé le débat sur le rôle respectif du secteur privé et des municipalités dans ce domaine, un des enjeux importants dans ce Symposium, sans aucun doute.

Toutefois, je voudrais également partager avec vous quelques réflexions plus générales sur les paramètres que pourrait contenir une politique de gestion de l'eau au Québec. Dans l'ensemble, je m'abstiendrai de donner des chiffres présumant que d'autres experts s'en chargeront durant ce Symposium dans le cadre plus propice que constituent les ateliers techniques. Mon propos se limitera donc à mettre en évidence certaines dimensions parfois escamotées dans les débats publics au sujet des infrastructures.

En guise de mise en situation, je voudrais rappeler quelques constats sur la situation générale québécoise. D'abord, parce que l'on ne le répètera jamais assez, financées par les revenus de l'état et par les taxes foncières, les infrastructures d'eau potable et de traitement des eaux usées sont un bien collectif et ceci à quelques cas isolés près. La gestion des systèmes d'aqueducs et d'égouts est largement assumée par les municipalités même si un Québécois sur sept est desservi par un système géré par l'entreprise privée.

Par ailleurs, bien que les municipalités en milieu rural puisent davantage leur eau des nappes souterraines, les réseaux des grands centres urbains s'approvisionnent essentiellement des eaux de surface (principalement du fleuve Saint-Laurent).

Notons finalement que les municipalités n'exercent pas de contrôle réel sur la qualité de l'eau des sources d'approvisionnement. Leur responsabilité se limite, pour l'essentiel, à la prise de mesures pour que l'eau acheminée aux citoyens soit potable.

J'insiste sur ce dernier point puisque la qualité des sources d'eau, tant de surface que souterraine, influe directement sur le degré de sophistication technologique des systèmes de traitement et sur leur coût d'opération. Sur une longue période, il va de soi qu'on a tout intérêt à assurer un contrôle adéquat de la qualité de l'eau, matière première.

Il importe de rappeler ces constats dans la mesure où ils fixent le paysage, arrière-plan sur lequel toutes les décisions ultérieures devront s'appuyer. Ils nous obligent également à nous interroger sur les modes de gestion des systèmes d'aqueducs et d'égouts qui sont remis en question, non pas en réponse à une problématique technique mais, bien sûr, dans le contexte actuel des finances publiques.

La privatisation est souvent avancée comme moyen à privilégier pour livrer plus économiquement les services aux citoyens. Sans prétendre trancher ce débat, je voudrais reprendre quelques arguments souvent évoqués pour supporter cette thèse.

Une mise en garde d'abord : on ne doit, en aucun cas, procéder à la privatisation des infrastructures avec pour objectif primordial le remboursement d'une dette publique. Les expériences menées dans d'autres pays démontrent plutôt clairement que les visées de réduction permanente de l'endettement à long terme ne sont pas nécessairement atteintes en cédant les actifs.

En outre, toute hypothèque doit être remboursée à partir des revenus tirés de la tarification de l'eau ou des taxes que les citoyens doivent payer. À l'instar des municipalités et dans une même mesure, l'entreprise privée est confrontée à la capacité de payer des citoyens et non pas à un problème de disponibilité de capitaux. De plus, que les gestionnaires soient publics ou privés, les modes actuels de tarification devraient, doivent impérativement faudrait-il plutôt dire, être revus et établis au coût réel des services rendus. Le corollaire, évidemment, est l'exigence de mise en place des moyens adéquats pour connaître les niveaux de consommation.

Les exemples dans tous les secteurs démontrent qu'un monopole, qu'il soit public ou privé, doit être surveillé. Sans une surveillance étroite, le monopole privé ne sera probablement guère plus efficient que ne l'est une administration municipale. La tentation est forte et l'entreprise ne manquera pas d'occuper tout l'espace tarifaire disponible.

L'expérience de l'Angleterre prouve que non seulement il faut surveiller l'évolution des prix, mais qu'il faut également préciser les besoins en capitaux et définir les exigences de niveau de performance technique des entreprises. Sans un mécanisme de contrôle adéquat sur ces trois plans, les populations risquent, à terme, d'être moins bien desservies par des gestionnaires privés que par les administrations municipales.

Un bref examen de la situation internationale, d'ailleurs, indique une grande variété de modes de gestion. Ils sont définis par les modes de propriété des infrastructures, par les modes de gestion ainsi que par le rôle que les citoyens peuvent y jouer.

Il existe des cas où les systèmes sont entièrement privés. Les infrastructures sont la propriété d'entreprises privées qui en assument également la gestion et ce, pour de longues périodes. La population n'assume généralement aucun rôle, même dans la détermination des prix. Ce modèle se retrouve aussi bien dans des pays industrialisés que dans des pays en développement.

On observe également des situations où les infrastructures appartiennent à l'État, mais dont la gestion est assumée par de grandes entreprises privées disposant de contrats à long terme. Dans ces cas, les communautés locales sont impliquées par des mécanismes appropriés pour l'établissement d'une grille tarifaire.

Dans d'autres cas, les systèmes sont partiellement publics par le biais d'organismes appropriés, appuyés par une multitude de petits fournisseurs de services. Le processus administratif vise à créer une structure plus compétitive précisément pour éviter la constitution d'un monopole.

Dans certains pays, la propriété et la gestion des systèmes sont privées mais accompagnées d'une commission nationale qui exerce un contrôle des prix. C'est un modèle similaire à celui qu'on retrouve dans d'autres secteurs économiques comme celui de la production.

Finalement, il faut rappeler que chez nous, la propriété et la gestion sont publiques, ce qui permet de prendre les décisions localement, près des communautés. Ce modèle est d'ailleurs largement répandu ailleurs dans le monde.

Ces grandes catégories cachent tout de même des réalités complexes. Dans un même pays, on peut retrouver plusieurs de ces modes de gestion en parallèle. Que ce soit en France, en Australie, aux Etats-Unis, les municipalités semblent pouvoir s'organiser selon leurs besoins. Faut-il en conclure qu'il n'y a pas de modèle unique. Nous pourrions peut-être en déduire qu'aucune considération prépondérante ne milite en faveur d'une seule façon de faire à adopter au Québec.

Il est certain que cette liberté d'organisation peut accroître le degré d'incertitude de chacun confronté aux conséquences des choix et des actions des autres, en particulier dans le cas de l'usage de l'eau souterraine. Mais un même constat peut toutefois les unir, à savoir que cette ressource est épuisable à court terme et que sa qualité peut être altérée de façon quasi irréversible dans certains cas.

Dans le court terme, la gestion des infrastructures restera en milieu municipal quelle que soit l'issue de ce Symposium. Tout élargissement des modes d'opération des administrations locales ne se concrétisera qu'au terme de négociations importantes avec le gouvernement en vue de modifier le cadre législatif et réglementaire en vigueur.

D'ici là, les municipalités auront de nombreux défis à relever dans les prochaines années. Je n'en retiendrai que quelques-uns, soit ceux qui auront des effets durables dans le domaine de la gestion de l'eau.

On note d'abord le défi de la tarification qui doit transmettre une information plus claire aux usagers compte tenu que le prix de l'eau est directement déterminé par le niveau de performance attendu d'une filière assez complexe. Il importe que le prix payé par les consommateurs reflète le coût réel de la fourniture des services. Une politique de tarification cohérente doit inciter les usagers à faire bon usage de l'eau. Actuellement, beaucoup de municipalités réglementent les usages de l'eau sans faire référence aux paramètres économiques, pratique qui alimente les contestations.

Par ailleurs, il ne fait guère de doute que les municipalités devront investir davantage dans l'innovation et le développement technologique qui les aideront à diminuer les coûts de production des services. En outre, la recherche de nouvelles technologies doit se faire dans les directions qui permettent le changement tant des technologies que des outils de gestion. On peut penser aux technologies qui facilitent les entretiens car tout indique que cet aspect des services a été négligé au cours des dernières années. Je pense aussi aux nouvelles façons de traiter l'eau pour respecter les normes élevées de qualité tout en diminuant les coûts.

L'amélioration du rendement des systèmes d'épuration des eaux usées est aussi à considérer dans la perspective où les eaux usées traitées devront répondre à des critères de plus en plus sévères avant

d'être rejetées dans les cours d'eau. Il faut bien sûr se préoccuper des systèmes d'information de gestion de manière à améliorer la qualité des données techniques pour les fins des suivis des réseaux de la qualité de l'eau et de la tarification.

Dans le cas des municipalités rurales, il s'agit d'investir dans la constitution des bases de données nécessaires, relativement à l'utilisation de l'eau souterraine. En l'absence de ressources suffisantes et compte tenu de l'étendue des nappes phréatiques, il faut en toute logique envisager des regroupements intermunicipaux à l'échelle régionale, c'est-à-dire des MRC. Sans un effort constant dans ces domaines, il sera difficile de produire des services qui se distinguent par un rapport qualité/prix acceptable pour les citoyens et susceptible d'assurer la protection de l'environnement.

En filigrane au succès de tel programme se trouve le partenariat. Les municipalités ne pourront réaliser seules les progrès nécessaires. Déjà dans le cas de l'eau potable, il existe une collaboration entre certaines grandes villes, les universités et les entreprises privées. Ce type de collaboration doit être encouragé et facilité par un train de mesures que seul le gouvernement peut mettre en œuvre.

Un autre plan, critique à notre esprit, est le dialogue avec le public. De l'information trop succincte voire tronquée, il est essentiel de passer au dialogue. Trop souvent, les municipalités ne s'adressent à leurs concitoyens qu'au moment où l'eau est impropre à la consommation ou encore lorsque le système d'épuration ne suffit plus à la tâche sauf, bien sûr, dans le cadre traditionnel des délibérations qui conduisent à l'adoption des règlements d'emprunts nécessaires à la mise en œuvre des projets.

Il faudrait davantage de campagnes pour inciter à l'économie d'eau et à l'achat d'accessoires qui réduisent la consommation. Dans les grandes villes américaines de l'Ouest comme Los Angeles où l'eau est rare, on n'hésite pas à aider les consommateurs dans l'acquisition d'appareils qui économisent l'eau.

Dans une même veine, suggérons que le système de facturation fournisse de l'information aux citoyens sur ses habitudes de consommation. Il s'agit là d'un bon moyen pour rendre concrètes les actions encouragées par les campagnes publicitaires.

Finalement, il s'agit d'encourager les municipalités à adopter un mode de gestion qui corresponde à leurs besoins et à ceux des populations qu'elles doivent servir. Sur ce plan, comme on l'a vu précédemment, il faut garder la porte ouverte à différentes approches, laissant ainsi au public et à ses représentants le soin de déterminer les façons de faire qui conviennent le mieux à une situation particulière.

Pour faire des choix éclairés, les municipalités devront procéder à une analyse soignée visant à déterminer le potentiel d'amélioration de la gestion des systèmes. En somme, il incombe aux municipalités de déterminer les lacunes de leurs prestations de service, en toute objectivité, et de ne prétendre aborder la planification de mesures ou de stratégies qu'au terme d'une telle analyse. Trop d'exemples de précipitation irréfléchie ont alimenté la chronique pour que l'on puisse omettre cette lapalissade.

Le rôle des municipalités ou des MRC pourra être précisé dans une éventuelle politique de l'eau. J'aimerais brièvement aborder cet aspect de la question en conclusion de cette présentation. Un consensus sur les principes de base de la politique et sur les objectifs poursuivis devra être établi avant de pouvoir entreprendre les réformes structurelles des paliers local et régional qui s'imposent

dans ce contexte. Toute réforme initiée sans un large appui public ne pourra, sans cela, que s'enliser dans les querelles de juridiction.

Cette politique doit être ancrée dans l'histoire de ce pays. J'entends, par ce terme, les coutumes et les mentalités, mais aussi le cadre législatif et administratif dont s'est dotée notre société. En général, on reconnaît à l'État un rôle majeur dans la gestion des eaux de surface. Dans le cas de l'eau souterraine, les droits de propriété sont associés à la propriété foncière. Si l'État veut changer ce régime, et il devrait le faire, il ne réussira qu'en accordant une entière considération aux droits acquis et aux traditions.

Fondamentalement, l'exploitation et l'utilisation de l'eau potable constituent un droit dont chacun doit pouvoir se prévaloir.

En fait, implicitement, la société considère de longue date que ceux et celles dont la situation économique ne permet pas d'assumer la totalité des coûts de l'usage de l'eau doivent quand même y avoir accès.

La gestion de l'eau, et en particulier celle de l'eau potable, doit être sous le contrôle des citoyens. Que la gestion ou la propriété des infrastructures soit publique ou privée, il est indispensable que les décisions sur la gestion de l'eau soient gardées le plus près possible du public.

Pour garantir les équilibres, les arbitrages, il incombe à l'État de se garder le rôle de régulateur. Par contre, nous considérons qu'il n'appartient pas au gouvernement d'encourager les privatisations. La logique même de la gestion de l'eau par le milieu dicte, au contraire, de laisser l'initiative aux instances locales. Un cadre général défini par un train de mesures législatives suffirait pour assurer le bon ordre des rapports entre pouvoirs publics et entrepreneurs privés.

Par ailleurs, la politique devrait viser un nombre limité d'objectifs. Mentionnons spécifiquement et en priorité, une mise à jour des dispositions de la protection de la ressource contre les interventions qui détériorent sa qualité.

Une mise en garde toutefois; le régime juridique ne devrait pas constituer une barrière à l'exploitation et à l'usage rationnel des ressources. Rappelons également que l'expérience a prouvé que les activités d'exploitation se contrôlent avantageusement par des incitatifs économiques et non seulement par la réglementation.

Le gouvernement ne peut donc plus se dissocier complètement de la gestion de l'eau. Il existe d'ailleurs des domaines d'intervention que les municipalités et les entreprises privées ne peuvent assumer pleinement.

En référence aux préoccupations municipales, il s'agit d'abord du contrôle de la pollution de l'eau. En effet, le traitement de l'eau potable risque de devenir plus complexe si les sources d'eau ne sont pas de bonne qualité.

Au cours des dernières années, plusieurs municipalités ont décidé de capter l'eau souterraine parce que les cours d'eau traditionnels rendaient plus coûteux le traitement de l'eau ou présentaient plus de risques.

La majeure partie de l'eau consommée au robinet provient des rivières, des lacs et du fleuve Saint-Laurent. S'il y a eu beaucoup d'efforts consentis depuis les 20 dernières années, il n'en demeure pas moins que la pollution de l'eau doit continuer à retenir notre attention.

La base d'informations pour gérer l'eau souterraine est une donnée d'importance primordiale. Si les municipalités et les municipalités régionales de comté peuvent contribuer à améliorer la saisie des données sur les prélèvements, le gouvernement ne peut complètement se soustraire à l'obligation d'accroître les connaissances scientifiques sur les aquifères. Par exemple, si on veut déterminer des taux de prélèvement adéquats, il faut connaître le taux de recharge des aquifères. Sans ces connaissances, il devient difficile de gérer durablement l'eau souterraine.

La gestion de l'eau requiert également des compétences professionnelles. Il faut que l'État s'assure que les entreprises et les municipalités trouvent la main-d'œuvre requise pour que les citoyens soient servis correctement. Dans cet esprit, la formation doit demeurer une priorité des pouvoirs publics.

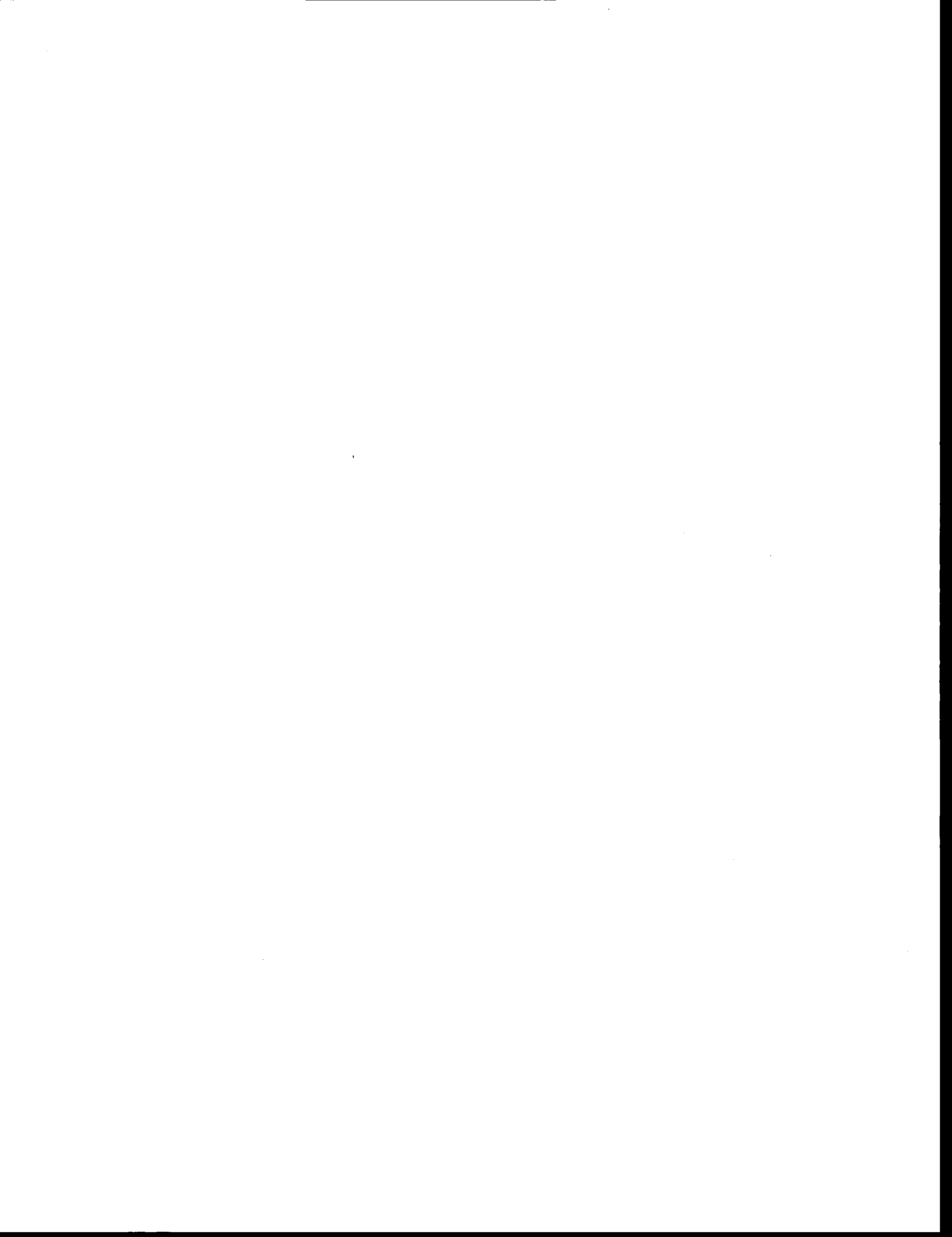
Vous aurez l'occasion, aujourd'hui et au cours des deux prochains jours, d'approfondir certains des éléments que j'ai soumis à votre attention. Dans tous les cas, il faut vous rappeler que les citoyens dans les municipalités ne sont pas des clients ordinaires à qui l'on offre des services. Il faut plutôt les considérer comme ceux qui ont le droit et le devoir d'orienter les politiques dans le domaine de l'eau.

Je vous laisse en vous rappelant ces mots de St-Exupéry : *"L'eau n'est pas nécessaire à la vie, elle est la vie"*.

Je vous remercie de votre attention et je vous souhaite des discussions fructueuses.

SOUS-THÈME 1.2

LA QUALITÉ DE L'EAU QUÉBÉCOISE



L'ÉTAT DE L'EAU AU QUÉBEC

LA QUALITÉ DE L'EAU QUÉBÉCOISE

LA PRÉVENTION : LES APPORTS DIFFUS

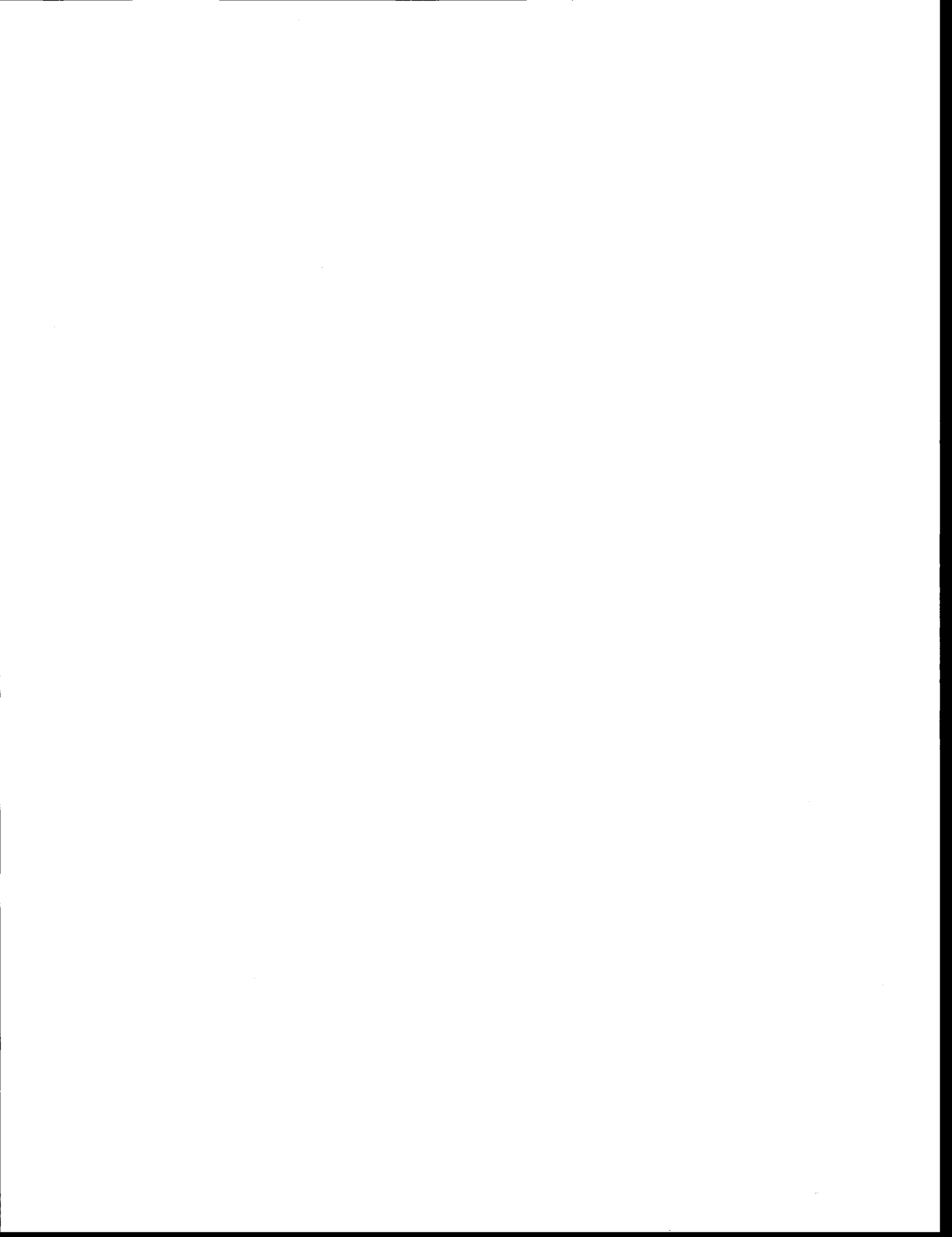
par M. Pierre Baril, PhD., ing., agr.

Directeur, division Agronomie et Génie rural, Les Consultants BPR

Symposium sur la gestion de l'eau au Québec

Palais des Congrès de Montréal

10-11-12 décembre 1997



INTRODUCTION

La pollution diffuse constitue une des sources majeures de contamination des eaux de surface au Québec. En effet, après de nombreux efforts d'assainissement des sites de pollution ponctuelle, particulièrement urbains, force est de constater que seule une faible récupération d'usage s'est réalisée dans les principaux tributaires du St-Laurent (Painchaud, 1997). Le constat est simple : les charges à l'exutoire des cours d'eau des grands bassins versants proviennent des sources diffuses.

LES SOURCES DIFFUSES : ASPECTS PHÉNOMÉNOLOGIQUES

L'origine de cette charge est diverse : naturelle et forestière, agricole, urbaine et industrielle (Line et al., 1997). Les rares mesures effectuées en milieu forestier démontrent que les apports provenant de ce milieu doivent être considérés comme faibles (A. Plamondon, communication personnelle). Bien que les coupes forestières ont quelque influence sur la modification des régimes hydrologiques des bassins versants forestiers, les mesures de concentration en sédiments, azote, phosphore et autres éléments minéraux ne démontrent pas d'impact significatif sur la qualité des eaux de surface.

L'érosion et le ruissellement sur les sites industriels et urbanisés constituent une autre source potentielle de pollution diffuse. En effet, les divers contaminants accumulés sur la surface du sol sont entraînés par l'érosion et le ruissellement pour rejoindre les cours d'eau, soit directement ou via un système d'assainissement (drainage). Dans ce dernier cas, il est possible d'utiliser une approche de dépollution mixte, soit un contrôle à la source et un traitement en aval. Les charges exportées sont très diverses et les impacts sur le milieu varient énormément. Ainsi, il n'est plus à démontrer que le ruissellement urbain contribue significativement à la dégradation de certains tronçons de cours d'eau par leurs apports de matière en suspension, d'hydrocarbures et de métaux. Il en est de même pour certains sites industriels où le drainage est mal conçu et les rejets non-traités.

Il faut cependant considérer ces contributions comme relativement faibles par rapport à celles du milieu agricole. Il n'est pas présomptueux d'affirmer que la grande majorité de la pollution diffuse provient de l'érosion et du ruissellement des terres agricoles cultivées. Dans ce cas, il est possible d'identifier deux types de contamination affectant les cours d'eau. D'une part, la macro-pollution, causée par l'azote et le phosphore, agit lorsqu'il y a excès de ces éléments, pourtant présents naturellement dans l'environnement. Elle perturbe les écosystèmes principalement par la diminution de la biodiversité et par l'eutrophisation. D'autre part, la micro-pollution est causée par les pesticides (et dérivés) et les microorganismes (bactéries, virus). Cette pollution est ressentie dans le milieu par leur seule présence, même en quantité très faible, et elle vient modifier les mécanismes fondamentaux de la vie (mutation, cancer).

Les derniers bilans réalisés sur les grands bassins agricoles du Québec (Statistique Canada, MEF, 1997) montrent qu'il s'applique plus de deux fois plus de nutriments (azote et phosphore) que ce que les plantes ont besoin. Une partie de ceux-ci s'accumule dans le sol (Giroux et Tran, 1996) mais une forte proportion rejoint les nappes d'eau souterraine et les cours d'eau via les systèmes de drainage de surface et souterrain. Les fertilisants utilisés sont d'origines minérale et organique (fumiers et lisiers).

Par ailleurs, le dernier bilan effectué sur les pesticides montre une diminution de leur utilisation au Québec. Cependant, l'effet de cette diminution n'est pas encore ressenti sur les aquifères et plusieurs cas de contamination de source d'eau potable sont répertoriés (Gaucher, 1997). De plus, il faut prendre en considération que les matières actives contenues dans ces pesticides sont de plus en plus

concentrées et que leur effet réel est méconnu. La réduction de la quantité utilisée n'est pas un gage de réduction d'impact sur le milieu.

STRATÉGIE DE PRÉVENTION : APPROCHE À PRIVILÉGIER

Les principes techniques de prévention de ce type de contamination passent par la connaissance de trois domaines : l'hydrologie, la pédologie et l'agronomie. La connaissance des processus hydrologiques constitue la première étape d'une action de contrôle du ruissellement. L'érosion et le transport des éléments en surface se comprennent à travers l'évolution des propriétés des sols cultivés. Enfin, les systèmes de production agricole régissent directement la présence de ces éléments en excès disponibles au transport. Il est important d'utiliser une approche multidisciplinaire lors de l'élaboration des stratégies de prévention. Biologistes, sociologues, agro-économistes et politiciens sont susceptibles d'influencer les démarches.

Les stratégies de prévention de la pollution diffuse d'origine agricole se définissent en fonction des échelles d'application. En agriculture, la surface agricole utile (parcelle) constitue le premier niveau. Les responsables en sont le producteur agricole et ses conseillers. Le contrôle du ruissellement et de l'érosion par des méthodes culturales et des aménagements hydro-agricoles de même que le plan agroenvironnemental de fertilisation permettent de réduire les risques de rejets. Les grandes théories de ces préceptes sont très bien documentées et il s'agit de les appliquer convenablement.

L'unité hydrologique que forme un bassin versant est le deuxième niveau stratégique d'intervention. C'est par la définition d'objectifs environnementaux de rejets (Gangbazo, 1997) qu'il est le plus adéquat d'élaborer les solutions d'assainissement. Un schéma directeur de gestion de la qualité des eaux d'un bassin versant regroupant les différentes phases de mise en place de cette stratégie est un des outils à élaborer. Ce document intègre les informations sur l'eau et le sol et leur utilisation. Il s'agit de choisir, localiser et déterminer les conditions d'implantation des solutions par priorité. En général, les meilleurs rapports coûts/bénéfices sont à privilégier. À l'instar des interventions en parcelle, le contrôle de l'érosion et du ruissellement de même que la capacité des sols à supporter les élevages et divers indicateurs (Chokmani et al., 1997) constitue des solutions de prévention.

Enfin, le dernier niveau de prévention, qui fait de plus en plus de place à la planification stratégique et au développement de l'agriculture, est celui des grandes régions. Tel que constaté précédemment, si les bilans globaux montrent un excès de pression par des nutriments sur les sols, c'est par des contrôles sur le zonage, le traitement des rejets et une utilisation non-agricole de ces rejets que les bilans pourront tendre vers un meilleur équilibre.

L'ensemble de ces stratégies est relatif aux aspects technologiques du contrôle de la pollution diffuse. Cependant, il est clair que toutes ces avenues de solution n'auront aucun impact si elles ne sont pas appliquées. Leur application passe par un ensemble de moyens d'ordre coercitif (lois, règlements, taxes, redevances), socio-économique (revendication d'usages, droit à la qualité), socio-politique (programmes gouvernementaux, enjeux), financier (marché, internalisation des coûts environnementaux et de responsabilisation des principaux acteurs (plan agroenvironnemental, éducation, sensibilisation).

CONCLUSION

L'état de dégradation des cours d'eau en milieu agricole commande que des réaménagements majeurs dans les systèmes de production agricole soient entrepris afin d'espérer une récupération d'usages autres que comme aquifères récepteurs de rejets. Beaucoup d'éléments techniques et de gestion sont connus, sauf dans le cas du traitement des déjections animales, et ce n'est que par la volonté des politiciens, des opérateurs économiques (conseillers, intrants, équipement et industriels) de même que celle des producteurs agricoles qu'il sera possible de réaliser ces réaménagements. Bien qu'amorcé grâce à une plus grande sensibilisation du monde agricole, le virage vert de l'agriculture a encore de longues étapes à franchir pour la qualifier de durable.

BIBLIOGRAPHIE

Chokmani K., Gallichand J., 1997. *Utilisation d'indices pour évaluer le potentiel de pollution diffuse sur deux bassins versants agricoles*. Canadian Agricultural Engineering, vol. 39 (2), p 113-122.

Émond C., 1997. *Situation de l'environnement en milieu agricole : qualité de l'eau, pesticides, engrais minéraux et engrais de ferme, érosion, etc.*. Colloque de l'Ordre des Agronomes du Québec : Les défis environnementaux en agriculture, du discours à l'action, St-Hyacinthe, le 12 novembre 1997.

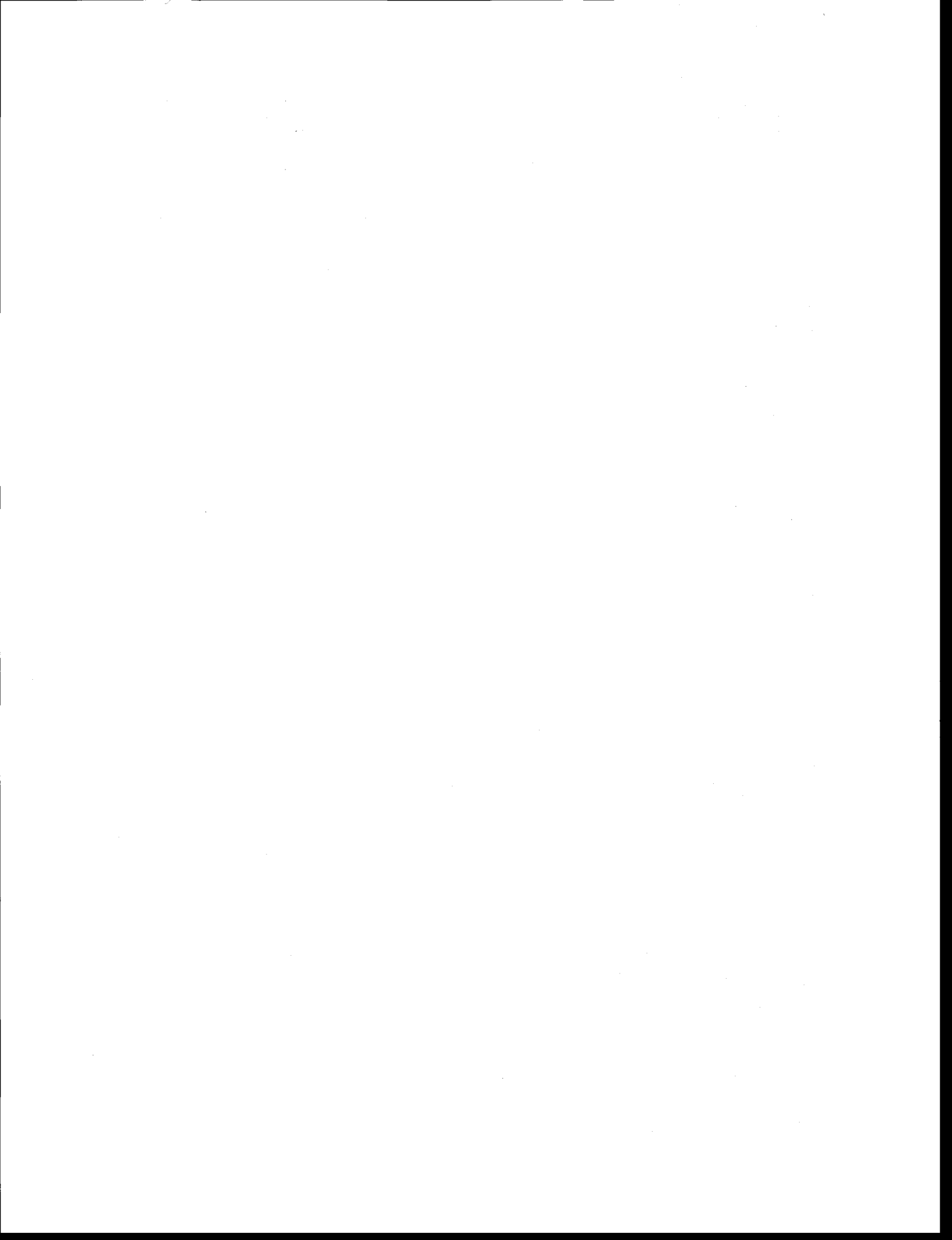
Gangbazo G., 1997. *Contrôle de la pollution diffuse agricole par l'approche des objectifs environnementaux de rejet*. Vecteur environnement, vol. 30 (4), p 25-31.

Gaucher M., 1997. *Pesticides et environnement*. Colloque CPVQ Les pesticides : une réalité dans un environnement à protéger. St-Hyacinthe, le 26 mars 1997, p 80-92.

Giroux M., Tran T.S., 1996. *Critères agronomiques et environnementaux liés à la disponibilité, la solubilité et la saturation en phosphore des sols agricoles au Québec*. Agrosol, décembre 1996, p 51-57.

Line D., Osmond D.L., Coffey S.W., McLaughlin R.A., Jennings G.D., Gale J.A., Spooner J., 1997. *Nonpoint sources, literature review*. Water Environment Research, vol. 69 (4), p 844-860.

Painchaud J., 1997. *Tendances de la qualité de l'eau des rivières du Québec, 1979-1994*. Vecteur Environnement, vol. 30 (2), p 43-50.



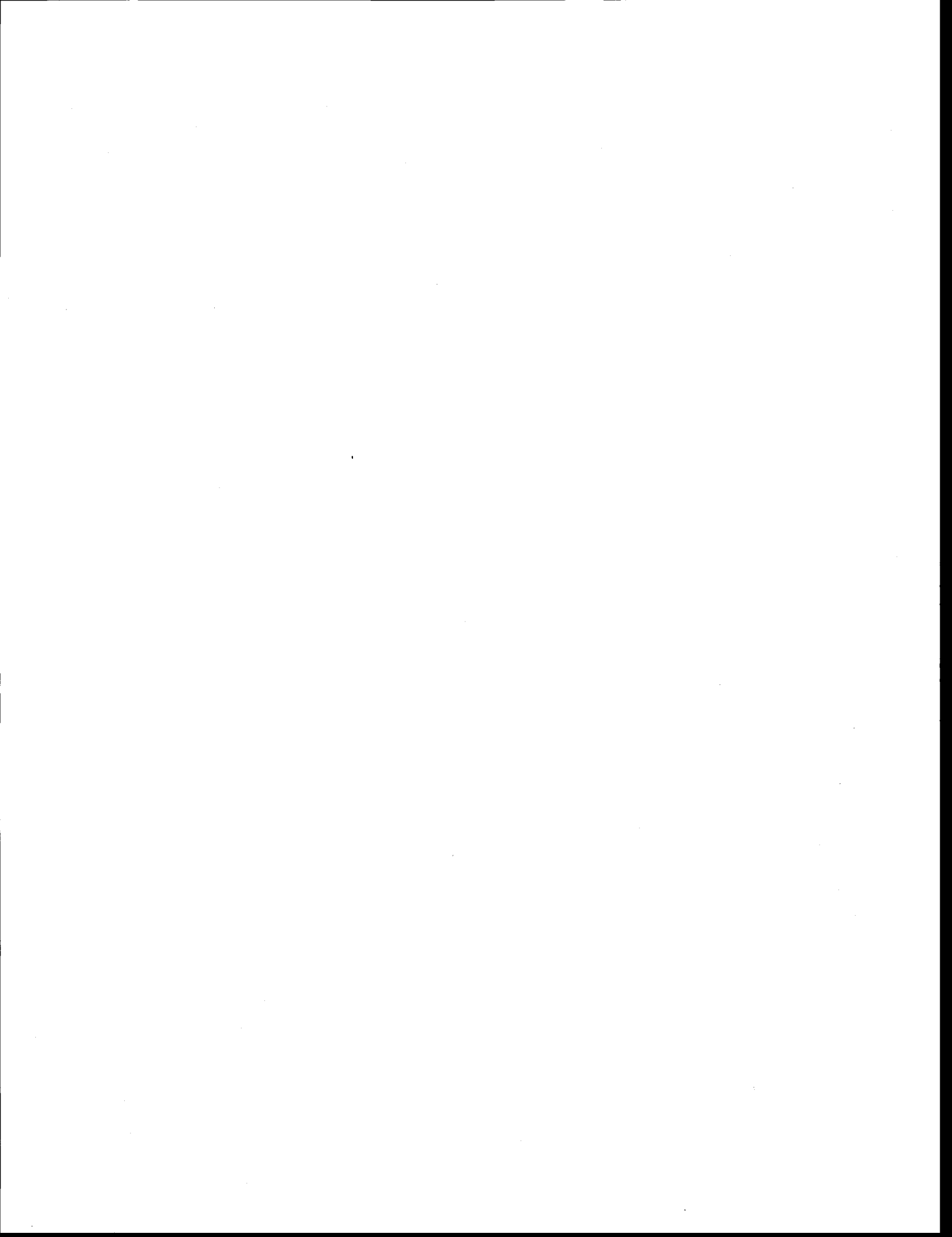
L'ÉTAT DE L'EAU AU QUÉBEC

LA QUALITÉ DE L'EAU QUÉBÉCOISE

LE DÉFI DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

par M. Ghislain de Marsily
Professeur à l'Université Pierre et Marie Curie, Paris

Symposium sur la gestion de l'eau au Québec
Palais des Congrès de Montréal
10-11-12 décembre 1997



RÉSUMÉ

Au Québec, il apparaît que la qualité des eaux est actuellement généralement très supérieure à celle observée dans d'autres pays. En Europe en particulier, on observe depuis 20 ans une dégradation importante de la qualité des eaux souterraines, alors que la qualité des eaux de surface n'a cessé de s'améliorer. Cette double tendance peut être expliquée de la façon suivante :

- Pour les eaux de surface, un effort très important a été consenti pour éliminer les rejets ponctuels en rivière, qu'ils soient industriels ou municipaux. Ces efforts ont porté sur la construction de stations d'épuration des eaux usées, ainsi que de collecteurs des eaux d'assainissement. Ils ont été financés, en France notamment, par un système de gestion des ressources en eau par grand bassin hydrographique (Agences de l'Eau), qui a permis de rendre solidaires les usagers de la ressource, par le biais d'un système de taxes et d'aides incitatives, permettant de faire appliquer le principe "pollueur-payeur" de façon souple, en sus des contraintes de type réglementaire.
- Pour les eaux souterraines en revanche, la situation est inverse. On peut expliquer cette tendance parce que la dégradation de la qualité est tout d'abord moins visible, et donc que la menace qu'elles subissent est moins bien perçue; la baisse de qualité est, de plus, davantage due à des sources de pollution diffuses, essentiellement d'origine agricole, moins faciles à gérer que les pollutions ponctuelles; pour les sources ponctuelles (essentiellement des sites industriels ou des sites de décharge de déchets), les cas de pollution ont été lents à se manifester, du fait des vitesses d'écoulement très lentes des nappes. Peu ou pas d'actions de prévention ou de dépollution ont été prises, et on constate aujourd'hui que la situation tend à devenir critique en ce qui concerne la pollution par les nitrates et les pesticides dans les zones d'agriculture intensive.

Quelles sont les concepts possibles pour aborder le problème de la qualité des eaux dans le cadre du développement durable ? L'expérience, bonne ou mauvaise, acquise dans d'autres pays peut-elle être utile pour la gestion des eaux du Québec ? Il faut aborder cette question sous deux angles : la production d'eau potable (de distribution publique ou embouteillée), et le maintien de la qualité des écosystèmes aquatiques.

Sur la question des eaux potables, on peut simplifier les choses en quelques points de vue extrêmes.

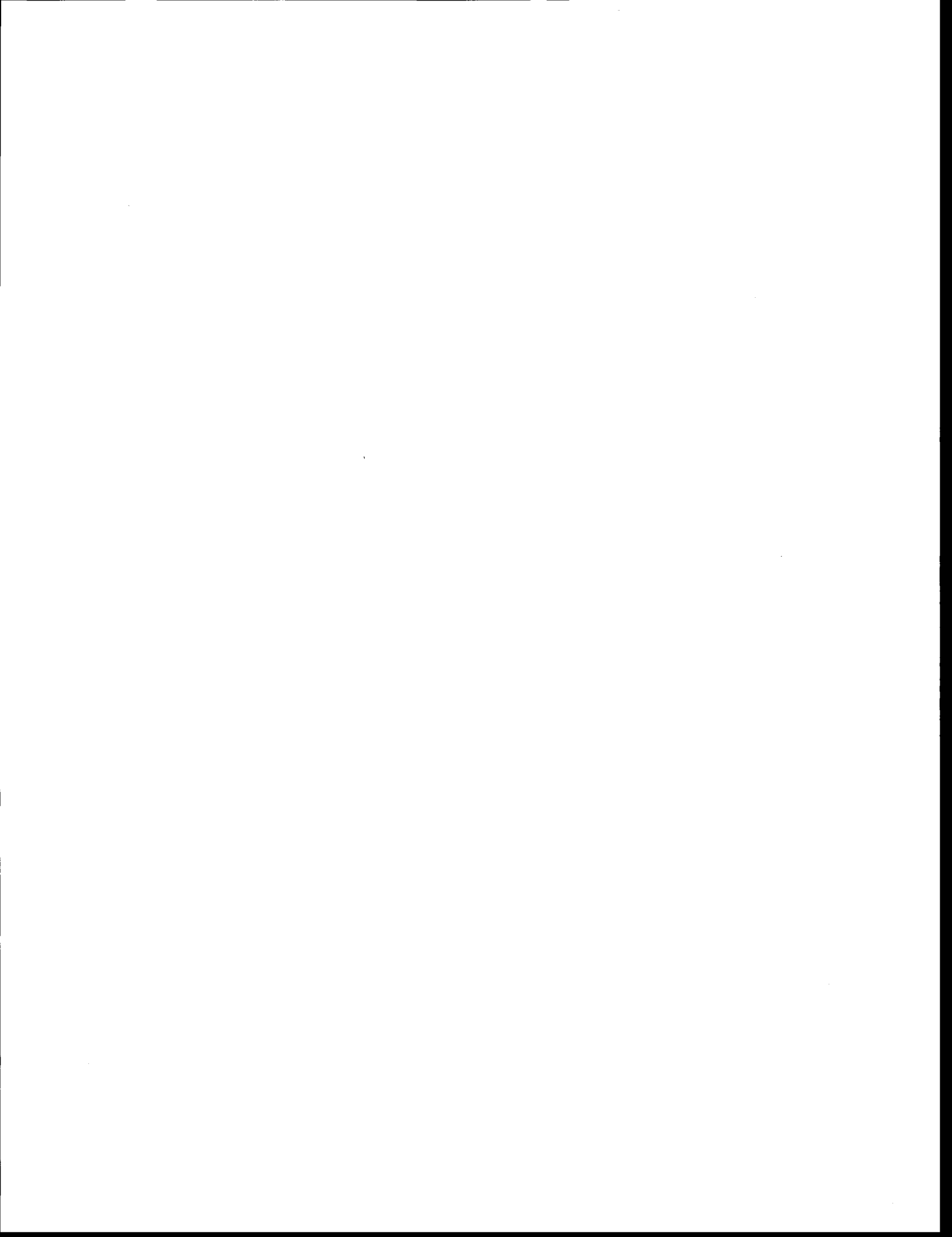
- L'un d'eux est de faire porter la qualité des eaux distribuées sur l'efficacité des traitements industriels des eaux brutes, quel que soit leur degré de dégradation, grâce à l'efficacité toujours accrue des méthodes de traitement. Cette solution peut être chère en coûts de traitement et elle nécessite par ailleurs une centralisation importante des unités de production (d'une part pour bénéficier des effets de taille, et ensuite pour assurer la sécurité du fonctionnement, les petites unités décentralisées ne pouvant avoir la compétence de la surveillance constante des installations). Sa principale faiblesse est, à mon sens, que la nature du traitement ne peut faire que suivre les découvertes de la nocivité éventuelle des éléments polluants répandus dans l'environnement. On ne recherche en effet dans les eaux (et on ne cherche donc à éliminer) que les éléments dont on a déterminé qu'ils sont présents et sont néfastes à la santé humaine, que ce soit en termes de dose individuelle ou collective. Or le nombre de molécules nouvelles (ou de cocktails de molécules en synergie) rejetées dans l'environnement, ou fabriquées par dégradation progressive de ces mêmes molécules, est en perpétuelle croissance, avec des effets sur l'homme en général totalement inconnus. A titre d'exemple, la baisse constatée en Europe de la fertilité masculine est parfois attribuée à la présence d'oestrogènes dans les eaux, molécules qui ne seraient pas traitées par les stations actuelles, et dont l'effet éventuel n'avait en rien été prévu lors

de leur mise en vente sur le marché. Or il est connu que la mesure de l'effet sur l'homme des substances à faible dose est un domaine très difficile, quand il s'agit d'effets probabilistes, où les expériences sur les animaux cobayes demandent des effectifs démesurés et restent non totalement probantes quand on les transpose à l'homme, et où les études épidémiologiques sont encore plus ardues du fait du manque des données. En outre, force est de constater que la sensibilisation de la population et des pouvoirs publics à des dangers hypothétiques est délicate à gérer.

- A l'opposé, une autre possibilité est de disposer (ou de créer) de zones où l'eau est, de façon intrinsèque, naturellement potable sans traitement. C'est par exemple le cas des eaux de sources ou minérales embouteillées (et leur succès croissant dans le monde me semble être une mesure de la défiance que porte une partie du public à la solution précédente), mais aussi de la mise en place de captages d'eaux souterraines dans des sites protégés éloignés (cas des captages de la Ville de Paris, construits au 19^e siècle) ou des barrages que les Australiens construisent dans des bassins versants interdits de toute activité, fermés au public, réservés à la seule production d'eau potable. C'est aussi la philosophie de ce que l'on a appelé récemment à Paris "le tuyau Chirac", qui était une proposition de construire une longue conduite parallèle à la Seine, pour amener directement à Paris les eaux de bonne qualité stockées dans les barrages en amont, au lieu de les laisser transiter par lâchures à l'étiage dans le réseau hydrographique, où elles reçoivent les pollutions apportées par tous les riverains en amont de Paris. C'est dans cet esprit que j'ai proposé il y a quelques années la création de "Parcs Naturels Hydrogéologiques", dont le but serait de protéger totalement la qualité des eaux souterraines dans des bassins versants entiers. Dans un pays comme le Québec, où la densité de population est bien plus faible qu'en Europe, il serait probablement facile de créer de tels Parcs. Ils devraient d'ailleurs en priorité être créés autour des sites de production d'eaux naturelles embouteillées, qui sont par définition censées ne pas nécessiter de traitement. Même dans les zones rurales, il doit être possible de créer des entités protégées pour subvenir aux besoins en eau potable des communautés concernées, sans recourir à des traitements coûteux, ou des transports lointains. En France, des démarches dans ce sens sont actuellement sérieusement envisagées en divers endroits.
- Il existe bien sûr des solutions de compromis. L'une est de réguler les usages de l'espace à l'échelle des bassins versants (activité agricole ou forestière, activité industrielle) de telle sorte que la qualité des eaux issues de ces bassins soit compatible avec la fabrication d'eau potable, avec des garanties suffisantes. Les coûts (ou le manque à gagner) induits par la profession agricole par ces règles doivent être d'une façon ou d'une autre supportés par la collectivité bénéficiaire de ces mesures. C'est la solution adoptée en Allemagne, ou tentée en France dans le cadre des opérations Fertimieux (fertilisation raisonnée). L'autre est de réguler les activités humaines de telle sorte qu'en aucun endroit du territoire la qualité des eaux ne soit dégradée. C'est la voie réglementaire classique, qui autorise ou non tel ou tel type de pratique, de produit. Elle me semble vouée à l'échec, du fait de la nécessité de maintenir une activité économique compétitive, et de la méconnaissance tant du devenir que des effets des produits nouveaux. Tout ce qu'il est, me semble-t-il, raisonnable d'espérer, dans le domaine du réglementaire général, est de faire en sorte que la qualité générale des milieux aquatiques soit maintenue, pour les écosystèmes qui s'y développent. Or ceci n'est bien souvent pas même le cas. Ceci nous amène donc à parler de la qualité des eaux vis à vis des écosystèmes.

Sur la question des écosystèmes, la protection de la qualité des eaux est peut-être plus problématique. On sait par exemple que les excès de fertilisation azotée en Hollande ont conduit à une perte de la biodiversité des espèces végétales pour celles sensibles à l'azote. Dans les fleuves, les disparitions de

zones humides, par drainage et aménagement, d'espèces de poisson par dégradation de la qualité du milieu ou constructions de barrages ou d'écluses, la présence de "blooms" de phytoplancton à certaines périodes de l'année sont autant de preuves de la sensibilité du milieu naturel à la qualité des eaux. Ce sont ces problèmes, en marge du thème principal du Symposium, qui me semblent devoir être les véritables enjeux de la protection de la qualité des eaux et des milieux, ce qui amène à se préoccuper aussi de l'aménagement. Ceci passe par une analyse très fine du comportement des polluants dans les milieux naturels, de l'effet des aménagements, de la sensibilité des écosystèmes aux éléments rejetés, aux conditions hydrologiques.



L'ÉTAT DE L'EAU AU QUÉBEC

ATELIER

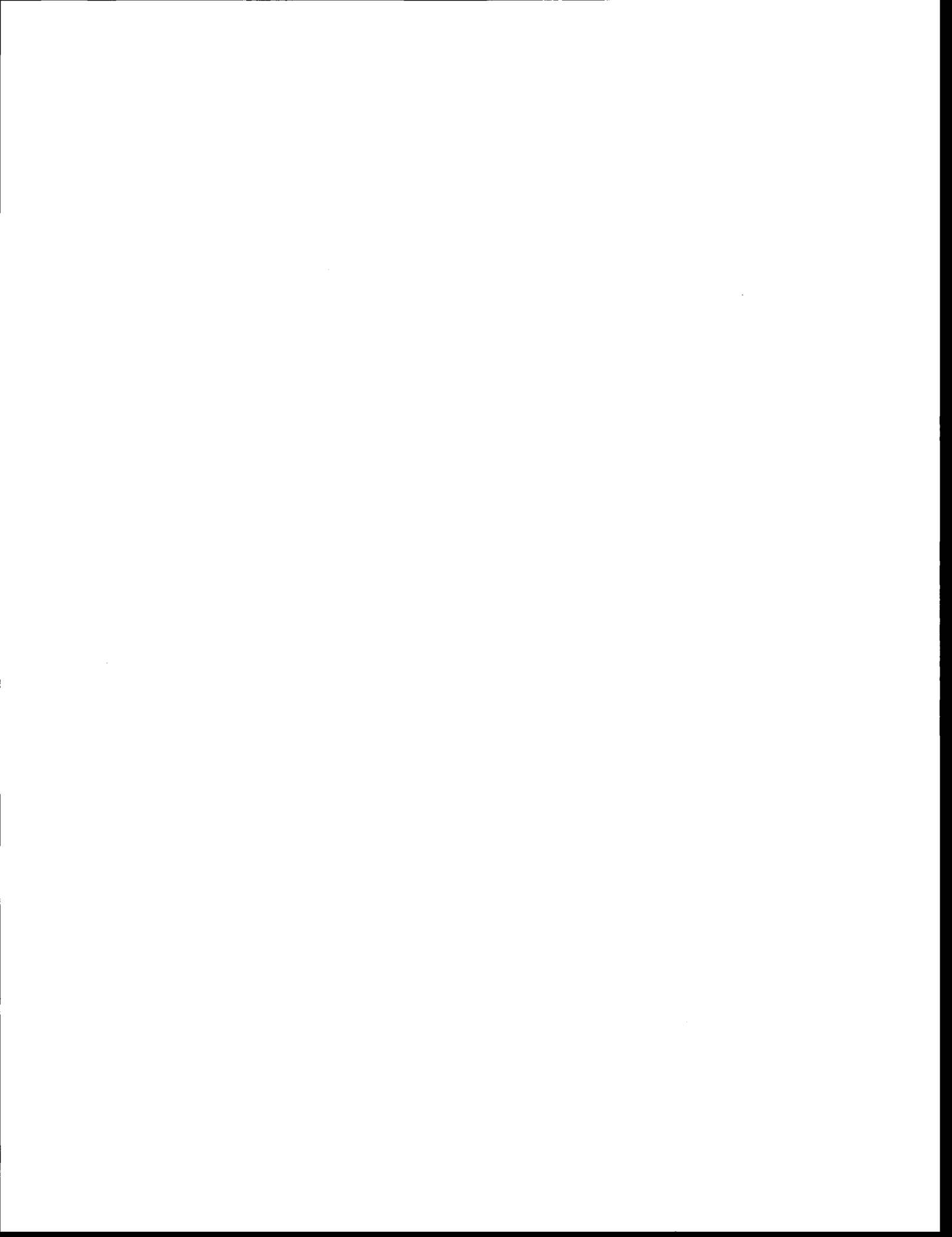
LES LACS ET LES RIVIÈRES

par M. Bernard Beaudin
Président-directeur général
Fondation de la faune du Québec

Symposium sur la gestion de l'eau au Québec

Palais des Congrès de Montréal

10-11-12 décembre 1997



**LA FONDATION DE LA FAUNE,
POUR ASSURER LA QUALITÉ DES HABITATS FAUNIQUES**

Créée en 1984, la Fondation de la faune du Québec est une corporation à but non lucratif, mandataire du gouvernement et qui relève du ministre de l'Environnement et de la Faune.

La Fondation a pour mission de promouvoir la conservation et la mise en valeur de la faune et de son habitat.

Elle est devenue une intervenante majeure en matière de conservation faunique grâce à sa souplesse d'intervention, au partenariat qu'elle a développé avec la plupart des organismes concernés par la gestion des ressources fauniques, à sa capacité d'intervenir rapidement dans des dossiers prioritaires relatifs aux milieux naturels, à son autonomie de gestion et aussi à son statut d'organisme de charité.

Son action s'inscrit dans une perspective de développement durable et de protection de l'environnement. Ses interventions visent à soutenir et à convaincre. Elles sont nullement coercitives mais elles peuvent être complémentaires aux actions légales et réglementaires du ministère de l'Environnement et de la Faune.

Concrètement la Fondation de la faune :

- soutient financièrement des projets relatifs aux habitats fauniques;
- protège des habitats de grande valeur sur terres privées;
- fournit un support technique aux promoteurs de projets à caractère faunique;
- gère des fonds spéciaux, provenant du Québec et de l'extérieur du Québec, dédiés aux habitats fauniques;
- sollicite des contributions, dons, legs, etc. afin d'investir davantage dans les habitats fauniques;
- transige des biens, des objets et des services qui se rapportent à la faune.

Depuis les dix dernières années, nos actions se sont traduites par des investissements totaux de 70 millions de dollars. En date du 31 mars 1997 :

- 18,5 M \$ ont été affectés au soutien financier de projets et à l'acquisition d'habitats;
- 11,1 M \$ ont été recueillis grâce à des activités de collecte de fonds, des contributions de partenaires et d'autres sources;
- 840 projets relatifs aux habitats ont été réalisés par plus de 500 partenaires, dont 65% en milieu aquatique;
- 10 000 membres et clients ont contribué à notre financement.

La Fondation de la faune intervient sur tout le territoire québécois et dans tous les types d'habitats fauniques. Toutefois, les milieux aquatiques et humides ont retenu une part importante de nos investissements :

- 224 projets amorcés dans le cadre du programme d'Amélioration de la qualité des habitats aquatiques ont nécessité des capitaux de 5,58 M \$ dont 2,27 M \$ proviennent de la Fondation;
- suite aux pluies diluviennes de l'été 1996, la Fondation a créé le programme « Faune secours » pour aider à la reconstitution des habitats aquatiques perturbés. À ce jour, 1,32 M \$, dont 475 000 \$ provenant de la Fondation ont permis le démarrage de 45 projets. Plus de 600 000 \$ supplémentaires seront injectés par la Fondation au cours des quatre prochaines années;

- en plus d'aménager 400 lacs, rivières et ruisseaux, la Fondation a protégé plus de 3 000 hectares de milieux humides.

L'EAU, C'EST VITAL

En plus de constituer une ressource naturelle majeure pour la survie et le développement des Québécois, l'eau est essentielle à tous les êtres vivants qui nous côtoient.

La faune et la flore du Québec sont riches et diversifiées. Associé à 430 bassins versants majeurs, réparti sur un vaste territoire, façonné par un large éventail de conditions climatiques, notre patrimoine naturel est reconnu mondialement. Considéré comme la colonne vertébrale de notre réseau hydrographique méridional, le fleuve Saint-Laurent, classé comme le 13^e plus important grand fleuve du monde, reflète bien la biodiversité faunique du Québec. En effet, 185 espèces de poissons, 115 espèces d'oiseaux, 20 espèces de mammifères, 16 espèces d'amphibiens et 14 espèces de reptiles sont associés au Saint-Laurent. Concernant les poissons d'eau douce, mentionnons la présence d'espèces migratrices comme le saumon atlantique, l'aloise savoureuse, l'anguille d'Amérique ainsi qu'une majorité d'espèces plus sédentaires comme l'omble de fontaine, la perchaude, le grand brochet et le doré. Parmi notre faune aquatique, plusieurs espèces présentent une situation préoccupante tel que le brochet d'Amérique, l'esturgeon jaune et l'esturgeon noir ainsi que le suceur cuivré.

Tous les milieux humides qui abritent des habitats fauniques requièrent une eau de qualité, en quantité suffisante pour répondre aux besoins de l'ensemble des espèces animales et végétales qui en dépendent. Toutefois, deux types de milieux sont plus liés à la ressource eau : les milieux aquatiques (lac, rivière et autres cours d'eau) et les milieux humides (marais, marécage, tourbière et prairie humide).

Les habitats aquatiques sont nombreux et occupent une vaste superficie sur notre territoire. Le Québec possède 4 500 rivières et un demi-million de lacs. De plus, nos cours d'eau alimentent trois grands écosystèmes marins : au nord-ouest les baies James et d'Hudson, à l'extrême nord la baie d'Ungava et à l'Est le complexe estuaire-golfe du Saint-Laurent.

Les milieux humides aussi couvrent plusieurs dizaines de milliers d'hectares. On a qu'à penser aux immenses tourbières entourant la baie James ainsi qu'aux 48 000 hectares de marais, marécages et prairies humides situés le long du Saint-Laurent.

En plus d'abriter une très grande diversité biologique, les milieux humides assainissent l'eau et amoindrissent les impacts dévastateurs engendrés par des crues excessives.

Malgré leur importance capitale au maintien de notre qualité de vie, les habitats aquatiques et humides ont été fortement dégradés depuis les 50 dernières années.

Entre 1945 et 1976, environ 3 650 hectares de terres humides ont été perdues. Elles ont été drainées, remblayées ou aménagées pour accueillir des résidences et des industries.

Plusieurs cours d'eau ont été dragués pour permettre la navigation, reprofilés à des fins agricoles, aménagés pour des besoins énergétiques ou canalisés. De plus, la pollution a souillé un trop grand nombre d'habitats aquatiques et humides. En effet, l'eau de nos rivières est chargée de plusieurs substances toxiques qui proviennent des industries, de l'agriculture et des rejets d'eau urbaine, tels les HAP, les BPC, le mercure, le cadmium et l'atrazine.

Un grand nombre de lacs ont été fortement dégradés par les acides sulfuriques et nitriques aéroportés, déposés par les précipitations.

Malgré l'état de santé précaire de certains habitats, l'ensemble des écosystèmes aquatiques a supporté et supporte encore des activités économiques reliées à la faune.

LA FAUNE, UNE VALEUR ÉCONOMIQUE ET SOCIALE DÉTERMINANTE POUR LE QUÉBEC

Un nombre important de Québécois pratiquent des activités reliées à la faune. Les dépenses associées à la pratique de ces activités engendrent des retombées économiques importantes, sous forme de revenus et de maintien ou de création d'emplois.

La pêche demeure encore aujourd'hui une des activités les plus prisées. Elle rejoint trois types de clientèle : les autochtones, les pêcheurs commerciaux et les pêcheurs sportifs.

La pêche de subsistance

Depuis toujours le poisson a constitué un élément important dans l'alimentation des Amérindiens et des Inuits. Dépendant des ressources disponibles, différentes espèces ichtyennes ont été exploitées tels l'omble chevalier dans les rivières de l'Ungava, le saumon atlantique dans la rivière Restigouche, le touladi et le grand brochet de la baie James et la perchaude au lac Saint-Pierre.

La pêche commerciale

Malgré qu'elle soit considérée comme une activité économique marginale dans le couloir du Saint-Laurent, la pêche commerciale en eau douce a permis des captures de près de 1 000 tonnes annuellement. Environ 60% de ces prises proviennent du lac Saint-Pierre.

La pêche récréative

La pêche récréative ou pêche sportive captive un nombre important d'adeptes à l'échelle du Québec. Environ 1,2 million de personnes s'adonnent à cette activité, soit environ 21% de la population. Elles y consacrent, en moyenne 11,5 jours au cours de l'année, pour un total de 13,4 millions de jours de pêche.

Contrairement à la croyance populaire, la pêche sportive ne se pratique pas exclusivement en région éloignée. Dans le fleuve Saint-Laurent, il y avait en moyenne entre 1983 et 1988 plus de 200 000 pêcheurs qui ont récolté 3 260 tonnes de poissons.

Le secteur de Montréal, qui abrite une faune aquatique abondante composée de 95 espèces, représente 83% de l'effort de pêche effectué en eaux douces dans le fleuve, soit 2 000 000 de jours-pêcheur. C'est le lac Saint-Louis qui présente le plus important effort de pêche

Même si elles attirent moins de pêcheurs que la région métropolitaine, les régions périphériques et les régions éloignées constituent des destinations privilégiées pour plusieurs amateurs de pêche. À titre d'exemple, la pêche au doré jaune dans le réservoir Baskatong se chiffre annuellement, à 100 000 journées de pêche.

D'autre part, les dizaines de rivières à saumon de la Côte-Nord et de la Gaspésie sont fréquentées par des milliers de Québécois et d'étrangers. En 1993, plus de 9 000 jours-pêche ont été enregistrés pour la rivière Matane et plus de 6 000 dans la rivière Matapédia.

Concrètement, les Québécois déboursent environ 1,5 milliard de dollars pour la pratique de la pêche récréative, représentant 60% de l'ensemble des dépenses reliées aux activités à caractère faunique.

Réapparue depuis une vingtaine d'année, la pêche blanche est devenue une activité très populaire. La pêche blanche se pratique sur plusieurs lacs et cours d'eau : la rivière Sainte-Anne, le lac Memphrémagog, le Saguenay ainsi que sur le Saint-Laurent.

Dans l'archipel de Montréal, la pêche sous la glace engendre des retombées économiques annuelles qui dépassent les 15 millions de dollars.

D'autre part, 3,6 millions de résidants du Québec, soit 70% de la population, pratiquent des activités sans prélèvement reliées à la faune. Ils y consacrent 243,8 millions de jours de loisir.

Au total, les dépenses découlant des activités reliées à la faune ont permis de maintenir en emploi l'équivalent de 34 000 personnes-année et de verser des salaires et gages de 820 millions de dollars. Les dépenses des pêcheurs ont contribué à produire environ 56% des retombées en terme de personne-année et de salaires.

Enfin, plus de 1 000 organismes au Québec sont impliqués dans des activités reliées à la faune.

Donc, la faune représente une valeur socio-économique indéniable pour le Québec. Elle doit être protégée et ses habitats doivent être restaurés et aménagés afin d'assurer sa pérennité et sa mise en valeur.

UNE STRATÉGIE GLOBALE POUR LES COURS D'EAU

Pour assurer la vitalité de l'eau et la grande diversité d'organismes qui en dépend, le Québec doit absolument se doter d'une stratégie globale d'intervention dans les cours d'eau.

Cette stratégie doit aller bien au-delà de la simple dépollution des rivières, des lacs et des milieux humides. Elle devra inciter les utilisateurs de l'eau et éventuellement la population en général à poser des gestes destinés à préserver et mettre en valeur toutes les composantes physiques et les ressources associées aux cours d'eau.

L'intégration de la protection, de la restauration et de l'aménagement de la faune et de ses habitats à la stratégie globale sur les cours d'eau permettra au gouvernement du Québec et à ses nombreux partenaires de rallier les Québécois à la nécessité de gérer adéquatement notre grande richesse hydrique.

De plus, tous nos clients étrangers seront rassurés d'entendre et surtout de voir de quelle façon nous considérons les ressources fauniques dans l'élaboration de notre stratégie de développement durable de l'eau.

BÉNÉFICES TANGIBLES D'UNE STRATÉGIE EAU-FAUNE

Les bénéfices tangibles reliés à la mise en œuvre d'une stratégie globale d'intervention dans les cours d'eau, nous apparaissent multiples et variés. L'économie sortira la grande gagnante de l'intégration de la faune à une stratégie québécoise de l'eau. Évidemment, les écosystèmes aquatiques et indirectement tous les milieux naturels profiteront de cette approche. De plus, la qualité de vie des Québécois sera sûrement améliorée et la présence d'indicateurs fauniques servira à le démontrer.

Enfin, notre savoir-faire en matière de gestion intégrée des ressources associées à nos cours d'eau, sera fort apprécié et possiblement copié à l'échelle internationale.

Bénéfices économiques substantiels

L'importance économique reliée aux activités relatives à la faune est majeure au Québec malgré l'état de dégradation de plusieurs habitats fauniques. L'augmentation du potentiel faunique découlant de la restauration et de l'aménagement des milieux perturbés permettra une exploitation accrue des ressources tant en région éloignée que près des centres urbains.

De plus en plus de Québécois disposent de temps à consacrer aux loisirs reliés à la nature. Ils sont prêts à défrayer les coûts associés à des services de qualité que se soit au Québec ou ailleurs. Nous devons donc mettre tout en œuvre pour satisfaire la demande grandissante de nos concitoyens et ainsi conserver d'importants capitaux chez nous.

Environ 34 000 personnes-année tirent des revenus des activités reliées à la faune. Des écosystèmes en meilleure santé attireront plus de consommateurs. Donc, un nombre supérieur d'emploi pourra être sécurisé notamment dans des secteurs moins spécialisés (journalier, ouvrier, personnel de bureau,...).

Plusieurs commerces profitent indirectement des activités reliées à la faune. Ces gens d'affaires seront intéressés à s'associer à des initiatives qui entraîneront l'accroissement des ressources fauniques dont ils pourront ultérieurement bénéficier.

Amélioration de la qualité de vie

L'amélioration de la qualité de vie des communautés habitant près d'un cours d'eau revitalisé engendre des économies très importantes. La diminution de certains coûts de santé, le freinage de l'exode rural, la recolonisation des régions périphériques et la diminution de certains conflits entre les utilisateurs d'un même territoire en sont des exemples concrets.

En plus de maintenir et d'accroître des populations de poissons, plusieurs types d'aménagement d'habitat faunique contribuent à l'assainissement de l'eau. L'implantation d'un marais dans une rivière permet le captage de plusieurs polluants véhiculés par l'eau. La stabilisation et la naturalisation des berges d'un cours d'eau enravent significativement l'érosion, diminuent les matières en suspension et filtrent l'eau de ruissellement des terres adjacentes.

Favoriser le retour d'une espèce faunique dont la population était menacée ou rare dans un plan d'eau procure souvent un effet catalyseur auprès de tous les intervenants du bassin hydrographique. Les gens adhèrent rapidement à ce genre de cause. La résistance est plus facile à vaincre, car les résultats sont palpables et mesurables. La concertation devient possible puisque tous en viennent à souhaiter la réapparition de l'espèce convoitée.

Dans plusieurs rivières européennes et nord-américaines, les collectivités ont choisi le saumon atlantique comme porte-étendard pour promouvoir la restauration de leur cours d'eau.

En plus d'être un élément rassembleur, la faune est un excellent indicateur de la qualité d'un écosystème. Certaines espèces comme les salmonidés (truite, saumon, omble) requièrent des rivières ou des lacs en bonne condition pour croître et se reproduire. L'atteinte d'une eau qui permet le développement des espèces fauniques s'avère une étape intermédiaire stratégique vers l'atteinte d'une eau suffisamment saine pour la baignade et la consommation.

Pour toutes ces raisons, la faune et plus particulièrement le poisson est un bon ambassadeur auprès de la population ainsi qu'auprès des agriculteurs, selon un sondage maison réalisé par la Fondation de la faune.

Intégration de la faune à la gestion de l'eau, image de marque à l'échelle internationale

Dans plusieurs pays, les consommateurs sont de plus en plus préoccupés par l'environnement. En gérant rationnellement nos ressources hydriques afin d'assurer la pérennité des espèces fauniques, le Québec pourrait maintenir et même accroître sa présence sur les marchés internationaux reliés à l'eau.

L'industrie de l'eau potable est en expansion. Tout comme les autres grands secteurs qui exploitent des ressources naturelles, cette industrie pourrait adhérer à un processus de certification environnementale. Dans cette optique, l'intégration de la faune à une stratégie globale d'intervention dans les cours d'eau démontrerait la volonté du Québec à respecter et même à aller au-delà des règles exigées pour l'obtention d'une certification environnementale.

PRIORITÉS VISÉES PAR LA FONDATION DE LA FAUNE

Dans le cadre d'une stratégie globale d'intervention pour les cours d'eau québécois, la Fondation de la faune s'engagera à protéger, restaurer et aménager les habitats fauniques à l'échelle d'un bassin versant. Nos interventions viseront le maintien et l'accroissement de la biodiversité en milieux aquatiques et humides avec l'emphase sur les populations de poissons. Les lacs et les rivières fortement dégradés, qui présentent un potentiel faunique intéressant feront l'objet d'une attention particulière.

La conservation et la mise en valeur des cours d'eau en milieu agricole seront aussi privilégiées par la Fondation, car ces mesures permettront de lutter contre les effets de la pollution diffuse.

Afin d'agir concrètement sur le terrain et aussi de sensibiliser et d'éduquer les communautés riveraines, la Fondation préconisera la réalisation de projets de démonstration comme la construction d'un marais purificateur à vocation faunique ainsi que l'élaboration de guides de bonnes pratiques destinés à l'aménagement en milieu aquatique tel le guide technique sur le démantèlement des embâcles.

LA RESTAURATION DE LA RIVIÈRE ETCHEMIN, UN PROJET CONCRET

L'utilisation industrielle et agricole du bassin versant de la rivière Etchemin s'est traduite au fil des deux derniers siècles par une diminution de la qualité de ses eaux et des habitats aquatiques. Concrètement, la communauté des espèces aquatiques a subi plusieurs modifications dont la disparition (saumon atlantique) ou la raréfaction (omble de fontaine) de certaines espèces de poissons aux exigences écologiques élevées et l'augmentation d'espèces plus tolérantes (diverses espèces de cyprinidés) aux perturbations de l'environnement.

Face à cette situation, un groupe de citoyens concernés par la qualité de leur environnement a créé le Comité de restauration de la rivière Etchemin dont la mission ultime est de réintroduire le saumon atlantique dans les eaux de la rivière Etchemin. Cette espèce, par ses exigences écologiques élevées et par son haut potentiel socio-économique, représente le symbole on ne peut plus parfait d'un milieu écologiquement sain.

Pour atteindre ce but, le CRRE doit d'abord s'assurer de la restauration de la qualité des eaux et des habitats fauniques de cette rivière afin que le saumon puisse y trouver des conditions écologiques acceptables. Dans cette perspective le CRRE s'est doté d'un programme d'actions s'articulant autour de quatre grands axes :

- Acquérir des connaissances;
- Réaliser ou participer à des interventions techniques;
- Faire la promotion de la gestion par bassin versant;
- Sensibiliser les communautés riveraines aux bienfaits écologiques et socio-économiques de ce projet.

Comme l'agriculture semble le principal facteur de modification de la qualité des eaux de la rivière Etchemin, le CRRE s'est intéressé à un concept nouveau en matière de dépollution de source agricole, les marais épurateurs. Le CRRE y voyant un moyen de solutionner certains des effets négatifs reliés aux pratiques agricoles a sollicité l'aide de la Fondation de la Faune du Québec dans le but d'explorer cette idée et, éventuellement, de réaliser un projet.

La Fondation de la Faune du Québec a donc patronné la réalisation d'une étude afin de valider la faisabilité et l'opportunité de créer un ou des marais épurateurs dans le réseau hydrographique de la rivière Etchemin.

Les marais épurateurs constituent une technique de dépollution dérivée de l'éco-ingénierie. Sous sa forme élémentaire, un marais épurateur est normalement associé à une entreprise industrielle ou agricole spécifique. Le postulat que pose la Fondation de la Faune du Québec est que cette technologie, appliquée à l'échelle d'un cours d'eau plutôt qu'à l'échelle d'une entreprise agricole, pourrait s'avérer un outil d'intervention valable pour lutter contre une variété de problèmes environnementaux d'origine diffuse dans un bassin versant qui a été largement modifié par des pratiques agricoles. Bien sûr, ce type d'intervention n'exclut pas la correction des problèmes ponctuels directement à la source.

Les bénéfices attendus d'un tel projet-pilote sont multiples :

- la mise au point d'une technologie écologique exportable ailleurs dans le sous-bassin de la rivière Le Bras et dans d'autres bassins de rivière à vocation agricole du Québec;
- l'élément majeur de sensibilisation, d'éducation et de mobilisation populaire;

- l'épuration partielle des eaux d'un bassin versant où la pollution agricole diffuse est notoire;
- l'amélioration de la qualité d'habitats par le biais d'une configuration appropriée du marais;
- la contribution à la restauration de l'Etchemin.

Le choix du sous-bassin de la rivière Le Bras est amplement justifié par le fait qu'il contribue plus de 75% de la charge organique provenant des fumiers produits dans l'ensemble du bassin de l'Etchemin, dont le densité animale par superficie cultivée est la plus élevée (2,2 unités animales/ha) de tous les bassins de rivière à vocation agricole du Québec.

Les analyses menées à l'étape de pré faisabilité du projet de marais épurateur indiquent également que dans le bassin de la rivière Le Bras, c'est le ruisseau Fourchette qui, toute proportion gardée, fournit la plus grande charge polluante et la plus grande concentration de matières en suspension. C'est donc là qu'il est proposé d'aménager le marais épurateur, car les matières polluantes y sont moins diluées et que l'efficacité du marais devrait être la plus élevée.

Selon la technologie disponible, il est prévu d'aménager un marais à écoulement horizontal en surface dont les paramètres de conception, le choix de site et les coûts d'implantation seront précisés à l'étape de faisabilité.

LE GUIDE TECHNIQUE SUR LE DÉMANTÈLEMENT D'EMBÂCLES, UN OUTIL ADAPTÉ À LA GESTION DES COURS D'EAU

Au Québec, les rivières et les ruisseaux supportent la production d'une portion substantielle des poissons d'eau douce. Ils servent également de voies de migration pour des espèces comme le saumon et l'anguille vers l'atteinte de leurs habitats de reproduction ou de croissance.

Les embâcles sur les rivières affectent la production et l'exploitation halieutiques principalement par la perte d'accès à des sous-bassins versants de rivière pour des espèces migratrices et résidentes. S'ajoutent quelques effets secondaires comme l'augmentation de l'érosion et le colmatage de certains habitats par une accumulation de sédiments fins.

La Fondation de la faune du Québec publie ce guide pour favoriser le développement et la mise en valeur de l'habitat du poisson aux endroits où des embâcles constituent un facteur limitant. Il s'adresse aux gestionnaires des ressources aquatiques en rivière et aux entrepreneurs et ouvriers qui auront à démanteler un embâcle.

Il leur permet de comprendre la problématique liée à la présence d'embâcles, de juger de la pertinence de les démanteler, d'évaluer globalement les coûts, de connaître les mesures de suivi requises après les travaux et, finalement, les actions recommandées pour prévenir leur formation. Il fournit aux entrepreneurs et aux ouvriers une description des techniques utilisables, les limites, les avantages et les inconvénients de chacune, ainsi qu'une liste du matériel requis.

CONCLUSION

Les ressources fauniques représentent une valeur socio-économique indéniable pour le Québec. Près de 1,2 million de Québécois se sont adonnés, en 1992 à la pêche récréative. Cette activité a engendré environ 1,5 milliard de dollars de déboursés. Elle a aussi permis de maintenir en emploi l'équivalent de 19 000 personnes-année et de verser des salaires et gages de 459 millions de dollars.

Par conséquent, nous devons nous doter d'une stratégie d'intervention dans les cours d'eau qui va bien au-delà de la dépollution. Cette stratégie doit absolument intégrer une composante faunique.

Les coûts et les échéanciers nécessaires à la mise en œuvre d'une stratégie globale d'intervention dans les cours d'eau sont présentement difficilement chiffrables compte tenu de la multitude d'intervenants à impliquer et de la complexité des interventions à initier. Cependant, des réalisations concrètes à l'échelle de bassins versants pourront être envisagées à court terme et ce, à des coûts très raisonnables.

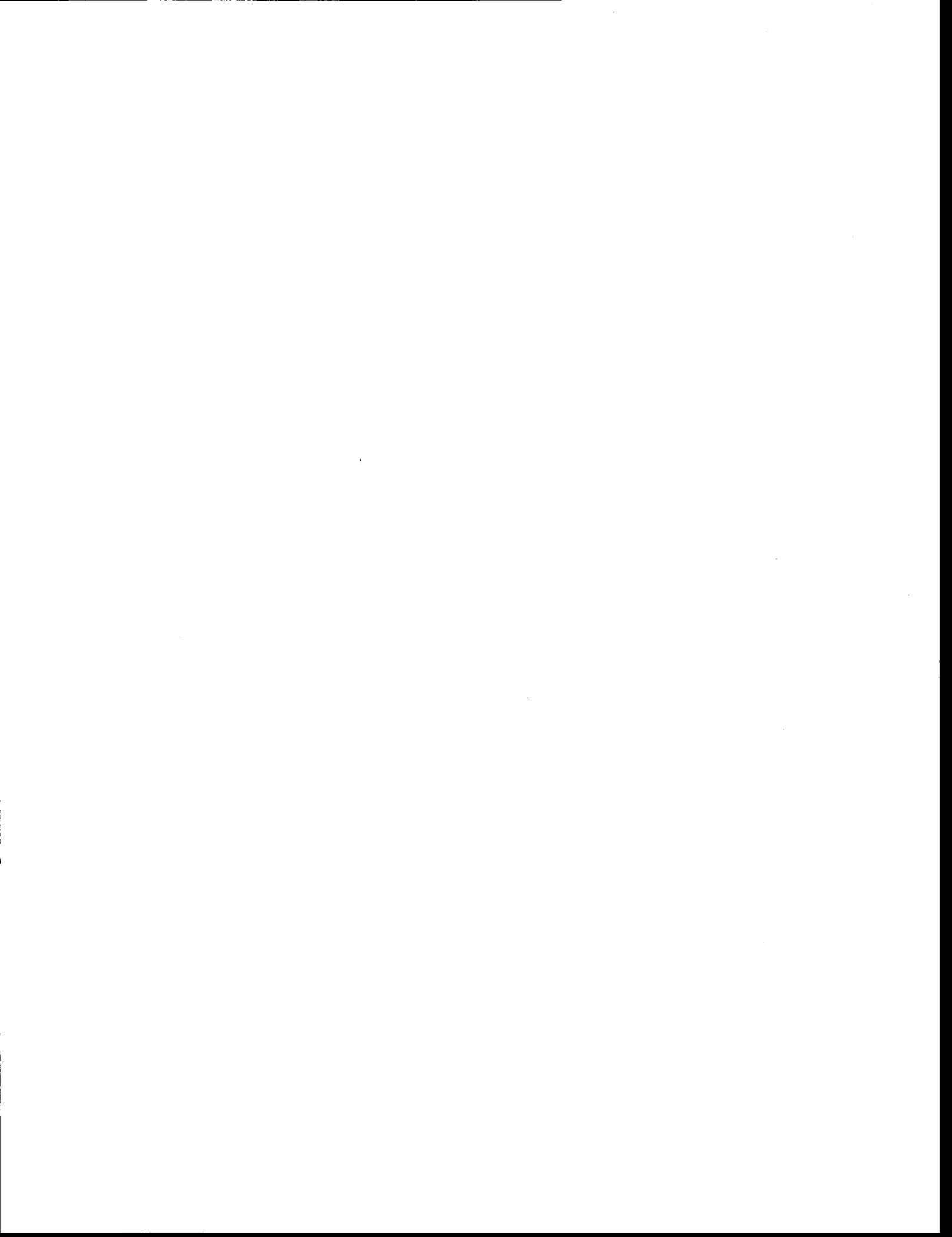
C'est dans cette optique que la Fondation de la faune s'engage à aménager un marais purificateur à vocation faunique dans un tributaire de la rivière Etchemin. Ce projet de démonstration permettra d'illustrer la pertinence de concevoir un habitat pour la faune qui améliore la qualité de l'eau en milieu agricole. Par la suite, cette technique pourra être exportée ailleurs dans le bassin ou vers d'autres rivières.

Nous sommes conscients que le marais purificateur à vocation faunique ne résoudra pas tous les problèmes reliés à la pollution diffuse, mais il doit être considéré comme un élément catalyseur d'une stratégie plus globale.

Les bénéfices découlant de la mise en œuvre d'une stratégie globale d'intervention dans les cours d'eau sont nombreux. L'amélioration du cheptel faunique engendrera des retombées économiques importantes. La présence d'une faune diversifiée et abondante sera un indicateur tangible de la qualité de l'eau et elle stimulera l'adhésion des riverains et de la population à des projets de revitalisation de bassins versants.

Cette nouvelle approche de développement durable des ressources hydriques et fauniques du Québec sera bien perçue à l'échelle internationale. Elle devrait permettre de consolider et même d'ouvrir de nouveaux marchés reliés à l'exploitation de l'eau et de la faune, au Québec, au Canada et dans plusieurs autres pays.

Donc, une gestion intégrée des ressources reliées à nos cours d'eau implique une concertation de tous les intervenants concernés ainsi que des investissements provenant de plusieurs partenaires pour la réalisation de projets mobilisateurs. La Fondation de la faune désire participer concrètement à l'élaboration de cette stratégie et entend y contribuer activement.



L'ÉTAT DE L'EAU AU QUÉBEC

ATELIER

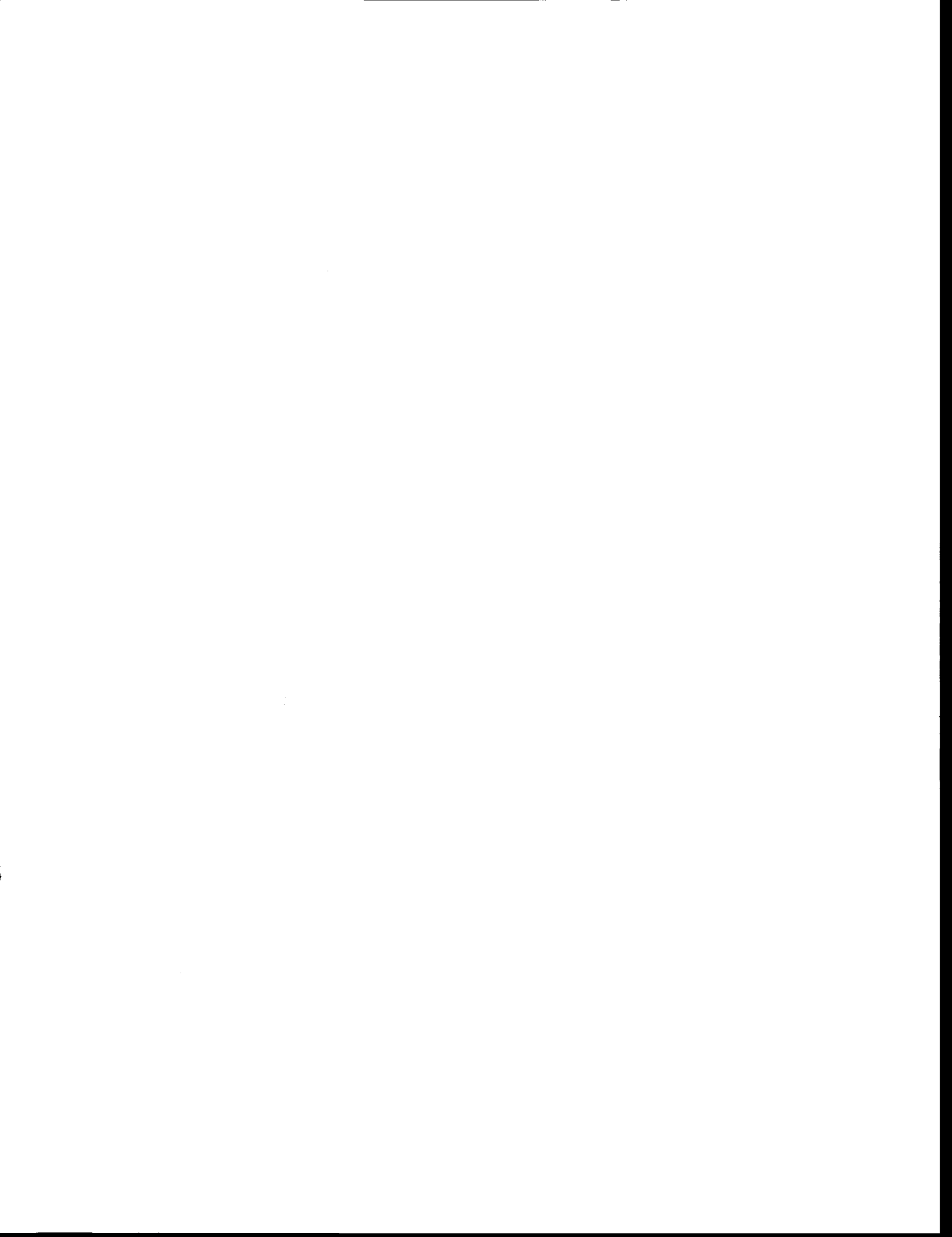
LE STATUT JURIDIQUE

par Me Claude Laurent, notaire
Chambre des notaires du Québec

Symposium sur la gestion de l'eau au Québec

Palais des Congrès de Montréal

10-11-12 décembre 1997



INTRODUCTION

Le notaire québécois est confronté régulièrement à des problèmes relatifs au statut juridique de l'eau ou de ses attributs. Je me propose ce matin de revoir avec vous certains de ces problèmes, surtout ceux des eaux de surface.

Je voudrais dans un premier temps repasser certaines définitions de base que nous donne le Code civil du Québec. Ces définitions nous permettront de bien situer le cadre du travail de ce juriste qu'est le notaire, en matière hydrique.

Ce travail, vous l'aurez compris, vise surtout à bien camper les droits de propriété sur l'eau découlant de la riveraineté ou de l'appropriation du lit du cours d'eau. En effet, en matière immobilière, le notaire se doit d'être le gardien des titres de propriété; il doit également conseiller les riverains, ces utilisateurs de l'eau, quant aux limites que la loi leur impose car l'eau est un accessoire de la propriété du sol.

Ainsi, je veux voir avec vous brièvement les problèmes relatifs à la réserve des trois chaînes, aux îles et aux limites des droits de propriété, aux solutions envisagées et également aux droits riverains. J'énumérerai enfin quelques problèmes dans l'éventualité où l'eau devenait propriété collective, donc complètement détachée de la propriété.

QUELQUES DÉFINITIONS

Quand on parle de rive, on entend la portion du lit d'un cours d'eau comprise entre la ligne des hautes eaux ordinaires et la ligne des basses eaux ordinaires.

Quant au lit, c'est tout l'espace entre les deux lignes des hautes eaux ordinaires de chaque côté du cours d'eau. Donc, c'est la surface couverte par l'eau, lorsqu'elle est à son niveau le plus élevé.

On parle beaucoup de ligne des hautes eaux ordinaires. C'est la limite normale entre la terre ferme et l'eau lors de la crue du printemps, mais attention, sans débordement. Les basses eaux ordinaires, c'est la limite normale entre la terre ferme et l'eau lorsque l'eau est à son plus bas, en été.

J'aimerais aborder maintenant avec vous la notion de navigabilité. C'est une notion fondamentale puisqu'elle sert à déterminer l'appartenance d'un cours d'eau, soit au domaine public, soit au domaine privé. Je vous lis l'article 919 du Code civil :

Le lit des lacs et des cours d'eau navigables et flottables est, jusqu'à la ligne des hautes eaux, la propriété de l'État. 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; avant cette date, la propriété du fonds riverain emportait, dès l'aliénation, la propriété du lit des cours d'eau non navigables ni flottables. Dans tous les cas, la loi ou l'acte de concession peuvent disposer autrement.

La navigabilité doit être déterminée selon les caractéristiques des lieux à l'époque de la concession originale. Il faut alors vérifier si le cours d'eau pouvait, à ce moment, servir de chemin et de voie de transport et ce, de manière pratique et profitable. Il faut donc que la rivière puisse être utilisée pour une navigation commerciale efficace.

Pour qu'un cours d'eau soit déclaré navigable parce que flottable, il doit pouvoir être « flotté » par trains et radeaux. Ces trains ou radeaux doivent être ceux normalement utilisés par l'industrie du bois. Lorsque le cours d'eau le permet, les bûches de bois sont reliées entre elles, formant ainsi un « radeau ». Ces radeaux sont ensuite reliés entre eux pour former des « trains ». Ces trains sont ensuite tirés par des bateaux. Si le cours d'eau permet le passage de ces radeaux et trains, il devient flottable et donc navigable. Par contre, le simple flottage de bûches indépendantes les unes des autres ne confère pas à un cours d'eau le caractère de flottabilité, donc de navigabilité.

Une rivière peut être navigable sur une partie de son parcours et ne pas l'être sur une autre partie. La navigation peut cependant être temporaire. Cela signifie que le cours d'eau peut n'être utile au transport public qu'à certaines périodes de la journée ou même de l'année. Si ces périodes reviennent assez souvent et de manière suffisamment prévisible pour permettre une navigation commerciale efficace, le cours d'eau sera juridiquement navigable.

Les cours d'eau navigables de même que les cours d'eau non navigables dont le terrain riverain a été concédé après le 9 février 1918 font partie du domaine public. Par contre, les cours d'eau dont le terrain riverain a été concédé avant le 9 février 1918 font partie du domaine privé. Par ailleurs, un cours d'eau navigable peut ne pas faire partie du domaine public si l'acte de concession du terrain riverain en dispose autrement et un cours d'eau non navigable peut ne pas faire partie du domaine privé si l'acte de concession du terrain riverain en dispose autrement.

LA RÉSERVE DES TROIS CHÂÎNES

Elle a été abolie. Depuis 1987, il est clairement établi que la réserve des trois chaînes réservait à l'État, depuis le 1^{er} juin 1884, un véritable droit de propriété. Par conséquent, sur tout lot concédé après le 1^{er} juin 1884 et sur lequel coulait un cours d'eau, une bande de terre de 198 pieds de chaque côté de ce cours d'eau demeurait en pleine et absolue propriété de l'État même si l'acte de concession n'en faisait pas mention. Pour régler tous les problèmes ayant entouré cette réserve de 1919 à 1986, le gouvernement provincial a amendé la *Loi sur les terres du domaine public* en 1987 afin de l'abolir. En 1991, elle a été de nouveau modifiée car celle de 1987 contenait trop d'exceptions. En 91, le droit de propriété privée a alors été reconnu automatiquement sur la bande ayant été l'objet de la réserve des trois chaînes, sans procédure, et ce rétroactivement à la date de concession du lot, tout comme si la réserve n'avait jamais existé.

Maintenant, en bordure des rivières à ouananiche et à saumon mentionnées à l'annexe II de cette loi, la réserve a été remplacée par un droit de passage à pied d'une largeur de 10 mètres. Donc, si le terrain est situé en bordure d'une des rivières de l'annexe et qu'il était, avant l'abolition de la réserve, affecté par cette réserve, les 10 premiers mètres en bordure de la rivière sont sujets à une servitude légale de passage en faveur des pêcheurs. De plus, la réserve affecte toujours le droit de propriété dans le lit du cours d'eau.

LES ÎLES

Je dirais simplement que les articles 968 et 969 du Code civil seraient l'application du principe selon lequel les îles doivent appartenir à celui qui est propriétaire de la rivière où elles se sont formées. Il faut donc retracer le propriétaire du lit du cours d'eau pour retracer le propriétaire des îles.

LES DROITS RIVERAINS

Cela désigne l'ensemble des attributs rattachés à la propriété d'un terrain situé en bordure d'un cours d'eau. Mais où commencent et où s'arrêtent les attributs ou les accessoires ?

Le droit d'accès et de sortie, le droit d'usage pour la navigation, l'ancrage, la baignade, les forces hydrauliques, l'eau potable, l'irrigation et le droit de vue ne font pas de doute. Mais la navigation et l'ancrage ne sont pas réservés au seul riverain, lequel ne peut d'ailleurs empêcher la circulation sur son eau. Le droit public de navigation est reconnu à tous par l'article 920 C.c.Q.

Toute personne peut circuler sur les cours d'eau et les lacs, à la condition de pouvoir y accéder légalement, de ne pas porter atteinte aux droits des propriétaires riverains, de ne pas prendre pied sur les berges et de respecter les conditions d'utilisation de l'eau.

Le riverain possède un droit d'accès, un droit d'usage et un droit de vue, même s'ils ne sont pas spécifiquement prévus dans aucune loi ni aucun règlement. Les droits riverains ont un caractère patrimonial, donc susceptibles d'évaluation par la municipalité. Le problème des droits riverains est le suivant : s'agit-il de droits réels ou de simples attributs de la propriété ? Si le droit de baignade peut être cédé sans fonds de terre, est-il un droit réel mobilier ou immobilier ?

LA LIGNE DES HAUTES EAUX

On a vu tout à l'heure que la ligne des hautes eaux est une notion importante en matière de droit hydrique. C'est elle, en effet, qui constitue la ligne de division, la frontière, entre le domaine privé et le domaine public.

Comment s'assurer en effet qu'il n'y a pas eu d'empiètement au fil des ans au détriment du domaine public, par du remblayage par exemple ? Comment vérifier l'impact de l'érosion, des alluvions ou des remblais possibles sur les terrains riverains ?

Il est difficile de parvenir à une uniformité d'appréciation quant à l'emplacement exact de cette ligne des hautes eaux ordinaires. L'État et le riverain peuvent-ils s'entendre pour évaluer ou pour fixer cette ligne qui, de toute façon on le sait, évoluera au fil des eaux et au fil du temps.

Eh bien, il existe une convention de délimitation du domaine hydrique public avec le propriétaire d'un terrain riverain en vertu des articles 29 et 30 du Règlement sur le domaine hydrique public.

Cette convention est précédée évidemment d'une étude faite par un arpenteur-géomètre de l'état des lieux. Suite au lever préliminaire de la ligne des hautes eaux et d'une proposition de limite au moyen d'une cote d'élévation, l'arpenteur-géomètre implante des repères et dresse une description technique qui fera partie intégrante de cette convention de délimitation. Le ministre et le riverain s'entendent enfin sur la ligne de séparation en question.

La Chambre des notaires entend promouvoir la signature de telles conventions de façon à sécuriser les titres de propriété du riverain et à assurer à l'État une saine gestion de son territoire. La Chambre également participe, avec le Ministère de l'Environnement, au renouvellement des baux en eau profonde de façon à légaliser les nombreux empiètements sur le domaine public hydrique. J'aimerais terminer en parlant de quelques problèmes.

Les problèmes reliés à l'eau sont multiples. Ils concernent tantôt la propriété de l'eau, tantôt la qualité de l'eau et maintenant, ils concernent également la quantité d'eau.

Connaître le véritable propriétaire des terrains en bordure de l'eau semble déjà poser un grand nombre de difficultés, mais quand en plus on y ajoute toutes celles liées à la très nombreuse législation et réglementation, tant fédérale que provinciale, touchant la qualité de l'eau, on reconnaît alors que le droit de l'eau en est un des plus complexes, mais aussi des plus fascinants.

Ainsi, l'eau est touchée par une multitude de normes qui visent son utilisation, sa protection, son occupation, son appropriation. On s'y perd facilement et cela d'autant plus vite qu'elles peuvent être de juridiction fédérale, provinciale ou encore municipale.

On a vu que si l'on veut déterminer la propriété du lit, il faut pouvoir déterminer si le cours d'eau est navigable ou non, il faut interpréter l'acte de concession et connaître les tenants et aboutissants des diverses modifications relatives à la réserve des trois chaînes. Il faut de plus s'interroger sur les limites de la propriété du lit du cours d'eau.

Si une réforme avait pour effet de dissocier l'eau de la propriété foncière, le critère de navigabilité serait-il suffisant pour délimiter le domaine public du domaine privé ? On peut en douter. Quels seraient donc les critères qui serviraient à identifier le domaine public en milieu hydrique ?

Dans l'éventualité où l'eau devenait propriété collective, donc complètement détachée de la propriété foncière, cela affecterait nécessairement les droits relatifs à la propriété du lit, de même que les droits accessoires, d'accès, de pêche. Dans l'éventualité où l'eau devenait propriété collective, comment liquiderait-on le passé ? Il faudrait certes que les droits acquis soient respectés.

En conclusion, je voulais vous démontrer l'intime relation qui existe en droit entre l'eau comme telle et la propriété foncière. Toute nouvelle législation devra nécessairement en tenir compte.

THÈME 2

LA GESTION DE L'EAU AU QUÉBEC



SOUS-THÈME 2.1

LES COMMERCES DE L'EAU



LA GESTION DE L'EAU AU QUÉBEC

LES COMMERCES DE L'EAU

LES OPPORTUNITÉS DU QUÉBEC

LES EAUX EMBOUTEILLÉES

par M. Pierre Rivard, président
Association des embouteilleurs d'eau du Québec
Président-directeur général, Labrador Laurentienne inc.

Symposium sur la gestion de l'eau au Québec

Palais des Congrès de Montréal

10-11-12 décembre 1997



Mesdames et messieurs,

Vous serez d'accord avec moi, l'industrie de l'eau embouteillée a fait couler beaucoup d'encre ces derniers mois.

En fait, notre industrie a été emportée par la vague qui a suivi le sommet socio-économique de l'an dernier, ou plutôt par le « mirage de l'or bleu », comme l'écrivait récemment un journaliste. Soudainement, on aurait cru que le Québec disposait à lui seul de toute l'eau douce de la terre. Certains parlent même de nationalisation.

Et, il y a eu le retour du balancier, l'autre extrême. Face aux nombreux projets d'exportation d'eau en vrac, le Québec se trouvait tout à coup menacé d'assèchement. Les entreprises d'ici et d'ailleurs videraient le Québec de ses eaux pour les vendre aux assoiffés du désert. Bref, la situation paraissait dramatique et a poussé certains groupes à demander un moratoire sur tous les nouveaux projets de captage d'eau.

La confusion totale : peu importe qu'il s'agisse des eaux de surface, des eaux traitées ou des eaux souterraines, les embouteilleurs sont devenus une cible facile puisqu'ils sont présentement les seuls à exporter de l'eau. La réalité est cependant beaucoup plus nuancée.

Regardons comment se présente la situation dans le domaine du commerce de l'eau embouteillée.

- Nous possédons une excellente expertise dans ce secteur d'activités, grâce notamment à une main-d'oeuvre de plus en plus spécialisée. Nos techniciens, nos ingénieurs et tous nos autres experts ont acquis, au cours des dernières années, un savoir-faire qui nous est envié;
- Plusieurs de nos entreprises, ainsi que leurs procédés de captage et d'embouteillage, sont les plus modernes en Amérique du Nord, sinon dans le monde;
- Nous disposons, au Québec, d'une importante quantité d'eau souterraine renouvelable;
- La grande qualité de notre eau embouteillée est reconnue à l'étranger;
- La réglementation québécoise qui encadre les pratiques industrielles dans notre secteur d'activités demeure l'une des plus avancées en Amérique du Nord;
- Nos entreprises procurent, en emplois directs et indirects, du travail à près de 5 000 Québécoises et Québécois, en plus de générer d'importantes retombées économiques.

La situation se présente donc relativement bien pour l'industrie québécoise de l'eau embouteillée.

Au total, notre industrie compte une vingtaine d'entreprises. Elles exploitent environ 33 sources d'eau souterraine. Le chiffre d'affaires de l'industrie est évaluée cette année à environ 182 millions de dollars. C'est une hausse de 15% par rapport à l'année dernière.

C'est surtout l'augmentation du volume des ventes hors Québec, évaluée à 75 millions de dollars en 1996, qui a permis cette croissance. Notons que 98% de nos exportations sont dirigées vers les États-Unis.

À notre avis, les perspectives de développement sont très bonnes. Nous pensons qu'à l'échelle mondiale, la consommation devrait continuer de croître à un rythme qui dépasse celui de toutes les autres boissons.

En Europe, la consommation moyenne d'eau embouteillée est d'environ 99 litres par habitant. Or, aux États-Unis, elle se situe à 43 litres et au Canada, à moins de 20 litres. Il y a donc un bon potentiel de développement en Amérique du Nord, et ce, sans compter toutes les autres régions du monde où les marchés sont encore peu exploités. C'est le cas de l'Amérique latine et de l'Asie, où la consommation est respectivement de 3 et 10 litres par habitant.

Les opportunités que présentent ces marchés sont de plus en plus considérées par les embouteilleurs qui cherchent à rentabiliser leurs investissements.

Les observateurs ont d'ailleurs souvent tendance à sous-estimer l'importance des investissements requis pour exploiter une usine d'embouteillage, ainsi que les coûts très élevés de production qui y sont rattachés. Ces coûts varient en fonction des formats. Prenons, à titre d'exemple, un format de 1,5 litre.

Près de 35% du coût au détail d'une bouteille d'eau de source est investi en transport et distribution. Les investissements en équipements et les coûts de main-d'oeuvre suivent immédiatement. Ils représentent 25% des coûts. Les dépenses en marketing quant à elles, constituent 20% du montant global. Viennent ensuite les coûts pour l'emballage, principalement la bouteille, le carton et le bouchon. C'est 10% de l'ensemble.

De plus, sur chaque bouteille vendue au détail, notons que 10% du montant que paie le consommateur est consacré en recherche et développement ainsi qu'en études hydrogéologiques et suivi analytique.

Le développement durable est au coeur de notre activité économique. Il serait en effet absurde d'investir dans une ressource sans s'assurer de sa durabilité. C'est ce qu'on appelle être responsable.

Cela étant dit, la concurrence est très féroce sur les marchés étrangers, et les coûts de transport y sont nécessairement plus élevés encore que pour le marché local.

Dans ce contexte, l'imposition de redevances sur l'utilisation de l'eau souterraine aurait-elle un impact négatif sur le développement de l'industrie de l'eau embouteillée ?

Le premier facteur à considérer est celui de l'équité. D'abord, l'équité entre les utilisateurs. Nous sommes d'avis que l'imposition de redevances, si le gouvernement choisissait cette voie, devrait être applicable à toutes les entreprises utilisatrices d'eau souterraine, sans discrimination.

Mais nous croyons qu'une telle mesure aurait un impact négatif sur le marché local de l'eau embouteillée. En bout de ligne, la facture serait décuplée et augmenterait le prix au détail.

Sur le plan de la concurrence, nous serions également désavantagés par rapport aux importations. Notons que nulle part au Canada, ou aux États-Unis, on n'impose des redevances. Une telle mesure aurait donc aussi un impact négatif sur la compétitivité de nos entreprises à l'étranger. Bref, nous pensons que nos entreprises seraient désavantagées par rapport à nos concurrents actuels et potentiels.

Pour profiter des opportunités qui se présentent à nous, il est donc primordial de préserver la compétitivité de nos entreprises. Elles peuvent demeurer concurrentielles tout en assurant un développement durable de la ressource. C'est ça qui est important !

Qu'en est-il de l'utilisation de la ressource par les embouteilleurs ? Les embouteilleurs d'eau commerciale utilisent moins de 1% de l'eau souterraine captée au Québec. C'est l'équivalent de la consommation quotidienne d'environ 900 résidences.

On constate que les quantités captées sont minimes et que les plus gros utilisateurs ne sont pas les embouteilleurs, bien au contraire.

La consommation résidentielle compte pour 54% de la ressource utilisée. Une quarantaine de piscicultures utilisent, à elles seules, 23% de l'eau captée. L'industrie agro-alimentaire utilise 16% de la ressource alors que les autres industries en utilisent près de 7%.

Ce n'est donc pas surprenant que le gouvernement, dans le document de référence du Symposium, ait conclu que l'industrie pourrait facilement doubler sa taille, sans que cela n'entraîne globalement une pression indue sur la nappe aquifère.

Pour bien illustrer ce point, supposons que le Québec fournisse à lui seul toute la production mondiale d'eau commerciale. Elle est évaluée à 42 milliards de litres par an.

La quantité d'eau que les embouteilleurs utiliseraient correspondrait à environ seulement 9% de l'eau souterraine captée au Québec. Cela équivaldrait à 0,3% des précipitations qui rechargent nos nappes d'eau. Nous sommes donc très loin d'un assèchement.

Certains diront : attention, il faut analyser ces chiffres en fonction de la concentration des activités de captage ! Nous sommes tout à fait d'accord. C'est exactement ce que font les embouteilleurs avant d'entreprendre des projets.

Les embouteilleurs investissent d'importantes sommes en études hydrogéologiques pour évaluer les quantités d'eau disponible, et ceci, en fonction de la recharge naturelle des nappes aquifères. Ces études déterminent les quantités d'eau qu'ils peuvent capter de façon à exploiter la ressource de façon durable et responsable.

Ils évaluent également tous les risques de contamination avant d'investir dans des projets. Toute l'industrie de l'eau embouteillée dépend de la pureté de la ressource.

Donc, à ceux qui craignent un assèchement des nappes d'eau souterraine, je dis que les embouteilleurs sont votre meilleure police d'assurance.

En fait, les embouteilleurs sont les meilleurs alliés sur lesquels les communautés locales peuvent s'appuyer pour protéger la qualité et la quantité des eaux souterraines, et ce, tout en profitant des retombées économiques que cette industrie génère.

Les générations présentes bénéficient déjà des emplois et des retombées économiques de cette industrie non polluante. Il faut aussi penser aux générations futures. C'est la raison pour laquelle il faut préserver non seulement l'usage actuel de la ressource, mais également son usage potentiel.

C'est pourquoi nous accordons une importance capitale à l'établissement de relations positives avec les communautés locales. C'est dans notre intérêt. Nous souhaitons que tous ceux qui sont situés à proximité d'un site de captage travaillent avec nous pour protéger cette ressource renouvelable.

Croyez-vous qu'il nous serait profitable de surexploiter une nappe d'eau souterraine ? NON, car nous pourrions hypothéquer nos approvisionnements.

De plus, considérant les sommes investies en marketing, notamment pour mettre en valeur la pureté de l'eau, il est évident qu'il n'est pas dans notre intérêt de détériorer la ressource.

L'implantation d'une usine d'embouteillage, dans une localité, est donc un gage de conservation des eaux souterraines, justement en raison de notre intérêt pour une protection à long terme de la nappe.

Pour nous, le développement durable de la ressource est indissociable du développement économique de notre industrie.

Par conséquent, je tiens à signaler que nous sommes pour le moins très surpris de la position de certains groupes qui demandent qu'un moratoire soit décrété sur la croissance et le développement de notre industrie. Plusieurs ne savent pas encore que l'eau embouteillée est la seule industrie qui soit réglementée. Il nous semble que la priorité devrait consister à réglementer ceux qui ne le sont pas.

Cette réglementation touchant les embouteilleurs avait initialement pour but de protéger le consommateur puisque l'eau constitue un produit alimentaire. Aujourd'hui, nous constatons que cette réglementation a également un effet bénéfique sur la protection des eaux souterraines. Elle exige que des études hydrogéologiques poussées soient effectuées avant d'obtenir un certificat d'autorisation.

Il faut donc espérer que le gouvernement étendra aux autres utilisateurs d'eau souterraine la réglementation qui s'applique déjà aux embouteilleurs. À notre avis, c'est la priorité numéro 1 qui devrait découler de ce symposium.

Quelles sont, en conclusion, les conditions pouvant nous permettre de développer, de façon harmonieuse, l'industrie de l'eau embouteillée au Québec ?

D'abord, précisons qu'à notre avis ces conditions sont requises non seulement pour développer l'industrie de l'eau embouteillée, mais aussi pour assurer le développement harmonieux de tous les autres utilisateurs d'eau souterraine.

Nous croyons qu'il est primordial de s'assurer que les usages de la ressource soient conformes aux intérêts des générations présente et future, c'est-à-dire dans une perspective de développement durable. C'est la première condition.

Il serait inconcevable que l'usage de la ressource, par un propriétaire, ne soit fait sans égard pour ses voisins car l'eau souterraine constitue, c'est indéniable, un patrimoine commun !

Deuxièmement, nous croyons que la ressource doit être utilisée de manière à assurer la conciliation des usages.

Enfin, il faut que les usagers se comportent de façon responsable. Chaque utilisateur doit se considérer comme un gestionnaire de la ressource.

Au fond, nous visons deux objectifs. Premièrement, protéger la ressource afin de préserver sa qualité et deuxièmement, l'exploiter de façon durable.

Pour atteindre ces objectifs et respecter ces conditions d'un développement harmonieux, plusieurs moyens peuvent être envisagés.

Le premier, comme je l'ai mentionné plus tôt, consiste à étendre à tous les autres utilisateurs d'eau souterraine la réglementation qui s'applique déjà aux embouteilleurs.

Deuxièmement : la transparence des utilisateurs. Nous croyons que c'est le meilleur moyen d'éviter de susciter des craintes chez les citoyens. L'inquiétude manifestée par plusieurs d'entre eux est souvent due à un manque flagrant d'information. Le ministère de l'environnement a sûrement un rôle clé à jouer ici.

Enfin, la mise en place, dans chacun des bassins versants, d'un mécanisme de gestion concertée de la ressource. Pour réaliser une gestion concertée et durable et pour prévenir la pollution qui guette nos nappes aquifères, nous favorisons la création d'agences de bassins. Le mandat de ces agences de bassins, composées de tous les intervenants intéressés par la ressource, devrait consister à élaborer un plan adapté de gestion et à assurer sa mise en oeuvre et son suivi.

Bref, ce qui est important de retenir, c'est que nous sommes réglementés; nous développons nos activités de façon responsable; nous contribuons au développement économique; et OUI, nous développons cette ressource de façon durable. Nous croyons donc que les Québécois ont toutes les raisons d'être fiers du développement de l'industrie de l'eau embouteillée.

En terminant, je tiens à dire que nous avons l'impression d'être les seuls à parler de développement harmonieux et durable alors que les autres utilisateurs captent, pour leurs besoins commerciaux, infiniment plus d'eau souterraine que nous.

Je vous remercie.



LA GESTION DE L'EAU AU QUÉBEC

LES COMMERCES DE L'EAU / LES OPPORTUNITÉS DU QUÉBEC

LES EAUX DE SURFACE

L'EXPORTATION DES EAUX DE SURFACE : INCERTITUDES ET POTENTIALITÉS

par M. Jean-Louis Sasseville, Ph. D
Directeur général, L'Industrielle de l'environnement inc.
Professeur, INRS-Eau

Symposium sur la gestion de l'eau au Québec

Palais des Congrès de Montréal
10-11-12 décembre 1997



RÉSUMÉ

Un apport annuel régional de moins de 1000 m³/prs est considéré comme une limite importante à la production alimentaire, au développement économique et à la protection des écosystèmes. Aujourd'hui, 26 pays et 232 millions de personnes tombent dans cette catégorie de région, où la rareté de l'eau est devenue un problème critique de développement. Certaines études montrent, selon les tendances actuelles, que les pays désirent ou non pratiquer l'autosuffisance alimentaire, que 30 à 40% de la population mondiale se retrouvera d'ici 2025 en situation de déficit en eau. Ainsi, les besoins en eau ne cessent de s'amplifier dans plusieurs pays, incitant progressivement les autorités gouvernementales à l'adoption de mesures de conservation et aux investissements dans la production artificielle de nouveaux apports, comme l'exploitation des aquifères fossiles ou le dessalement d'eau de mer ou d'eaux saumâtres. De telles initiatives, de plus en plus coûteuses, feront apparaître un prix pour l'eau reflétant les véritables coûts sociaux relatifs à ses usages. Cette perspective ouvrira la porte à l'établissement de marchés régionaux, voire d'un marché mondial de l'eau. Elle dynamisera les initiatives de mise en valeur de la ressource par l'exportation, et, là où elles sont possibles, elles deviendront de plus en plus visibles au cours des prochaines décennies.

C'est sans doute pour cela que l'exportation de l'eau de surface est devenue au Québec un débat du domaine public au cours des derniers mois. Cependant, le manque d'assises scientifique et technologique sur les méthodes d'exportation, la méconnaissance des facteurs qui établissent les marchés potentiels et, dans l'ensemble, la nouveauté relative de la problématique de la répartition équitable de cette ressource renouvelable, ne viennent pas faciliter les prises de position sur cette importante question. C'est dans ce contexte que s'inscrit le présent compte-rendu de conférence. On y traite de la problématique de l'exportation de l'eau de surface au Québec à l'aide de questions susceptibles de jeter un éclairage sur le positionnement de société, les potentialités et les limites associées à ces initiatives :

- **Devons-nous exporter de l'eau de surface** vers des régions qui en auront un besoin fondamental dans l'avenir ?
- **Pouvons-nous**, dans le cadre des contraintes environnementales, technologiques et financières, **mettre en valeur** la ressource-eau en l'intégrant au marché mondial peut-être en émergence actuellement ?
- **Comment encadrer politiquement** le développement de ces initiatives de manière à redistribuer équitablement les transferts économiques et les surplus commerciaux pouvant découler de telles pratiques ?

Nous avons montré, globalement, que les exportations d'eau de surface ont différentes implications économiques et politiques et que, selon les considérations éthiques propres à chaque problème de déficit en eau ou de transfert de surplus, elles peuvent faire appel à des valeurs morales qui obligent à approfondir ces questions. Nous avons aussi montré que l'élaboration de projets d'exportation peut être fort complexe aux plans technique, économique ou institutionnel, et que ceci oblige, pour juger de leur faisabilité, à des considérations pratiques beaucoup plus élaborées que l'examen superficiel de ces problématiques pourrait révéler.

INTRODUCTION

On estime que les eaux marines constituent 96,5% de l'hydrosphère, et que leur volume atteint $1,4 \times 10^9 \text{ km}^3$. Le volume des eaux douces ne dépasserait pas $35 \times 10^6 \text{ km}^3$, dont 69% se retrouverait sous forme de neige ou de glace dans les régions arctiques et antarctiques. L'eau de surface contenue dans les lacs et les rivières, la principale source d'approvisionnement durable soutenant les activités humaines, ne correspondrait qu'à 0,26% des réserves d'eaux douces. Beaucoup plus abondantes, mais plus difficilement accessibles, en majeure partie non renouvelables et salées, le volume des eaux souterraines serait de $23 \times 10^6 \text{ km}^3$, soit près de 1,7% de l'hydrosphère.

Des $500\,000 \text{ km}^3$ d'eau évaporés chaque année à la surface des océans, seulement $40\,000 \text{ km}^3$ sont transférés au continent, ceci étant équivalent à $7\,400 \text{ m}^3/\text{prs.année}$, plus que requis pour satisfaire les besoins d'une société moderne. Cependant, cet apport en eau douce est distribué de manière inégale à la surface du globe, et son comportement est épisodique. Comme le montre le Tableau 1, par exemple, l'Australie présente un débit spécifique moyen sur son territoire de $1,5 \text{ l/sec/km}^2$, l'Afrique de $4,8 \text{ l/sec/km}^2$, alors qu'il atteint 21 l/sec/km^2 en Amérique du Sud. L'Amazone à lui seul véhicule 15% des écoulements d'eaux douces à la surface du globe. À titre de comparaison, on remarque au Tableau 2, que le Saint-Laurent rejette à la mer $439 \text{ km}^3/\text{an}$, alors que le Nil, dont le bassin est deux fois plus grand que celui du Saint-Laurent, ne rejette que $202 \text{ km}^3/\text{an}$ dans la Méditerranée, ceci correspondant à un débit spécifique annuel 5 fois moins im-

portant. Le caractère épisodique des apports atmosphériques ajoute à l'hétérogénéité de la distribution des charges spécifiques. Par exemple, en Afrique, 74% des apports atmosphériques se font entre les mois de janvier et juin, alors qu'en Europe, 48% des écoulements ont lieu entre avril et juillet. Dans l'ensemble des régions arides, 63% des écoulements ont cours entre les mois de mai et octobre.

Tableau 1. Charges spécifiques moyennes

Territoire	Charge spécifique (l/s/km ²)
Europe	9,7
Asie	10,5
Afrique	4,8
Amérique du Nord	10,7
Amérique du Sud	21,0
Australie	1,44
Océanie	51,1
Antarctique	5,1

Référence : Gleick, 1993

Tableau 2. Exemples de débits spécifiques de grands bassins connus

Fleuve	Surface du bassin (10 ³ km ²)	Débit annuel moyen (km ³ /an)	Débit spécifique annuel (10 ⁻³ km ³ /km ² /an)
Amazone	6 915	6 930	1,00
Congo	3 820	1 460	0,38
Mississippi	3 220	580	0,18
Saint-Laurent	1 290	439	0,34
Mackenzie	1 800	350	0,19
Columbia	669	267	0,40
Danube	817	214	0,26
Nil	2 870	202	0,07

Référence : Gleick, 1993

Ainsi, l'eau douce est distribuée de manière hétérogène sur le globe. Surabondante dans certaines, de nombreux signaux témoignent de sa rareté relative dans plusieurs autres régions. Cette rareté de l'eau pose de fortes contraintes au développement humain : en effet, un apport annuel régional de moins de $1000 \text{ m}^3/\text{prs}$ ($1740 \text{ litres/pers/jour}$) est considéré comme une limite importante à la production alimentaire, au développement économique et à la protection des écosystèmes. Aujourd'hui, 26 pays et

232 millions de personnes tombent dans cette catégorie de région, où la rareté de l'eau devient un problème critique de développement. Si l'Afrique et le Moyen-Orient sont particulièrement affectés par ce problème, certaines régions des États-Unis n'en sont pas épargnées non plus : par exemple, les précipitations dans les Hautes Plaines sont insuffisantes pour recharger les aquifères régionaux qui fournissent 30% de l'eau utilisée aux États-Unis pour l'irrigation, ceci ayant comme conséquence une réduction de 33% des surfaces cultivables au Texas. Le Tableau 3 montre, en tenant compte que la demande est variable d'un pays à l'autre (400 à 1 000 m³/pers./an), que plusieurs pays tels la Libye, l'Égypte et Israël consommeront bientôt plus de 100% de leurs réserves renouvelables d'eaux douces; que des pays comme le Maroc, l'Espagne ou la France s'approchent des limites pratiques d'exploitation des réserves renouvelables, limites que l'on estime se situer entre 25 à 50% des apports naturels sur le territoire.

Tableau 3. Quelques exemples de la demande en eau dans certains pays du bassin de la Méditerranée

Pays	Demande en eau M ³ /pers./an	% utilisé des réserves renouvelables d'eau	
		1980 %	2020 %
Libye	600	230	780
Égypte	1100	85	190
Israël	550	120	210
Malte	100	105	130
Syrie	950	20	90
Espagne	800	30	40
Maroc	420	30	90
France	550	?	?
Italie	680	25	30

Référence : Gleick, 1993

Les dommages causés par les climats arides sont de plus en plus manifestes. Ainsi, comme on peut le constater à l'aide du Tableau 4, en 1984 plus de 76 millions de personnes vivant en Afrique Sahélienne étaient affectées par la destruction ou la dégradation des sols, et près de 140 millions en Asie, et 45 millions en Amérique du Sud et au Mexique vivaient le même sort. On estime les surfaces arides productives à environ 3 700 million d'hectares et à près de 300 millions les personnes affectées par les problèmes de désertification.¹

Ainsi, les besoins en eau ne cessent de s'amplifier dans plusieurs pays, parfois à des niveaux tels qu'ils engendrent des problématiques économiques et politiques qui remettent en cause les positions traditionnelles de société, d'un côté, sur la **conservation** de l'eau, qui exige de nouvelles technologies de production industrielle et agro-alimentaires ainsi que des changements profonds des mentalités, notamment en regard des coûts réels à consentir pour les usages de l'eau et, d'un autre côté, sur la **production artificielle** de nouveaux apports, comme l'exploitation des aquifères fossiles, le dessalement d'eau de mer ou d'eaux saumâtres, ou l'importation d'eaux douces pour fins générales ou à usages spécifiques.

¹ Nachmani (1997) rapporte que la désertification menace la qualité de vie de 900 millions d'habitants et affecte près de 25% de la surface habitable du globe. Chaque année, les dommages causés par la déforestation, la défoliation, la salinisation des sols, les mauvaises pratiques d'irrigation et de culture et par l'extension des déserts, s'élèvent à plus de 42 milliards de dollars et touchent un territoire de plus de 60 000 km².

Sous la pression des groupes environnementaux, et incitées par la croissance fulgurante des coûts marginaux d'approvisionnement, on voit apparaître, çà et là, des initiatives de conservation² de l'eau. Cependant, dans plusieurs régions, en se raréfiant plus rapidement que l'augmentation des volumes réaffectables par ces pratiques, l'eau douce accroîtra rapidement sa valeur économique : en effet, dans un contexte régional de rareté croissante en eaux douces, alors que les individus seront fortement incités à adopter des initiatives de conservation de plus en plus coûteuses en termes pécuniaire et de privation, on doit s'attendre à ce que les collectivités consentent à déboursier des sommes de plus en plus grandes pour se doter de réserves ou d'apports supplémentaires en mesure de satisfaire leurs besoins. Ainsi, il sera presque inévitable de voir s'installer des marchés régionaux ou nationaux, voire un marché mondial de l'eau. Cette perspective appréhendée de l'établissement de marchés régionaux ou d'un marché mondial dynamisera les initiatives de mise en valeur de l'eau par l'exportation, et, là où elles sont possibles, elles deviendront de plus en plus visibles au cours des prochaines décennies.

Tableau 4. Population affectée par la désertification.

Région	Population rurale affectée par la désertification (10 ⁶ personnes)	
	Modérément	Fortement
Afrique Sahélienne	51	27
Afrique sud-Sahélienne	41	25
Afrique Méditerranéenne	16	8,5
Asie de l'ouest	32	16
Asie du Sud	66	29
Chine et Mongolie	17	6,5
Europe Méditerranéenne	16	6
Amérique du Sud et Mexique	29	13,5
Amérique du Nord	4,5	1,2

Réf : Mabbutt (1984)

C'est sans doute pour cela que l'exportation de l'eau de surface est devenue au Québec un débat du domaine public au cours des derniers mois. Au cours de ce débat, beaucoup de choses ont été dites sur les potentialités et limites de ce type d'exploitation « industrielle ou commerciale » de l'eau. Cependant, le manque d'assises scientifique et technologique sur les méthodes d'exportation, la méconnaissance des facteurs qui établissent les marchés potentiels, et dans l'ensemble, la nouveauté relative de la problématique de la répartition équitable de cette ressource renouvelable, sont des facteurs qui ont contribué à éparpiller la réflexion et à précipiter les énoncés publics sur sa faisabilité politique, institutionnelle et économique.

² Par exemple, on estime actuellement que plus de 500 000 hectares de sol arabe dans 15 pays sont irrigués par des eaux usées recyclées, alors que la ville de Los Angeles envisage de réutiliser 40% des eaux usées, et que Tucson serait en mesure de satisfaire à 20% de la demande en eau par le recyclage des eaux usées traitées. Des méthodes de réutilisation et de conservation industrielle de l'eau qui se sont avérées très performantes dans la grande industrie, notamment celle de l'acier dans laquelle on a réduit la consommation d'eau de 240 tonnes d'eau par tonne d'acier, à environ 14 t_{EAU}/t_{ACIER}. Depuis 1950, la quantité totale d'eau utilisée aux États-Unis par l'industrie a diminué de 36%, alors que la production totale a augmenté de 3,7 fois. Ceci n'est pas le cas pour les pays en voie d'industrialisation où, malheureusement les méthodes de tarification de l'eau sont insuffisantes pour induire un comportement conservacioniste.

Le résultat est que, maintenant, au Québec, malgré l'importance de plus en plus grande que prend l'eau dans le développement socio-économique des nations, nous n'avons pas en main une connaissance suffisamment structurée pour traiter de ces questions complexes. Il existerait, ailleurs dans le monde, des initiatives de développement de projets d'exportation de petits volumes d'eau douce pour des fins spécifiques et de grands volumes d'eau³ de surface destinée à des usages industriels, agricoles ou sanitaires; cependant, il est difficile d'avoir accès à des données crédibles sur ces questions. D'ailleurs, on connaît peu de chose, du moins à ce jour, sur l'état d'avancement de ce type de projets, par exemple en France (où certains songeraient à importer de l'eau), dans les pays scandinaves, en Islande, ou à Terre-Neuve, où des promoteurs seraient à la recherche de financement pour supporter des envois importants d'eau en vrac.

Au Québec, le gouvernement aurait pris de prévoyantes mesures d'incitation, par exemple, en annonçant l'instauration d'un nouveau crédit d'impôt pouvant atteindre 63 M \$⁴ pour la construction et la transformation de trois premiers navires prototypes, reconnaissant ainsi qu'il existe actuellement une demande potentielle pour ce type de transporteur. De son côté, le Conseil exécutif national du Parti québécois a démontré un vif intérêt pour l'élaboration d'une politique nationale de l'eau, au sein de laquelle sa mise en valeur par l'exportation et l'encadrement collectif de ces éventuelles pratiques constitueraient des enjeux majeurs. Le ministre des Relations Internationales, M. Sylvain Simard, estime pour sa part qu'il est important d'être informé sur les enjeux géostratégiques internationaux liés à l'eau et d'établir, en relation avec les potentialités du Québec en cette matière, le rôle que ce dernier pourrait jouer, par exemple, pour la progression de la démocratie dans certains coins du monde où l'eau pourrait constituer un élément d'influence non négligeable.⁵

Par ailleurs, on assiste à la formation de coalitions se portant à la défense de l'eau qui chercheraient à éviter « le pillage » de la ressource. Certaines d'entre elles font la promotion d'une nationalisation de l'eau, ou tout au moins d'une redevance à la collectivité établie pour en contrôler les volumes d'exploitation, ou encore pour enrayer totalement toute initiative économique pouvant viser à une mise en valeur de l'eau située sur le territoire du Québec. D'autres, au contraire, se sont penchées sur divers aspects de la problématique de la mise en valeur de l'eau de surface; certains intervenants ont même abordé les opportunités commerciales et institutionnelles qui pourraient en découler, et les diverses stratégies de positionnement qu'il serait avantageux d'adopter. Ces positionnements vont bon train et ce, malgré le peu de connaissances sur les réelles potentialités et limites relatives à l'exportation d'eau de surface.

La tenue du Symposium sur l'eau viserait, explique-t-on, à lever une certaine partie du voile sur ces questions. L'établissement d'une assise crédible de connaissances permettra, en effet, d'élaborer une réflexion stratégique valable à partir de laquelle il serait souhaitable que s'établisse la position du Québec.

³ Les transferts d'eau des régions présentant une surabondance vers des régions plus arides ont été étudiés à plusieurs époques, et ce dans de nombreuses civilisations. Depuis les années 50, on ne compte pas moins de 9 propositions de dérivation et d'exportation d'eau à partir du Canada seulement. Ces dérivations étaient de l'ordre de 50 à 2000 km³/an. Mais aucun de ces projets n'a sérieusement été considéré par les gouvernements, tant à cause de leurs coûts astronomiques que de la résistance de la population canadienne aux transferts massifs de la ressource.

⁴ Selon l'article « Le Mirage de l'or Bleu », par Luc Chartrand, Revue l'Actualité, 1^{er} novembre 1997.

⁵ *Op cit.* note 4.

C'est dans ce cadre que s'inscrit le présent texte de conférence. Il aborde la problématique de l'exportation de l'eau de surface au Québec, en traitant de questions susceptibles de jeter un éclairage sur le positionnement de société, les potentialités et les limites associées à ces initiatives.

- **Devons-nous exporter de l'eau de surface** vers des régions qui en auront un besoin fondamental dans l'avenir ? c'est-à-dire, avons-nous une certaine obligation morale de partager nos surplus ?
- **Pouvons-nous**, dans le cadre des contraintes environnementales, technologiques et financières, **mettre en valeur** la ressource-eau en l'intégrant au marché mondial en voie d'émergence actuellement ? c'est-à-dire y-a-t-il **des marchés** pour l'eau du Québec ? quelle quantité d'eau peut être exportée sans impacts sur l'environnement ? par quelle technologie ou méthode ?
- **Comment encadrer politiquement** le développement de ces initiatives de manière à redistribuer équitablement les transferts économiques et les surplus commerciaux pouvant découler de telles pratiques ?

Évidemment, il est impossible de répondre de manière satisfaisante à ces questions, à cause du peu de connaissance organisée que nous avons sur 1) les problèmes mondiaux en relation avec l'offre et la demande d'eau, 2) les marchés pour l'eau de surface (tant pour la consommation humaine et animale que pour la consommation industrielle et la réhabilitation des ressources) et 3) les technologies pouvant être mises à profit pour satisfaire la demande (... les demandes devrions-nous dire).

Cependant, on peut brièvement élaborer sur la question du « devons-nous contribuer par l'exportation à une plus juste répartition de l'eau de surface », de même que l'on peut traiter sommairement sur « les facteurs qui prédisposeront à l'organisation des marchés ». Enfin, après avoir esquissé les méthodes envisagées pour répondre à la demande ou pour en contrôler le développement, notamment en regard du rôle que certains auraient attribué aux eaux du Québec, et à la suite d'une discussion sur les limites et potentialités de chacune, on pourra traiter de quelques cas particuliers de mise en valeur de l'eau de surface et réfléchir sur leur faisabilité. On conclura en recommandant une contribution technologique que pourrait faire le Québec pour répondre à une partie des besoins vitaux en eaux douces des populations qui n'ont pas suffisamment d'eau à leur portée pour satisfaire leurs besoins de base.

L'EXPORTATION DES EAUX DE SURFACE⁶ : DE LA « DOCTRINE HARMON » VERS L'INTERDÉPENDANCE PLANÉTAIRE

Le transfert économique de l'eau de surface, de régions où l'eau est présente en abondance vers des régions arides où les carences en eau limitent le développement humain, constitue un cas particulier des échanges en matière de richesses naturelles. Longtemps considérée comme une ressource renouvelable et ainsi inépuisable, l'eau a acquis le statut de bien gratuit, c'est-à-dire un bien accessible à tous ceux qui voulaient investir pour s'en porter acquéreur et exploiter ses propriétés. Peu à peu, cependant, sous la pression de l'augmentation démographique et du développement industriel, l'eau est devenue plus rare ou plus difficile d'accès. Cette situation se retrouve même dans les régions où l'eau semblait présente en surabondance : son statut de « bien gratuit », en favorisant sa surexploitation, a contribué fortement à diminuer les volumes exploitables et à dégrader ses attributs, souvent à un point tel que, dans plusieurs régions, l'eau s'est déparée complètement de ses atouts traditionnels.

Cependant, en devenant plus difficile d'accès, l'eau perd progressivement ce statut de bien gratuit et évolue vers un nouveau statut de bien économique, c'est-à-dire d'une ressource devant être considérée comme un intrant dans les diverses productions socio-économiques. Contrairement aux richesses naturelles, inutilisables directement par les individus mais dont les produits de première, de seconde ou de tierce transformation leur sont d'une grande utilité, l'eau est considérée comme vitale tant à son état naturel que transformé. En fait, en période de rareté appréhendée, l'eau s'installe progressivement au sommet de la fonction d'utilité de l'individu. Il n'est donc pas surprenant que ce dernier soit affecté par l'évolution du statut économique de l'eau : non seulement devrait-il envisager de payer un tarif pouvant être relativement élevé pour satisfaire ses propres usages de l'eau, mais c'est aussi lui qui devra défrayer l'augmentation des prix des biens de consommation résultant de l'imposition d'une vérité sur le prix de l'eau.

⁶ Dans notre propos, on sépare la problématique de la valorisation de l'eau de surface de celle de la valorisation par l'embouteillage de l'eau souterraine (eau de source et eaux minérales) : nous jugeons en effet qu'il s'agit là d'une industrie structurée (plus de 600 emplois au Québec, avec une production annuelle de 327 M de litres en 1994, dont 74 M de litres ont été exportés), dont les marchés sont bien connus et en pleine expansion (14 milliards de \$US à l'échelle mondiale, avec une consommation en croissance : 7 à 40% selon le pays ou la marque), et par rapport auxquels il existe actuellement suffisamment de données à caractère technique et économique pour permettre l'élaboration d'une stratégie de soutien et d'encadrement. Toutefois, puisque l'on estime qu'il existe un potentiel de marché pour l'eau de surface traitée de haute qualité en contenants divers (bouteilles, sacs, citernes, ballons, etc.), il faudra référer au marché des eaux embouteillées pour juger du potentiel de substitution et de complémentarité, ou du type de marché pouvant s'élaborer sur l'offre à très bas prix d'eau potable de surface en contenants. Il faut noter qu'il existerait actuellement des exportations en vrac d'eaux souterraines destinées à l'alimentation humaine, et qu'il s'agirait là d'une exception à la problématique de la commercialisation de l'eau embouteillée devant être traitée comme un complément aux avenues de valorisation de l'eau par l'exportation en vrac.

Au sentiment d'incertitude et de mécontentement chez le contribuable devant faire face à une éventuelle tarification des usages de l'eau, s'ajoute un sentiment d'injustice attribuable à l'effet sur le prix de l'eau qui pourrait résulter de la multiplication des échanges économiques. Ainsi, l'individu vivant en région potentiellement exportatrice se voit en concurrence directe avec les usagers externes pour obtenir le bien : il souhaite maintenir l'avantage que lui confèrent l'abondance relative du bien et les droits de propriété qu'il juge détenir. Rien de surprenant à ce qu'il puisse s'opposer à tout projet d'exportation substantielle d'eau à partir de son territoire. C'est cette inquiétude que cherche à exprimer le poème transcrit dans l'encart ci-contre : un chant de révolte contre une forme d'exploitation de l'eau qu'il juge abusive et qui pourrait le priver de la légitime jouissance hédoniste et économique qu'il en retire, et par surcroît, en réduisant les droits de propriété sur la ressource qu'il prétend posséder.

Les droits de propriété sur l'eau prennent ici un sens particulier : on sait en général que ces droits sont difficiles à définir, et qu'il n'est ni pratique, ni moralement acceptable d'exclure certains individus de sa consommation. Ainsi, l'individu confie à l'état le soin de gérer cette « ressource collective ». Ce sera à l'état de l'approvisionner à la hauteur de ses besoins, ceci au moindre coût, et avec un surplus de bien-être maximal résultant de la consommation qu'il en fait⁷. Or, le fait que d'autres personnes ou organisations situées à l'extérieur de sa région pourraient chercher, par des

***Il y a quelque chose d'indécent
à consommer autant d'eau quand
tant de gens sur la planète
en sont privés...***

*Une politique québécoise de l'eau devra
respecter les principes suivants : ...
... L'eau est un bien collectif et universel.
Les pays riches en eau doivent assurer
un partage équitable de cette richesse
avec les pays qui en sont dépourvus.*

*Auteurs : Pierre Dansereau et Jean-Pierre
Drapeau, Libre opinion, La Presse, Jeudi le
4 décembre 1997.*

*L'eau qui aujourd'hui s'écoule
de nos lacs et de nos sources,
fait vivre nos arbres et notre faune,
et chante dans les cascades.
Source de vie aux champs et à la ville,
c'est elle qui unit nos régions,
notre Canada ne survivrait pas
si nos rivières venaient un jour à tarir.
Notre Eau n'est vulgaire marchandise
à vendre même à bon prix
notre eau, c'est notre sang,
qui coule pour notre liberté.
Que ceux qui ont souillé leurs rivières
de déchets offensants
et épuisé cette précieuse ressource
entendent aujourd'hui notre cri :
« Ne venez pas nous tenter avec votre
argent,
ni brandir votre indigence,
ou menacer de nous forcer ou dérober.
Jamais nos rivières ne céderont.
Ni pour tout l'or du monde,
ni pour vous éviter la sécheresse,
ni pour vous aider, ni pour exporter,
pas une goutte de notre eau n'est à ven-
dre! »*

*Auteur : inconnu. Époque : inconnue.
Tiré de Whaley, 1986, p. 226*

transactions économiques, à s'en rendre propriétaires et à en valoriser certains de ses attributs, incite l'individu à réclamer lui aussi des droits de propriété : négligée comme ressource n'appartenant à personne dont on pouvait abuser comme bien gratuit, l'eau devient un bien économique sur lequel il devient impératif d'affirmer et de définir ses droits, voire de les rendre absolus, surtout s'il y a menace que cette ressource devienne un jour un enjeu commercial.

⁷ Le surplus de bien-être ressenti par le consommateur est défini ici comme étant le bien-être supplémentaire obtenu par l'argent qu'il n'a pas à déboursier pour obtenir de l'eau, mais qu'il serait néanmoins prêt à défrayer pour l'obtenir s'il devait autrement en être privé. À la limite, le surplus du consommateur d'eau sera maximisé lorsqu'il a l'impression que son usage est gratuit.

Exprimant rationnellement ces sentiments en regard de la ressource, certains soutiennent que l'eau située sur un territoire est sous la juridiction complète et incontestable de l'état possédant ce territoire, que les autorités sont dûment mandatées pour en protéger l'intégrité et satisfaire les besoins nationaux, que nulle obligation légale ou morale existe pour la partager avec ceux qui en ont besoin, et que l'état peut en quelque sorte en disposer à sa guise, sans égard pour autrui.⁸

Examinons ici, brièvement, les cas du partage des eaux sur les bassins internationaux qui remet en question la valeur de cet argument sur la base du caractère collectif de la ressource et celui de la redistribution de l'eau des régions en surplus vers les régions en déficit⁹ qui fait appel à une autre dimension de l'eau : celle de ressource économique appropriable.

Le cas du partage des eaux sur les bassins internationaux

L'argument voulant que l'état possède la juridiction absolue sur l'eau située sur son territoire n'est pas récent. Il reprend l'essentiel de la doctrine Harmon, qui, à la fin du siècle dernier, conférait aux Américains le pouvoir de dériver les eaux s'écoulant hors de leur territoire afin de l'exploiter pour diverses fins, par exemple, l'hydroélectricité, la navigation ou l'irrigation. Cette conception des droits de juridiction sur l'eau a culminé en 1895 : les Américains avaient alors rejeté les revendications fondées en droit des Mexicains sur les eaux du Rio Grande qu'ils avaient détournées avant qu'elles ne quittent leur frontière. Dans la suite de cette attitude du « sans égard à autrui », après avoir procédé à une diversion importante de l'écoulement des eaux du Lac Michigan à Chicago, les Américains projetaient de détourner pour fins d'irrigation le cours des rivières St Mary et Milk, à la frontière de l'Alberta et du Montana. Cette attitude, reflétant la doctrine Harmon, s'est inscrite dans le Traité des eaux limitrophes internationales de 1909 entre le Canada et les États-Unis, en reconnaissant à chacune des parties la compétence exclusive sur les cours d'eau traversant la frontière et le droit d'en détourner les eaux (Scott *et al.*, 1986).

Cette attitude, jugée à une époque comme légitime, peut avoir des effets pervers considérables si elle se traduisait par des comportements intransigeants entre états limitrophes. Ces derniers peuvent avoir des besoins légitimes qu'ils ne pourraient pas satisfaire par les apports naturels sur leur territoire. Dans une situation d'intransigeance, sans égard au bien-être d'autrui, l'état en amont pourrait prétendre utiliser l'eau à sa guise pour se débarrasser de ses déchets, ou encore pour détourner l'écoulement d'un cours d'eau vers une autre région pour en maximiser l'usage, laissant par la suite s'écouler, dans un état détérioré, l'eau qu'il ne pourrait pas efficacement conserver à l'intérieur de son territoire. On comprend facilement que l'état situé en aval prendrait des dispositions extrêmes pour protéger les apports en eau auxquels il prétend avoir un droit naturel. Réciproquement, si un État situé en amont était en disette d'eau, quelles que soient les raisons, et s'il se voyait dans l'impossibilité d'obtenir de bon gré (dans le cadre d'une transaction économique ou politique) une partie des surplus de l'état aval, alors il est clair qu'il pourrait se sentir justifié de prélever ce surplus, ou même la totalité

⁸ Il est difficile de comprendre comment un tel argument a pu s'imposer comme principe logique dans l'élaboration de traités internationaux ou comme principe de droit en cours de justice, même au siècle dernier qui voyait les processus étatiques entrer à peine en phase de maturité. Peut-être l'eau était-elle perçue comme un don du ciel, et qu'ainsi, l'État devait assujettir son développement aux seules ressources hydriques provenant des précipitations sur son territoire.

⁹ Les déficits peuvent être quantitatifs, par exemple dans les régions arides supportant une population importante, ou qualitatifs, dans les régions où il n'existe pas d'accès à de l'eau sécuritaire pour la consommation humaine ou animale.

de l'écoulement, alors que l'eau se trouve sur son territoire : par exemple, il pourrait construire des barrages (augmentant involontairement les pertes par évaporation) et détourner par gravité une partie ou la totalité de l'eau vers d'autres bassins situés sur son territoire.

Ainsi, la doctrine Harmon et ses conséquences sur les comportements économiques et politiques des états en regard des eaux territoriales, en se généralisant, deviendrait porteuse de conflits politiques, voire de conflits organisés. Ceci serait d'autant plus critique que les bassins de drainage ayant un statut international constituent 47% du territoire habité, dont 60% se situe en Afrique et en Amérique du Sud.

Au Canada et aux Etats-Unis, le Traité des eaux limitrophes internationales de 1909 s'inspirait en partie de la doctrine Harmon. Heureusement, en prévoyant des dispositions permettant à la partie lésée par le détournement des eaux d'avoir droit aux mêmes compensations que si le préjudice avait été subi sur le territoire du pays responsable des dérivations, ce traité n'a pas résulté en des dérivations majeures (Scott *et al.*, 1986). Cet état de fait montre clairement que les liens d'interdépendance ont limité les initiatives unilatérales et favorisé les entente non-officielles fondées sur le partage. Ceci n'a pas empêché les affrontements judiciaires occasionnels où chaque partie a tenté d'obtenir sa quote-part maximale de l'enjeu; mais ces affrontements courtois n'ont pas nui à la volonté tacite des parties de s'éloigner d'une situation où les différends sont résolus par l'application des principes de juridiction absolue prônés par la doctrine Harmon.

Le principe du droit absolu d'un état de disposer de l'eau sur son territoire, sans égard à autrui, s'est donc avéré inapplicable en pratique, du moins dans le contexte des relations canado-américaines. Cette approche se voit confirmer par les règles générales de droit proposées par l'Association du droit international à Helsinki, en 1966.¹⁰ Ces règles précisent qu'il incombe à chaque pays partageant un bassin versant de tenir compte de ses voisins avant d'effectuer une dérivation. Elle ne précise pas cependant que les eaux d'un bassin devraient être utilisées à l'avantage de tous les riverains, sans qu'il soit tenu compte des frontières.¹¹

On aura compris que, malgré la timidité des ententes officielles et des propositions de règles de droit, la recherche de solutions négociées sur le partage de l'eau est préférée, dans un cadre normal, aux positions intransigeantes; ces dernières cultivent en effet la méfiance et même la haine entre les nations et peuvent dégénérer en conflits coûteux. Ainsi, dans un contexte de bassin dont le territoire est partagé entre deux ou plusieurs états souverains, les parties prenantes aux ententes internationales ont tendance à reconnaître qu'il existe un droit naturel pour les apports en eau pour chacune d'elle. Cependant, et ceci est la condition d'une entente viable entre plusieurs états souverains, lorsque l'eau est présente sur le territoire d'un état, ce dernier, tout en conservant sa pleine juridiction, devient le gardien de ses propriétés, en contrepartie de son droit à en bénéficier, sans que ce droit ne puisse le

¹⁰ D'autres règles de résolution de conflits dans le partage des eaux sur une même bassin-versant ont été édictées à la suite des propositions d'Helsinki : les règles complémentaires applicables aux ressources internationales de 1986 et les règles de Séoul sur les eaux souterraines internationales (1986). Ces règles ne sont cependant pas contraignantes en droit international.

¹¹ La notion de bassin-versant est considérée comme le principal pilier des organisations multinationales régionales de gestion de l'eau. Il existe certains exemples réussis de cette approche.

soustraire à son devoir d'équité¹² : en fait, l'histoire montre que seules les ententes équitables sont porteuses de bien-être pour les parties.¹³

Dans la suite de ce raisonnement, en matière de gestion de l'eau dans des bassins internationaux, on peut penser qu'un état ne pourrait être justifié de nuire, par un comportement arbitraire, à la prospérité économique des états en amont ou en aval. Ainsi, si la demande de partage était faite avec insistance, et les représentations économiques et sociales justifiées au yeux de la communauté internationale, un état pourrait difficilement refuser aux états voisins de redistribuer ses surplus¹⁴ d'eau, soit en refusant une dérivation minimale à l'entrée du territoire, soit en refusant des projets de transferts de l'aval vers l'amont. Ceci d'autant plus qu'il s'agirait là d'un recyclage des eaux douces avant leur inutile déperdition vers la mer, à la condition bien sûr que cette déperdition soit démontrable.

Qu'en est-il maintenant du partage de l'eau entre des populations vivant dans des bassins versants différents ?

Le transfert de l'eau des régions en surplus vers les régions en déficit

Alors que le partage des droits d'utilisation de l'eau de bassins versants internationaux fait appel à sa dimension collective (c'est-à-dire qu'il n'est ni pratique ni équitable de soustraire les personnes habitant le bassin, les ayants-droits naturels..., aux bénéfices apportés par la ressource) et à des principes d'équité distributive, le transfert de l'eau des régions en surplus vers les régions en déficit fait appel à une autre dimension de la ressource : celle de bien appropriable pouvant faire objet de commerce. Il

¹² La notion d'équité réfère aux concepts de justice et d'impartialité : est équitable, ce qui est conforme à la bonne règle, ce que l'on estime convenable ou correct pour soi et que l'on applique aux autres. On peut transposer le concept de Rawls (1971) à la gestion conjointe des eaux appartenant à un bassin international : 1) il doit y avoir une « égalité proportionnelle » aux apports naturels dans l'attribution des responsabilités et des droits fondamentaux; 2) les inégalités économiques et sociales résultant du partage des eaux ne sont équitables que si elles aboutissent à des avantages compensatoires pour chacun, particulièrement pour les moins bien nantis, ceci signifiant que les solutions de partage qui pourraient avantager les mieux nantis doivent également améliorer le sort des moins bien favorisés. La notion d'équité transposée à la gestion des eaux internationales est un principe moral à la base du succès d'une entente : les programmes de gestion de l'eau devraient, par principe, minimiser tout effet pouvant augmenter le bien-être des uns au détriment du bien-être des autres. Notons, cependant, qu'outre l'obligation morale, la crainte de représailles, ou le jugement de la communauté internationale, rien ne force les parties à ces ententes à adopter des pratiques équitables dans le partage des eaux.

¹³ Plusieurs des bassins-versants internationaux ont donné naissance à des organismes internationaux ayant des droits de gestion sur l'eau, et pouvant élaborer des ententes ad hoc, dans le cadre de traités généraux. Cependant, les ententes internationales sont souvent inadéquates, ou complètement absentes dans des régions où les besoins en eau et les disparités distributives sont importants. Les tensions créées par les revendications des droits sur l'eau des rivières, des lacs et des aquifères seraient telles dans certaines régions que les différentes politiques pourraient dégénérer en conflits armés (McCaffrey, 1993).

¹⁴ Les surplus d'eaux de surface sur un bassin versant sont définis ici par rapport aux eaux rejetées vers la mer : il s'agit des eaux s'écoulant vers l'extérieur du territoire national le plus en aval, mais dont la contribution à la « dynamique » ou à la « santé » de l'écosystème marin est insignifiante, et dont les méthodes de prélèvement pour exportation n'affecteraient pas négativement, sur le territoire national, l'équilibre de l'écosystème de la rivière, l'écosystème terrestre, la valeur sociale attribuée à l'écoulement (la rivière) et la dynamique socio-économique à proximité du cours d'eau et dans les régions utilisées, le cas échéant, pour acheminer les surplus vers l'État en besoin.

faut ainsi, en première étape, définir des droits de propriété transférables de la collectivité vers d'autres parties selon une juste compensation pour la perte de jouissance de la ressource et, en seconde étape, obtenir l'intéressement économique des parties à la transaction.

Paradoxalement, les transferts économiques des surplus d'eau, s'ils devaient s'imposer, corrigeraient la cause principale de la production de déficits régionaux : la quasi-gratuité de l'eau qui a favorisé le développement d'une économie fortement consommatrice de la ressource, sans égard pour la conservation, et sans vision à long terme pour la viabilité des entreprises humaines qui en dépendent¹⁵. En effet, ces transferts économiques, pour se réaliser éventuellement, devront se faire dans le cadre de transactions incluant la totalité des coûts, y compris les redevances et compensations directes ou indirectes, les coûts du capital, les amortissements, et la rétribution des promoteurs et des investisseurs. Il faut ainsi acheminer l'eau d'une région à une autre, et la livrer à l'utilisateur à un prix capable de s'imposer par rapport aux mesures alternatives concurrentes pour satisfaire les déficits en eau, y compris les mesures tarifaires de conservation qui pourraient être prises localement. Ainsi, la possibilité d'importer l'eau à un prix prédéterminé par les opérations de transfert favorisera, dans les régions où ce n'est déjà fait, l'imposition de tarifs locaux incitant à l'implantation de mesures de conservation, à la condition que les mesures de conservation soient moins coûteuses que l'eau pouvant être offerte sur le marché, et que la population et les lobbies économiques ne s'opposent pas à se voir imposer un prix reflétant la totalité des coûts.¹⁶

Les consommateurs potentiels poseront plusieurs conditions pour s'engager dans un tel transfert économique, dont un prix d'acquisition avantageux et de nombreuses mesures d'accompagnement. Réciproquement, les producteurs et distributeurs poseront aussi de nombreuses conditions avant même de s'engager dans les investissements préliminaires : parmi les plus importantes, il faut qu'ils puissent s'assurer de l'origine, des volumes et des coûts d'approvisionnements et de distribution, ces paramètres leur permettant de juger des prix sur le marché à partir desquels ils seraient prêts à amorcer les travaux préparatoires à ces transferts économiques. La résistance populaire à de tels projets, les dé-

¹⁵ Bien que le marché à lui seul ne soit pas capable d'établir un prix permettant la conservation des ressources collectives (ex. les ressources halieutiques, les forêts tropicales), notamment en permettant un taux d'escompte nul (= 0%), ce dernier conservant la valeur future des fruits de l'exploitation de la ressource et incitant ainsi à la conservation des stocks et à leur exploitation optimale et durable, l'absence de recours à des mécanismes de marché, qui nécessitent, devons-nous le rappeler, que les droits de propriétés sur l'eau soient clairement définis, est considérée par plusieurs économistes comme la cause principale de sa surexploitation de l'eau et de la détérioration de sa qualité. Il est clair que l'intervention de l'État doit s'organiser pour corriger l'échec de marché en regard des ressources collectives comme l'eau, en contingentant son exploitation par des règles économiques adéquates de tarification des usages. De cette manière, malheureusement pour les utilisateurs actuels, il faudra payer le vrai prix de l'eau, et heureusement pour les générations à venir et les individus vivant dans les régions en déficit, les volumes et la qualité de l'eau demeureront satisfaisantes pour satisfaire les usages dans l'avenir et pour réaliser les transferts des régions en surplus vers les régions en déficit.

¹⁶ La tarification des services relatifs à l'eau est considérée comme le seul moyen efficace de gérer rationnellement la demande de la ressource-eau. Il existe plusieurs stratégies de tarification, la plus efficace étant la tarification au coût marginal, appliquée selon le principe de l'utilisateur payeur. À défaut d'être en mesure de comptabiliser la consommation, il existe d'autres mesures de tarification pouvant s'adapter aux contraintes d'équité, et faire émerger des comportements économiques chez les consommateurs : la tarification forfaitaire en fonction des caractéristiques de l'utilisateur, la tarification au coût moyen des services totaux, la tarification dégressive ou progressive par tranches, la tarification au volume consommé avec redevance fixe, etc. Le lecteur intéressé par les pratiques et les effets de la tarification de l'eau est invité à lire « Tarification des services relatifs à l'eau », OCDE, 1987.

lais à consentir aux diverses configurations techniques et au choix des configurations les plus performantes, tant en termes social qu'économique, les embûches politiques propres à chaque juridiction, les incertitudes quant aux coûts du projet et aux recettes projetées, tout cela n'est pas pour aider les promoteurs de tels projets à s'engager sur cette voie.

Voilà pourquoi, sauf pour les cas extrêmes où les déficits en eau ne peuvent réalistement être compensés par des mesures de conservation, par exemple au Moyen-Orient, les transferts économiques des surplus seront vraisemblablement limités, dans un premier temps, à des opérations de moyenne, petite ou très petite envergure dont il est plus facile de s'assurer du contrôle des

paramètres de la transaction.¹⁷ Ces opérations ne présentent pas d'effets notables sur la ressource, l'écosystème et les populations. On doit ici s'attendre à ce que le secteur privé, de concert avec les autorités régionales, prenne les initiatives de marché. À ce chapitre, les mécanismes « d'appropriation » peuvent être simples, et toujours assortis de mesures gouvernementales permettant de contrôler les quantités, et les rentes sociales en découlant. On voit mal comment et sur quelle base elles pourraient être interdites.

Ainsi peut-on formuler l'hypothèse que l'établissement d'un prix pour l'eau reflétant la totalité des coûts sociaux d'exploitation¹⁸ conduirait 1) à la conservation de l'eau et 2) à l'établissement de marchés régionaux et continentaux, voire d'un marché mondial de l'eau, allant de petites et moyennes transactions d'eau à usages multiples livrée en canaux, en aqueduc, ou en vrac, aux petites et très petites transactions conduisant à la vente d'eau à haute valeur ajoutée destinée à la consommation humaine.

Le Québec possède les droits et pouvoirs sur l'eau lui permettant de prendre en main les transferts des droits de propriété requis pour dynamiser les exportations d'eau. En fait les provinces sont nanties d'un arsenal de pouvoir qui les rend parties prenantes, voire les seuls maîtres d'œuvre de projets d'exportation. « L'imbrication des pouvoirs et des droits provinciaux en matière de droits de propriété

¹⁷ Fixons ici, arbitrairement, pour les besoins de l'exercice, diverses catégories pour les transferts des ressources en eau :

Catégories du transfert	Millions de m ³ /an	Millions de m ³ /an
Très très grand		> 10 000
Très grand	< 10 000	> 1 000
Grand	< 1 000	> 100
Moyen	< 100	> 10
Petit	< 10	> 1
Très petit	< 1	> 0,1
Très très petit	< 0,1	

¹⁸ Un prix reflétant correctement les consentements à payer pour maintenir durablement les opérations 1) de prélèvement 2) de traitement 3) de distribution et 4) d'usage de l'eau, ainsi que 5) d'assainissement, 6) d'évacuation ou 7) de recyclage des eaux usées. Ces coûts devraient normalement inclure les coûts correspondants à la raréfaction des sources d'approvisionnement non renouvelables (les aquifères fossiles, les plus abondants d'ailleurs) qui ne seraient pas accessibles aux générations à venir.

est si poussée que, si un projet d'exportation de ressources en eau de très grande envergure pouvait être mis sur pied à l'intérieur d'une seule et même province, le gouvernement fédéral en serait virtuellement exclu. On peut même aller jusqu'à dire que, s'agissant d'un transfert de volume d'eau entre deux provinces, ... , toute participation du fédéral constituerait un empiétement par rapport à une stricte définition de ses responsabilités constitutionnelles » (Scott *et al.*, 1986, p. 194).

En pratique, cependant, une initiative du Québec en ce sens pourrait difficilement exclure le gouvernement fédéral. L'article 91 de la Loi constitutionnelle de 1982 permet à ce dernier de faire des lois pour la paix, le bon ordre et le bon gouvernement du Canada dans toutes les matières ne tombant dans les catégories de sujets exclusivement assignés aux législatures des provinces. Certaines interprétations de la Cour suprême tendent à montrer un pouvoir d'intervention du fédéral en matière d'exportation d'eau relatif à cet énoncé, argument auquel s'ajoutent ses compétences en matière de protection des eaux navigables, du transport par bateau, des pêcheries, des côtes de la mer et des eaux intérieures. Enfin, la Loi de mise en œuvre de l'Accord du libre échange Canada - États-Unis adopté en décembre 1988 contient une disposition précisant que l'accord de s'applique pas aux eaux, le terme « eaux » s'entendant des eaux de surface ou souterraines naturelles, à l'état liquide, gazeux ou solide, l'exclusion de l'eau mise en emballage pour la boisson ou en citerne (Johansen, 1990).

Ainsi, l'Assemblée nationale est souveraine en matière d'exportation de l'eau, son accord étant essentiel pour toute initiative, quelle que soit l'origine, et ses droits et pouvoirs pourront se traduire en une politique avantageuse pour la population.

Comment le Québec devrait-il se comporter devant l'émergence possible d'un marché mondial de l'eau ? Sachant que la position du Québec sera vraisemblablement sans effet sur la structuration ou non d'un tel marché, 1) devons-nous passivement tenter de repousser son émergence par la promotion d'un principe comme l'autosuffisance nationale en matière d'eau comme gage de souveraineté, de sécurité et de croissance durable? 2) ou devons-nous favoriser activement son émergence en percevant l'interdépendance mondiale pour l'eau comme gage de paix durable, d'entraide, de qualité de vie et de prospérité économique ?

Il est clair que la position du Québec ne peut s'élaborer en réagissant principalement à la crainte de susciter l'insatisfaction de la population devant cet enjeu difficile.¹⁹ De même, elle ne peut être basée uniquement sur l'intérêt de saisir une opportunité économique dont la viabilité²⁰ est encore loin d'être démontrée. Il faut plutôt choisir la voie de l'analyse de la conjecture et d'évaluation des initiatives en la matière. Ces analyses et évaluations sont un pré-requis à la compréhension des facteurs intervenant dans l'émergence des marchés ainsi que des enjeux politiques et socio-économiques rattachés à la conservation, à l'importation et à l'exportation de l'eau.

C'est ce que nous allons aborder sommairement dans les pages qui suivent.

¹⁹ Le sondage d'opinion réalisé par SOM-La Presse indique que 60% des québécois sont d'accord avec l'idée générale d'exporter l'eau de surface du Québec. Ce pourcentage tombe à 50% lorsqu'il s'agit des eaux souterraines. *La Presse*, samedi le 6 décembre 1997.

²⁰ Par exemple, les marchés de l'eau dépasseront-ils le simple commerce de l'eau embouteillée ou quelques transactions de gouvernement à gouvernement dans le cadre de transferts intra ou inter-bassins dans lesquelles le Québec n'aurait aucun rôle à jouer ?

LES FACTEURS GÉNÉRAUX INTERVENANT DANS L'ÉTABLISSEMENT D'UN MARCHÉ DE L'EAU

Comme tout nouveau marché en voie d'émergence, le « marché de l'eau » doit comporter, d'un côté, des *acheteurs potentiels*, c'est-à-dire un ou plusieurs centres d'acquisition prêts à déboursier les sommes requises pour s'approprier le bien (*la demande*) et, d'un autre côté, des *entrepreneurs-producteurs* qui, stimulés par les marges bénéficiaires pouvant être générées, *feront les investissements requis* pour offrir leur produit sur le marché (*l'offre*).

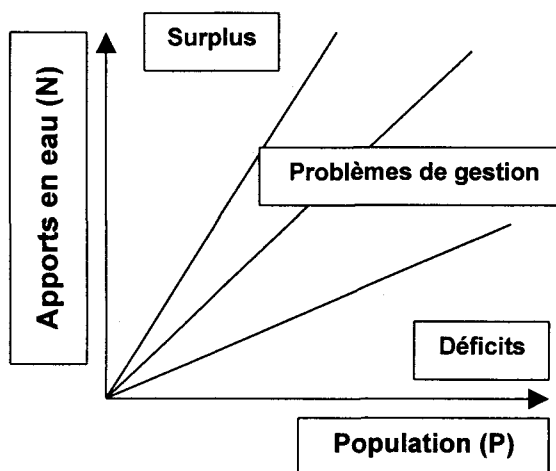
Il existe déjà une demande structurée pour l'eau ainsi qu'un mécanisme d'offre voulant satisfaire cette demande, lui aussi bien établi. À la différence d'un marché où le prix d'un bien appropriable serait régulé par le jeu de l'offre et la demande, le mécanisme d'allocation de l'eau a été adapté au caractère public du bien et comporte ainsi des dispositions lui permettant, sans trop d'égard aux coûts réels, d'en faire bénéficier les consommateurs. Ce mécanisme politique d'allocation du bien n'encourage pas à son usage rationnel; en effet, comme on l'a laissé entendre dans les pages précédentes, subordonné à un consommateur refusant d'y voir autre chose qu'un bien essentiel et gratuit, ce mécanisme d'allocation a été incapable de transposer à l'utilisateur la totalité des coûts de production, notamment en regard de la détérioration de la qualité de l'eau de surface et souterraine et de la réduction du volume des aquifères servant à l'approvisionnement. Ainsi, dans les régions densément peuplées, l'absence d'un prix à la consommation encourage la surconsommation, de sorte que l'eau devient rapidement une limite importante au développement. Si rien n'était fait pour compenser les déficits en eau, soit par la conservation exigeant une tarification réaliste des usages, soit par la production artificielle de nouveaux apports, par exemple par le dessalement de l'eau ou l'exploitation de nappes fossiles, soit par l'importation de l'eau, ces régions deviendraient rapidement limitées dans leur potentialités. Quelle que soit la solution adoptée pour résoudre ces crises appréhendées, un prix pour l'eau reflétant sa rareté en émergera. Ainsi, le prix lancera un message aux offreurs qui évalueront leur capacité d'offrir des produits susceptibles de répondre aux besoins des consommateurs, à meilleur coût et plus satisfaisant : une fois établi que l'eau possède un prix monétarisable dans le cadre d'une transaction, le prix de référence²¹ pour une application particulière peut être calculé, permettant ainsi aux agents d'exportation des surplus d'eau de promouvoir leurs produits sur une base concurrentielle.

Outre le prix de référence de l'eau agissant comme déterminant de base des initiatives d'exportation, quelques facteurs généraux interviendront pour favoriser ou défavoriser l'établissement d'un marché régional ou mondial de l'eau, les plus importants étant les surplus ou les déficits qualitatifs et quantitatifs en eau, ainsi que l'implantation, d'un côté, de pratiques de gestion de l'offre par une augmentation des disponibilités en eau pour divers usages, et d'un autre côté, des pratiques de gestion de la demande visant, par la réduction de la demande, à repousser les limites imposées par la rareté de l'eau. Voyons ceci plus en détails.

²¹ Il s'agit ici d'un prix variable dans le temps et particulier aux régions, qui s'établirait en fonction de la conjoncture et des applications particulières. Ce prix est équivalent au prix de la meilleure technologie (dessalement, recyclage des écoulements ou des eaux usées, exploitation des aquifères fossiles, récolte d'eau de pluie, transferts inter-bassins, importation par aqueducs, par bateau ou par ballon flottant) que l'on peut mettre en application pour les fonctions que l'on veut attribuer à l'eau dans son application particulière.

Les surplus et les déficits quantitatifs en eau

On peut définir la vulnérabilité d'une région à la ressource en eau comme le « potentiel d'incapacité sociale et économique » rattaché à la rareté de la ressource; il s'agit d'une limite imposée par l'insuffisance des apports en eau pour supporter une activité économique et sociale à la hauteur de celle qui est prévue ou attendue par la population ou ses divers niveaux de gouvernement. Quatre facteurs agissent pour augmenter ou réduire la vulnérabilité d'une région aux ressources en eau : 1) la quantité absolue d'eau disponible sur le territoire, 2) la distribution quantitative de l'eau dans le temps et l'espace, 3) la qualité de l'eau et 4) les usages de l'eau. Le schéma ci-contre montre la relation entre les apports²² en eau et le niveau de population. La pente est caractéristique de la région : plus la pente dN/dP caractéristique d'une région sera faible, plus la vulnérabilité de cette dernière sera grande. La vulnérabilité d'une région augmentera si 1) la disponibilité décroît en terme absolu, 2) si les usages s'accroissent, ou, 3) si la disponibilité décroît en même temps que les usages s'accroissent à la suite de l'augmentation démographique et du développement industriel.



Brouwer et Falkenmark (1989) propose 4 catégories de régions :

1. *région non vulnérable* : une région en surplus avec 100 personnes par million de m^3 (100 pers./ $10^6 m^3$);
2. *région marginalement vulnérable* : une région où apparaissent des problèmes occasionnels de gestion de l'eau avec 101 à 500 pers./ $10^6 m^3$;
3. *région vulnérable* : une région affectée par la rareté de l'eau avec 501 à 1 000 pers./ $10^6 m^3$;
4. *région très vulnérable* : une région en déficit avec plus de 1 000 pers./ $10^6 m^3$.

Kulshreshtha (1993) a étudié l'évolution de la vulnérabilité de plusieurs régions du monde, c'est-à-dire leur sensibilité aux déficits d'eau en relation avec la capacité de répondre à la demande nationale ou régionale actuelle et prévue pour les 25 prochaines années.²³ Les données utilisées ont été obtenues

²² Les apports ou l'approvisionnement en eau sont définis ici comme les précipitations nettes (précipitations – l'évapotranspiration) à l'intérieur du pays + l'apport net en eau de surface provenant des pays en amont + l'apport en eaux souterraines.

²³ Il existe d'autres études sur les usages de l'eau et sa disponibilité. Le lecteur intéressé pourra se référer à Gleick (1993) ou Kulshreshtha (1993) qui en ont fait une revue. Cependant, comme le souligne Kulshreshtha, de telles analyses ne sont pas légions : à l'exception d'une d'entre elles, la plupart se sont concentrées sur les aspects hydrologiques de la ressource, plutôt que sur l'impact des usages de l'eau et des changements climatiques sur l'approvisionnement et les consommateurs.

de diverses agences internationales²⁴, et les résultats de son analyse sont fortement conditionnés par leur véracité et représentativité.

À l'instar de Brouwer et Falkenmark (1989), il distingue quatre classes de pays ou de régions que l'on peut caractériser de la manière suivante :

1. *Surplus d'eau* : le pays (ou la région) peut poursuivre son développement économique et social sans être contraint par la disponibilité de l'eau.
2. *Vulnérabilité marginale à l'eau* : le pays fait face à des carences occasionnelles dans le temps ou l'espace, mais, à l'aide de stratégie de gestion appropriée, il est en mesure de corriger les problèmes.
3. *Vulnérable à la ressource eau (water stress)* : Le pays vulnérable à l'eau se voit limité dans certains aspects de son développement socio-économique, particulièrement dans les années de sécheresse.
4. *Déficit en eau (rareté)* : Dans ces conditions la disponibilité en eau est insuffisante et ne rencontre pas les critères de développement durable à long terme.

Le modèle développé par Kulshreshtha (1993) permet de prévoir, à partir de la situation de 1990, ce que sera la vulnérabilité des diverses régions du monde en 2025, c'est-à-dire l'effet à long terme sur la disponibilité de l'eau de la croissance démographique, du développement économique et des changements climatiques globaux. Il a simulé ces effets selon 7 scénarios, pour 145 pays regroupés en 19 régions (voir Tableau 5).

Tableau 5. Scénarios prédictifs de l'évolution des déficits en eau

Scénario	Situation	Hypothèses
de base	1990	-
# 1	1990	avec autosuffisance alimentaire
# 2	2025	évolution de la vulnérabilité avec changement de la population seulement
# 2A	2025	évolution de la vulnérabilité avec changement de la population et autosuffisance alimentaire
# 3	2025	évolution de la vulnérabilité avec changement de la population et le développement industriel
# 4	2025	changement climatique
# 4A	2025	changement climatique et autosuffisance alimentaire

Ses conclusions sont que, comme le montre le Tableau 6, dans la situation présente, 70% de la population mondiale vit dans des pays avantagés par des surplus d'eau, mais, dépendant du scénario envisagé, cette proportion sera réduite entre 35 et 60% en 2025.

²⁴ Rapport annuel du World Resources Institute (1990), le FAO Yearbook, et L'vovich (1979).

Ainsi, selon le scénario envisagé, que les pays désirent ou non pratiquer l'autosuffisance alimentaire, la proportion de la population mondiale qui se retrouvera, à très brève échéance, en situation de déficit en eau pourra atteindre 30 à 40%.

Tableau 6. Distribution de la population totale selon leur catégorie de vulnérabilité

Degré de vulnérabilité	1990 Scénario de base	2025 Effet démographique + développement indus- triel	2025 Effet démographique + développement indus- triel + changement climatique
Sans autosuffisance alimentaire			
<i>Surplus d'eau</i>	70	60	35
<i>Vulnérabilité marginale à l'eau</i>	24	4	7
<i>Vulnérable à la ressource eau</i>	3	6	21
<i>Déficit en eau (rareté)</i>	3	30	37
Avec autosuffisance alimentaire			
		Effet démographique seulement	
<i>Surplus d'eau</i>	64	55	30
<i>Vulnérabilité marginale à l'eau</i>	24	7	9
<i>Vulnérable à la ressource eau</i>	8	6	24
<i>Déficit en eau (rareté)</i>	4	32	37

Référence : Kulshreshtha (1993)

Parmi les 19 régions étudiées par Kulshreshtha (1993), les plus affectées par les changements climatiques et démographiques en relation avec des déficits en eau seront l'Amérique Centrale (*Barbades, Cuba, République Dominicaine, El Salvador, Jamaïque, Mexique*), l'Europe du Nord (*Belgique, Allemagne, Royaume-Uni*), l'Europe de l'Est (*Pologne*), l'Afrique du Nord (*Algérie, Égypte, Libye, Maroc, Tunisie*), l'Afrique Sahélienne (*Cap Vert, Éthiopie, Côte d'Ivoire, Mali, Mauritanie, Sénégal, Somalie, Soudan*), l'Afrique Centrale (*Kenya, Madagascar, Malawi, Mauritanie*), l'Afrique du Sud, le Moyen-Orient (*Bahrayn, Iran, Iraq, Israël, Jordanie, Kuwait, Liban, Oman, Qatar, Arabie Saoudite, Syrie, Émirats Arabes, Yémen*) et l'Asie de l'est (*Chine, Corée, Mongolie*). D'autres pays seront aussi en déficit d'eau : *l'Afghanistan, le Cambodge, le Népal, la Thaïlande, l'Indonésie, Singapour, Chypre, la France, Malte, et la Turquie*.

Cette étude, bien qu'approximative²⁵ et subordonnée à certaines hypothèses, dont notamment une extrapolation des usages actuels sans correction pour d'éventuelles mesures de conservation, par exemple pour l'agriculture, indique clairement les tendances au développement de situations de crises. De telles situations forceront l'introduction de prix de référence, ce qui devrait favoriser d'autant

²⁵ Les données agrégées utilisées ne permettent pas de mettre en évidence les régions des pays sujettes aux déficits en eau. De plus, la qualité de l'eau, la variabilité interannuelle des apports et des usages et la disponibilité de l'eau par bassin n'ont pas été prises en considération, ceci masquant d'autant les situations régionales ou locales où les déficits d'eau pourraient devenir très importants.

les mesures de conservation et de production artificielle de nouveaux apports, par exemple le dessalement, l'exploitation de l'eau fossile, et l'importation d'eau sur une base ad hoc ou continue.

Ces résultats sont éloquentes pour faire apparaître des pays en situation de surplus, non vulnérables à la ressource, qui entretiennent des relations commerciales avec des pays en situation de déficit : ainsi, il deviendra avantageux pour les parties aux échanges commerciaux d'envisager des transferts, tant au plan des technologies de conservation et de substitution, qu'à celui de la ressource elle-même.

Les déficits qualitatifs et la santé

La vulnérabilité aux ressources en eau se pose non seulement en termes de quantité d'eau disponible, mais aussi en termes de qualité d'eau. Les coûts du contrôle de la pollution, de la restauration des plans d'eau et des aquifères, ainsi que de l'approvisionnement en eau de qualité sont tels que ce critère pourrait devenir encore plus limitatif que les apports naturels d'eau pour l'amélioration des conditions de vie des populations dans les pays défavorisés.

Dans les régions densément peuplées, les activités économiques productives ont en effet largement contribué, et contribueront dans le futur, à réduire l'accessibilité à l'eau : diminution de l'offre réelle d'eau per capita (par rapport à l'approvisionnement théorique), réduction des écoulements de surface, réduction du volume des plans d'eau, et contamination des eaux de surface et souterraines. Les fluctuations naturelles des apports en eau viennent accroître les problèmes de détérioration de la qualité, notamment lors d'événements extrêmes pouvant se traduire par de fortes crues, des étiages prononcés, ou des périodes de chaleur ou de froid intenses.

En Europe de l'Est, par exemple, l'industrialisation rapide au cours de la période des années 20 à 70 a été le principal facteur de détérioration de la qualité de l'eau : 70% des eaux de la République tchèque et la Slovaquie sont lourdement polluées, et 30% d'entre elles ne peuvent soutenir une vie animale supérieure, alors qu'une partie substantielle du territoire se caractérise par un déficit structurel en eau.

Les problèmes de santé posés par la consommation d'eau polluée sont reliés à sa détérioration chimique et microbiologique. Même si, actuellement, les effets sur la santé de la présence de substances toxiques (métaux toxiques, substances organiques toxiques, dérivés organiques dans l'eau potable, présence de radioéléments, d'azote, de phosphore, de pesticides organiques et métalliques dans les eaux souterraines...) sont globalement peu significatifs (ils peuvent l'être localement, par exemple dans certaines régions d'Allemagne, des pays de l'Est, des Indes ou d'Amérique du Sud), la pollution croissante des cours d'eau et des eaux souterraines résultant de l'augmentation de la population, des activités industrielles et agricoles peut devenir rapidement une limite critique à l'amélioration de la qualité de la vie pour une fraction importante de la population mondiale.

Dans les pays développés, les maladies transmises par l'eau ont été pratiquement enrayerées par des mesures sanitaires adéquates. Cependant, la contamination microbiologique de l'eau constitue encore le problème majeur des pays en voie de développement : plus de 250 millions de cas et 10 millions de morts sont rapportés chaque année, dont 75% d'entre eux dans les pays tropicaux (voir le Tableau 7 montrant la diversité des maladies transmises par l'eau).

Les maladies les plus courantes sont les entérites et les diarrhées tuant plus 3 millions d'enfants chaque année : ces maladies peuvent être causées par plusieurs agents infectieux bactériens, parasitaires ou viraux responsables, et la cause précise est souvent inconnue. La fièvre typhoïde et le choléra

sont endémiques en Asie et en Afrique et apparaissent maintenant dans certaines régions d'Amérique du Sud (Pérou, Colombie) et d'Amérique Centrale, tuant plus de 4 000 personnes/an.

Tableau 7. Sommaire des maladies transmises directement ou indirectement par l'eau

Catégorie de maladie	Maladie	Agent pathogène		
1. Agent infectieux rejeté dans l'eau avec les excréments et transmis par consommation de l'eau	Diarrhées et dysenteries	Amibioses	Protozoaire	
		Cantelobacter interitis	Bactérie	
		Choléra	Bactérie	
		Diarrhées <i>E. Coli</i>	Bactérie	
		Giardiose	Protozoaire	
		Diarrhées Rotavirus	Virus	
		Salmonellose	Bactérie	
		Shigellose	Bactérie	
		Fièvres entériques	Typhoïde	Bactérie
			Paratyphoïde	Bactérie
		Poliomyélite	Virus	
		Ascariose	V	
		Trichuriose	Ver	
		Strongiloidiose	Ver	
Taenia slium taeniose	Ver			
2. Utilisation non hygiénique d'eau contaminée pour les soins corporels	Infections	Infections de la peau	Micro-organismes divers	
		Infections des yeux	Micro-organismes divers	
	Autres	Rickettsiose (Typhus)	Micro-organismes divers	
		Spirochétose (Fièvres)	Rickettsie	
			Spirochètes	
3. Maladie transmises par des organismes vivants ou dont le cycle de vie utilise un habitat aquatique	Schistosomose (Bilharziose)	Ver		
	Draconculose	Ver		
	Chlonorchiose	Ver		
	Autres	Ver		
4. Maladie transmise par les insectes vivant près de l'eau ou se reproduisant dans l'eau	Trypanosomose	Protozoaire		
	Filariose	Ver		
	Malaria	Protozoaire		
	Onchoceroze	Ver		
	Virus transmis par les maringouins	Fièvre jaune	Virus	
		Dengue	Virus	
		Autres	Virus	

Référence : Nash, L. (1993)

On estime que plus de 500 millions de personnes sont infectées par le ver trichuriasis causant la mort de 100 000 personnes annuellement, ces parasites devenant de plus en plus résistants aux produits désinfectants comme le chlore. Plus d'un milliard de personnes souffrent d'ascariose. Les protozoaires (notamment *Entamoeba histolytica*) sont aussi des parasites puissants infestant plus de 500 millions de personnes. Dans certains pays, plus de 90% de la population est affectée par *Entamoeba histolytica*. *Schistosomiasis* (un ver) affecte la santé de plus de 200 millions de personnes et en menace plus de 400 millions : par exemple, en Égypte, le ver s'est répandu dans le Nil après la construction du barrage d'Aswan.

Par ailleurs, un rapport publié en avril 97 par le « Stockholm Environmental Institute » prévoit qu'en 2025, plus de 66% de la population mondiale sera affectée par des déficits en eau. En 1995, déjà 20% de la population n'a pas accès à de l'eau potable et 50% ne peut disposer correctement de ses eaux usées.²⁶

Ces maladies peuvent être contrôlées par des mesures hygiéniques protégeant l'eau de consommation domestique ou par un accès à des sources d'eau potable ne présentant pas de risques pour la santé.

Alors qu'il est difficile, long et coûteux pour un pays de se doter d'équipements et de pratiques permettant l'approvisionnement en eau salubre de consommation domestique, nul ne sera surpris d'apprendre qu'il existe dans plusieurs régions un marché de compensation d'eau embouteillée sur lequel il n'y a malheureusement aucun contrôle de salubrité. Dans un tel contexte, on peut certainement poser la question de l'intérêt de favoriser l'établissement d'un marché transitoire régional ou international pour l'eau potable ou de consommation domestique. Il y a en effet matière à importation d'eau en quantité et en qualité suffisantes, pourvu que les formules soient adaptées pour satisfaire les besoins en eau potable de ces populations. Ainsi, par des pratiques de distribution qui limiteront l'approvisionnement ou la vente d'eau de mauvaise qualité, il serait possible de réduire les risques d'exposition aux agents infectieux et aux contaminants chimiques.

Les méthodes pour compenser les déficits ou satisfaire les besoins en eau

Il existe plusieurs méthodes²⁷ permettant de réduire la vulnérabilité des régions à l'eau, certaines s'appliquant à la gestion de la demande, d'autres à la gestion de l'offre. Libiszewski (1995) présente ces diverses approches dans le cadre du conflit politique Israëlo-Palestinien de la région du bassin versant du Jourdain. Il regroupe ces méthodes, que l'on peut généraliser à l'ensemble des régions vulnérables, selon qu'elles soient du domaine de la gestion de l'offre ou de la gestion de la demande.

Les méthodes de gestion de l'offre

1. *développement du plein potentiel de la ressource*, c'est-à-dire une utilisation maximale de tous les apports d'eaux douces;

²⁶ Voir l'article de Serril 1997.

²⁷ Les approches gestionnelles et techniques destinées à approvisionner les usagers vulnérables aux meilleurs coûts économique et écologique doivent être distinguées des approches politiques permettant un meilleur partage de l'eau entre les usagers d'un même bassin, ou entre les régions en surplus et celles qui sont en déficit.

2. *la récolte de l'eau*, consistant à provoquer et exploiter les écoulements superficiels de très petits débits, ceux-ci pouvant être utilisés pour la recharge des nappes, ou la création de petites retenues artificielles ayant une contribution significative au bilan local;
3. *l'extraction de l'eau fossile*, c'est-à-dire l'exploitation des aquifères formés à grandes profondeurs durant une période géologique où le climat était différent et les apports en eau considérables, cette méthode pouvant permettre d'extraire des quantités considérables (100-150 Mm³/an) sur une période de 50 ans;
4. *le contrôle de la pollution*, notamment de sources d'eaux salines et des pratiques agricoles, permettant de protéger la qualité de l'eau lors des crues d'hiver et de la conserver pour un usage ultérieur;
5. *le recyclage des eaux usées*, cette pratique permettant de remettre en usage pour l'agriculture près de 65% de l'eau utilisée dans les procédés industriels et dans les foyers, c'est-à-dire, dans une région comme Israël et les Territoires Palestiniens, près de 1 000 Mm³/an;
6. *le dessalement de l'eau de mer et des eaux saumâtres*, consistant à l'enlèvement du sel par diverses techniques²⁸, techniques exigeant des investissements importants, mais pouvant produire de l'eau dessalée plus ou moins parfaitement à des coûts pour les dernières technologies variant entre 0.30 \$US et 1,7 \$US/m³, selon le type d'eau (de l'eau de mer à l'eau légèrement salée) et les techniques choisies;
7. *l'importation d'eau vers les zones en déficit* à partir de zones en surplus par canaux, par aqueducs, par pétroliers reconvertis ou convertibles en vraquier, ou par méga et super-ballon.

Les méthodes de gestion de la demande

1. *la conservation de l'eau dans les usages municipaux et domestiques* consistant à l'entretien et la réfection des réseaux de distribution et d'évacuation des eaux usées, la réduction de la consommation domestique par des mesures techniques contrôlant les débits d'usage (appareils sanitaires, douches, pression de distribution) ou les besoins (arrosage des pelouses, horticulture, piscines), ou encore la séparation des réseaux de distribution de l'eau à usages domestiques ou urbains divers;
2. *la conservation de l'eau dans les usages commerciaux et industriels*, consistant de 5 à 10% des usages, par l'usage des techniques de réduction des débits (par insertion d'air ou réduction des pressions de distribution à certaines périodes);
3. *l'augmentation de l'efficacité des techniques d'irrigation*, consistant à substituer les techniques traditionnelles d'irrigation par des techniques modernes de microirrigation ou

²⁸ Il existe plus de douze méthodes différentes permettant l'enlèvement des sels dans l'eau de mer : des variantes du procédé de distillation (incluant les distillations solaire, multi-stage, supercritique, à compression de vapeur, et à récupération de chaleur), la cryoséparation, l'osmose inverse, l'électrodialyse, l'ultrafiltration, l'échange ionique et l'extraction par solvant.

d'arrosage, pouvant économiser de 50% à 100% de l'eau utilisée, réduisant le taux de salinité des sols; ces techniques, quoique coûteuses (investissements initiaux de 1 500 à 3 000 \$US/ha), ont permis de réduire la consommation agricole²⁹ de l'eau dans le bassin du Jourdain de 1 434 millions de m³ en 1985 à 1 112 millions de m³ en 1992;

4. *la réallocation de l'eau entre les usages*, consistant à réallouer l'eau des secteurs moins productifs à faible valeur ajoutée vers des secteurs productifs à haute valeur ajoutée ou encore vers des besoins essentiels; ceci implique une restructuration économique touchant l'agriculture irriguée, dont la valeur théorique de l'output est de 1,3 \$US/m³ d'eau utilisée, vers des secteurs agricoles plus productifs, ou encore vers des usages industriels et commerciaux³⁰;
5. *la tarification de l'eau*, à la base de l'ensemble des changements conduisant à une meilleure efficacité dans la conservation de la ressource, fait consensus chez les experts, à cause de sa capacité de jouer un rôle central dans la gestion de la demande et dans l'apparition de nouvelles sources d'approvisionnement durables et moins coûteuses; cette approche est difficile à implanter à cause de la résistance des agriculteurs³¹ bénéficiant de généreuses subventions; de même, les usagers domestiques ont tendance à résister à l'imposition de tarif représentant une vérité des prix, surtout lorsqu'ils sont dans une situation pour influencer sur les décisionnaires politiques³²;
6. *l'établissement d'un marché international de l'eau par la définition de droits de propriété transférables* qui, couplée à la tarification des usages, permettrait les échanges commerciaux (l'exportation des régions en surplus vers les régions en déficit) en établissant un marché contingenté, favorisant ainsi les investissements pour satisfaire la demande, et dégageant un prix pour l'eau conduisant à son affectation optimale;
7. *l'imposition de limites régionales à la croissance démographique*, s'appliquant au contrôle des naissances et de l'immigration.

Malgré que l'on connaisse les méthodes permettant de réduire la vulnérabilité des régions, les déficits quantitatifs et qualitatifs se sont aggravés au cours des 25 dernières années. Ils continueront de le faire de manière accélérée au cours des 25 prochaines années si rien n'était entrepris pour corriger l'augmentation de la demande dans les régions en déficit, pour améliorer les pratiques hygiéniques, pour réduire les pollutions d'origine urbaine, agricole et industrielle, et pour réhabiliter les milieux détériorés par une consommation abusive de la ressource. La réduction de la vulnérabilité à la ressource

²⁹ Une consommation typique des années 70 se situait à 6 400 m³/ha, ou encore à 1,5 m³ par dollar US de production.

³⁰ En Israël, en dépit d'une augmentation substantielle des productions, le secteur agricole ne participe qu'à 3% du PNB, mais consomme 65% de l'eau, ceci représentant de 30 à 40 fois les secteurs industriel et commercial.

³¹ En Israël, par exemple, les agriculteurs ne paient que 0,09 à 0,16 \$US/m³. Ce montant est largement insuffisant pour couvrir les coûts de production, de distribution et d'entretien des réseaux.

³² Par exemple, alors que les Israéliens paient 0,40 \$US/m³ pour l'eau d'aqueduc, les Palestiniens doivent défrayer 1,20 \$US/m³.

eau qui, rappelons-le, pourra toucher plus de 50% de la population mondiale en 2025, nécessite que se développent diverses initiatives de compensation, soit par la gestion de la demande, soit par la gestion de l'offre.

Les gouvernements des régions vulnérables sont maintenant confrontés à envisager, dès maintenant, la réduction du *taux d'accroissement de la demande quantitative*³³ par des pratiques de conservation. Ces pratiques peuvent être introduites par des programmes de formation, une tarification de l'eau, le recyclage des eaux usées, la substitution des pratiques d'irrigation agricole par d'autres mieux adaptées à la rareté de l'eau, la substitution des procédés industriels sur-consommateurs par des procédés plus efficaces, l'amélioration des systèmes urbains d'approvisionnement en eau, la réduction du taux de développement des méga-agglomérations urbaines, la régularisation des débits des cours d'eau, etc.

Il faut aussi qu'ils envisagent de prendre des mesures de réduction du *taux d'accroissement des déficits qualitatifs*³⁴. Ceci peut être rendu possible par des pratiques de réduction des charges polluantes d'origines urbaine, industrielle et agricole, ces pratiques signifiant dans bien des cas la réhabilitation complète des réseaux d'égout et des stations d'assainissement lorsqu'ils existent, la construction de tout nouveau système urbain ou régional d'évacuation des eaux usées, l'implantation de nouvelles pratiques agricoles moins polluantes, tant par les fertilisants, les pesticides que par l'érosion des sols, le reboisement systématique des bassins versants, etc. On peut aussi envisager l'implantation de systèmes d'approvisionnement capables d'amener aux consommateurs l'eau potable.

³³ Les déficits quantitatifs régionaux chroniques d'eau difficiles à surmonter ou insurmontables nécessitent de nouveaux apports permanents ou transitoires d'eau, produits de façon endogène ou par importation, ceci permettant d'éviter les pertes d'options en matière de développement économique, tels la valorisation des sols, le développement urbain et industriel, comme c'est le cas dans des pays du Moyen-Orient, notamment en Israël, en Jordanie et dans les Territoires palestiniens, avec des déficits respectifs en 2020 de 800 M m³, 730 M m³ et 500 M m³. Ces nouveaux apports, requis pour des usages généraux, peuvent provenir de la production artificielle d'eau par dessalement (i.e. au Koweït) ou l'exploitation des aquifères fossiles (en Libye), ou encore de transferts massifs inter-bassins par aqueducs et canaux (en Israël). On peut envisager aussi le recyclage des eaux usées pour les productions agricoles (en Israël), la cueillette de l'eau de pluie (en Jordanie) l'importation d'eau par ballon pour approvisionnement domestique (à Chypre) ou par bateau (au Barbade), la distillation de l'eau de mer ou dessalée ou l'importation de l'eau potable pour la consommation humaine (au Koweït³³). Des projets de diversion ou d'importation sont envisagés comme 1) le projet du Grand Anatolie en Turquie, 2) le réservoir Domenigoni aux États-Unis, 3) le projet du Nevada-Sud aux États-Unis ou 4) le projet du Canal de la Mer morte au Moyen-Orient.

³⁴ Les déficits qualitatifs régionaux chroniques plus ou moins insurmontables, par exemple, dans des régions pauvres très densément peuplées, ou dans les régions déjà en déficit quantitatif, où la compétition pour l'eau pure et sécuritaire exerce de fortes pressions sur le prix de l'eau, privant ainsi la majorité des individus à l'accès à l'eau potable, nécessitant 1) des pratiques tarifaires équitables, 2) des investissements substantiels pouvant produire de l'eau potable à partir de diverses sources salées ou polluées, où cela est requis pour fins d'alimentation animale, 3) des mécanismes de surveillance permettant d'assurer le respect des normes de potabilité et la pérennité des approvisionnements et 4) le développement de techniques d'approvisionnement de masse par des transferts de petites tailles en provenance de régions en surplus.

LE POTENTIEL D'EXPORTATION DES EAUX DE SURFACE À PARTIR DU QUÉBEC

Il se dégage des précédents propos que l'intérêt économique du Québec relatif aux transferts d'eaux de surface des régions en surplus vers les régions en déficit devrait s'évaluer dans le cadre de trois problématiques :

- 1) le *partage équitable* des écoulements sur une même bassin versant appuyé par des recommandations aidant les règlements de litige par le jeu des retenues et dérivations en amont ou par recyclage des surplus de l'aval vers l'amont;
- 2) les *transferts de grands gabarits* (> 500 M m³/an) de bassins versants en surplus vers des bassins versants en déficit destinés à des usages généraux, utilisant le jeu de retenues, de barrages, des drainages naturels, de canaux, d'aqueducs de grandes dimensions, de systèmes de pompage et de récupération de l'énergie hydrique;
- 3) les *transferts de petits et moyens gabarits*, ad hoc ou récurrents, de localités en surplus vers des localités en déficit, destinés à des usages spécifiques ou des applications particulières, ces transferts pouvant être réalisés par aqueducs de petites dimensions, par ballons flottants, par pétrolier hybride, ou par vraquier spécialisé de petite ou de grande taille.

Ces trois types de problématiques « offre-demande³⁵ » peuvent donner naissance à des investissements substantiels pour aménager les transferts et à des compensations pécuniaires couvrant les coûts d'options, permettant ainsi d'envisager l'eau comme une véritable ressource naturelle, quoique que de *statut spécial* par rapport aux forêts, aux minéraux, au gaz, au pétrole et à l'électricité. De plus, le développement du savoir-faire et des techniques nécessaires au développement de l'offre et des transactions de transfert s'apparente bien aux avantages que se sont appropriés les entrepreneurs de première ligne dans le développement de nouveaux marchés, leur permettant ainsi de conserver des avantages concurrentiels favorisant l'expansion rapide de leur chiffre d'affaires.

Le Québec n'est *actuellement* que très indirectement affecté par la redistribution équitable des usages de l'eau sur un même bassin versant international. Le cas le plus célèbre porte sur le petit détournement des eaux du bassin du Saint-Laurent vers le bassin de l'Illinois, à Chicago, auquel on a fait référence un peu plus tôt dans le texte. Cette diversion, entreprise unilatéralement dès 1848, avait comme objectif d'améliorer la qualité de l'eau dans la voie maritime de l'Illinois, et faciliter la navigation de même que la production d'énergie en aval, sur la rivière Mississippi. Le volume d'eau ainsi exporté hors du bassin a atteint par moment des débits de 285 m³/sec, et fut finalement limité à 90.6 m³/sec, par une décision de la Cour suprême en 1967 (Wescott, 1984). Ce volume équivaut à 1,7% du débit de la rivière Saint-Clair, exécutoire principal du lac Michigan. Cette dérivation est partiellement compensée par les détournements d'eaux réalisés sur des bassins en territoire ontarien et qui enrichissent le lac Supérieur de près de 140 m³/sec en moyenne. Scott *et al.* (1986) considèrent que si une partie

³⁵ Il est clair ici que l'on ne réfère pas à une problématique de marché, mais plutôt à des besoins en eau pouvant potentiellement être satisfaits par des initiatives économiques, lesquelles doivent être configurées de façon suffisamment élaborée pour en évaluer les coûts sociaux, les risques écologiques, les obstacles techniques, les résistances sociales, l'encadrement juridico-administratif, la capacité de satisfaire les besoins des éventuels consommateurs, le prix qu'il serait prêt à défrayer pour acquérir la ressource et le type de garantie requise pour initier les investissements.

de l'eau détournée dans lac Supérieur depuis le Canada sert à compenser pour la ponction de Chicago, il faut à juste titre la considérer comme une exportation d'eau. Ces volumes sont insignifiants par rapport aux écoulements du Saint-Laurent à la hauteur du Québec, qui sont de l'ordre de 6 000 à 7 000 m³/sec. De plus, ils n'interviennent que très peu dans la régulation des niveaux des Grands Lacs qui s'avèrent un problème d'ordre supérieur. Ce dernier, comme on le verra plus loin, est à la base d'un projet de dérivation massive d'eau du Québec et de l'Ontario vers les Grands Lacs, cette dérivation pouvant être accompagnée des transferts inter-bassins vers certaines zones arides aux États-Unis.

Ce projet a été proposé sérieusement dans les années 60, et encore dans les années 80, malgré qu'il fut discrédité pour son manque de réalisme et son prix élevé. Cette situation risque cependant de changer d'ici quelques décennies. En effet, comme on le verra, l'effet combiné des changements climatiques et de l'augmentation de la demande pour l'eau des Grands Lacs pourrait susciter des conflits d'une ampleur jamais vue sur le partage de l'eau entre les régions limitrophes.

Ainsi, à court et moyen termes, il faudra compter sur les potentialités offertes par les transferts de grands gabarits à usages généraux et sur les transferts de petits et moyens gabarits à usages spécialisés.

L'intérêt pour le Québec de s'intégrer à ce mouvement appréhendé de structuration progressive des transferts interrégionaux réside principalement dans ses richesses en eau comme matière première, de ses capacités industrielles et techniques lui permettant dès maintenant d'offrir les équipements requis sur les marchés, ou d'ajouter de la valeur aux transferts envisagés (eau potable en contenants, distribution et utilisation d'eaux québécoises pour des applications spécialisées dans des régions en déficit), et des expertises pouvant être développées pour la solution des problèmes de transferts, même si ces derniers ne font pas appel aux eaux québécoises. Voyons ceci plus en détail, en faisant ressortir les potentialités et les incertitudes de chacun.

Les exportations de très grands gabarits (> 1 000 millions de m³/an)

Le Canada a été un terrain fertile pour les projets d'exportation d'eau de grands gabarits. Le Tableau 8 rapporte les neuf principales initiatives recensées lors des travaux d'enquête sur la politique fédérale relative aux eaux. Certaines sont relativement modestes, comme le projet « magnum » prévoyant des détournements de l'ordre de 31 km³/an vers la rivière Souris et le fleuve Missouri, en utilisant les eaux de la rivière de la Paix, de l'Athabasca et de la Sakatchewan-Nord en Alberta. D'autres, comme le projet NAWAPA, utilisant des rivières du bassin océanique du Pacifique et de l'Arctique, en Alaska, au Yukon, en Colombie-Britannique, ainsi que de certains affluents de la Baie James, prévoient exporter 310 km³/an, avec un investissement de 100 milliards de dollars (1964). Enfin, la proposition la plus impressionnante, pour ne pas dire renversante, a été le projet « NAWAMP » (NORTH American Waters, A Master Plan) qui harnachait les eaux des fleuves Yukon et Mackenzie ainsi que les eaux du bassin de la Baie d'Hudson et de la Baie James, et en redistribuait près de 1 850 km³/an vers la majeure partie des territoires américains en déficit.

À la différence des nombreux projets de transferts inter-bassins réussis sur les territoires nationaux des provinces, et par rapport auxquels les enjeux politiques et économiques étaient relativement bien compris des intervenants, les projets de transferts destinés à l'exportation n'ont jamais été considérés sérieusement par les autorités politiques et la population canadienne. Cependant, ces projets, qui apparaissent farfelus à plusieurs, tant au plan des investissements requis que de la demande américaine, ont permis de montrer que la géographie et la topographie du territoire du Canada se prêtaient bien à de telles spéculations.

Tableau 8. Projets de dérivation et d'exportation d'eau à partir du Canada

Proposition (auteur)	Année de la proposition	Source	Dérivation annuelle (km ³)	Coûts de la construction (Milliards \$)
Projet du Grand Canal (Kierans)	1959-1983	Barrage de la Baie James et dérivation des eaux vers les grands Lacs	347	100
Projet des Grands Lacs (Decker)	1963	La Skeena, le Nechako et le Friser en C.B., la rivière de la Paix, l'Athabasca, la Saskat- chewan dans les Prairies	142	N.D.
North America Water & Power Alliance (NAWA- PA) (Parson)	1964	Du bassin océanique du Pacifi- que et de l'Arctique, en Alaska, au Yukon et en C.B., incluant les affluents de la baie James	310	100
Plan Magnum (Magnusson)	1965	La rivière de la Paix, l'Athabasca et la Saskatche- wan-Nord en Alberta	31	N.D.
Plan Kuiper (Kuiper)	1967	La rivière de la Paix, l'Athabasca et la Saskatche- wan-Nord, le Nelson et le Chur- chill	185	50
Central North American Water Project (CE- NAWP) (Tinney)	1967	Le Mackenzie, la rivière de la Paix, l'Athabasca, la Saskat- chewan-Nord, le Nelson et le Churchill	185	30-50
Western State Water Augmentation	1968	La Liard et le Mackenzie	49	90
NAWAPA-MUSCHEC ou la Commission hy- droélectrique mexicano- américaine (Parsons)	1968	Sources NAWAPA auxquelles s'ajoutent le bas-Missisipi et le rivières orientales de la Sierra Madre du Sud du Mexique	195+159	N.D.
NORTH American Wa- ters, A Master Plan (NAWAMP) (Tweed)	1968	Fleuve Yukon et Mackenzie, eaux du bassin de la baie d'Hudson	1850	N.D.

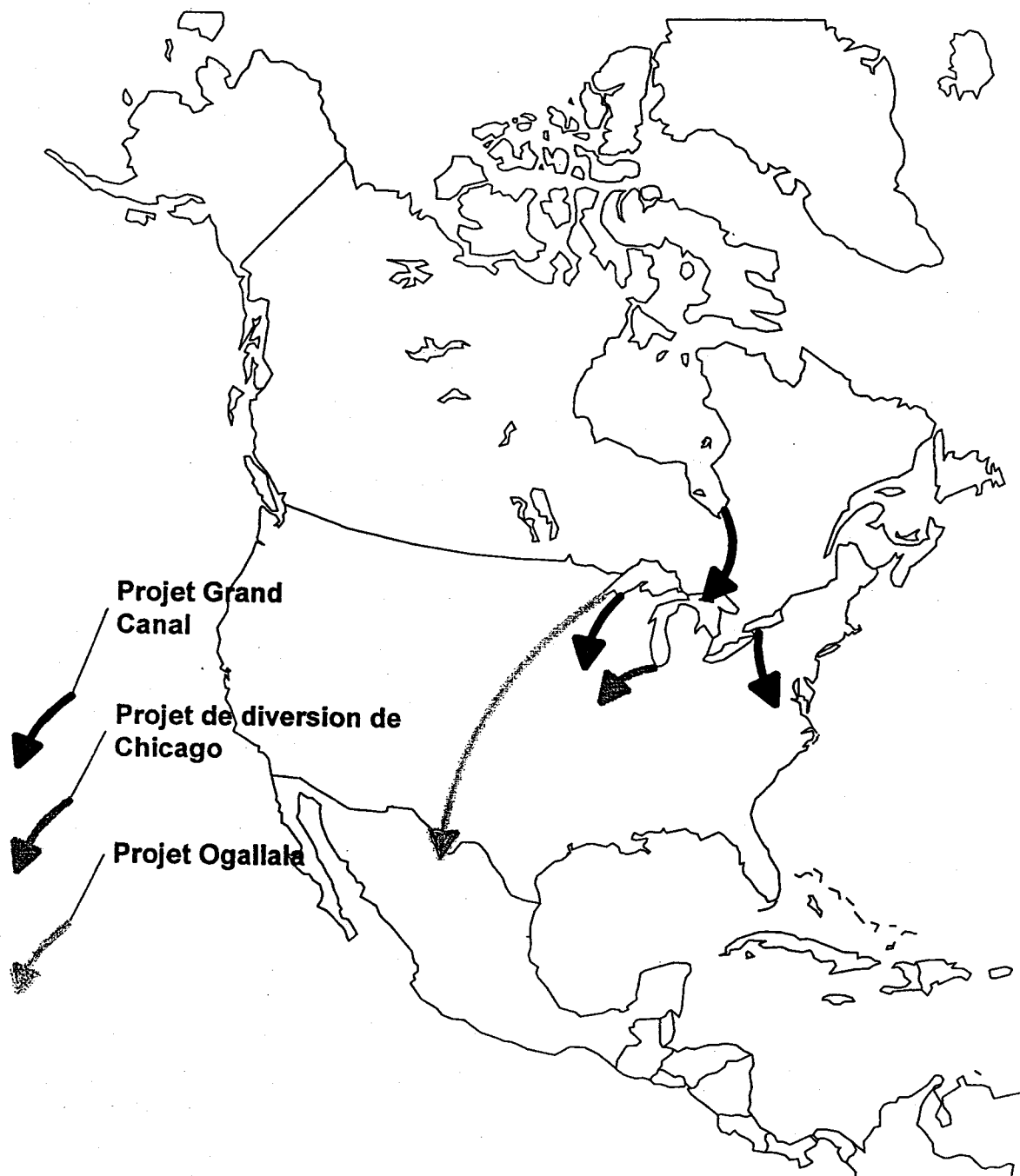
Référence : Pearse et al., 1985; Day, 1985; Quinn, 1973.

Le projet connu sous le nom de « *Grand Canal* », sans apparaître nécessairement plus réaliste que les autres, a quand même suscité une certaine controverse, possiblement parce qu'il s'attaque en premier lieu à *régularisation des niveaux des Grands Lacs*, partageant ainsi les bénéfices avec la

population de l'Ontario, des états américains limitrophes, et indirectement du Québec en regard des garanties de débit du fleuve Saint-Laurent.

Ce projet, schématisé à la Figure 1, a d'abord été proposé en 1959, et timidement redynamisé dans les années 70 et au début des années 80. Il prévoit l'endiguement de la Baie James pour le captage des eaux douces en provenance de son bassin versant, et le refoulement de 17% de ces eaux vers le lac Huron, en empruntant la rivière des Outaouais, le Lac Nipissing et la rivière des Français. Ce volume d'eau estimé annuellement à 347 km³ et équivalent à 30% de l'exutoire des Grands Lacs, devrait franchir la dénivellation de 300 mètres du Bouclier Canadien.

Figure 1. Illustration de projets de dérivation affectant les eaux présentes sur le territoire québécois (Référence : adapté de Day, 1985.)



Pour être en mesure de véhiculer de tels débits, il faut envisager des canalisations du lit des rivières, des retenues d'eau spécialement aménagées et des stations de pompage sur plus de 640 km (Pearce *et al.*, 1985). La partie de l'eau non utilisée pour régulariser les niveaux des Grands Lacs serait acheminée vers certaines régions en déficit de l'Ouest Canadien et des États-Unis, la dérivation de Chicago pouvant rapidement être mise à profit. Ce projet a progressivement rallié un nombre croissant de personnalités³⁶ qui y perçoivent des retombées économiques importantes au Québec et en Ontario.

Les investissements requis pour le projet de régularisation et d'exportation Grand Canal, dont la réalisation s'étalerait sur une période de huit ans, ont été sommairement évalués à 100 milliards \$ CAN en 1984. Cet investissement est peut-être d'intérêt pour le Québec, mais il y a beaucoup à connaître avant même d'amorcer les travaux préliminaires pour lui donner une configuration³⁷ acceptable par les populations concernées et réaliste en termes de revenus escomptables. Il faut en effet, *en premier lieu*, déterminer de façon explicite les véritables déficits structurels en eau des zones arides qui pourraient bénéficier du projet de transfert, c'est-à-dire principalement dans les Hautes-Plaines, le bassin du Colorado et la région des Grands Lacs. Scott *et al.* rapportent que les besoins eau dans ces régions ont pratiquement doublé au cours des derniers 25 ans. Dans le bassin du Colorado, les États de l'Arizona et de la Californie ont vu leurs litiges sur la répartition des débits du fleuve réglés par des contingents établis par les tribunaux, contingents qui dépassent le débit du fleuve en période de faibles précipitations : le déficit de pompage des aquifères dépassent dans cette région 2,5 milliards de m³/an. De son côté, l'Ogallala, le plus important aquifère des États-Unis, est en voie d'épuisement, menaçant ainsi l'agriculture des Hautes-Plaines depuis le Texas jusqu'au Nebraska : dans ces régions, le déficit de pompage est de 17 milliards de m³/an, déficit maintenu par l'absence d'une tarification adéquate. Enfin, on prévoit qu'en 2035 la région des Grands Lacs, fortement peuplée et industrialisée, pourrait utiliser 4 fois et demi plus d'eau que maintenant.

À ce sujet, comme l'indique Pearce *et al.* (1985), plusieurs croient que les mesures de conservation axées sur la gestion de la demande pourraient résorber les déficits en eau : on estime que les usagers prélèvent moins de 50% de l'eau dont dispose le territoire américain et que seulement 11% de cette eau est consommée et non réutilisable. Rogers (1984), à l'instar de plusieurs experts, estime que les déficits structurels actuels sont dus à l'inefficacité de la gestion, du rationnement et de l'utilisation de l'eau, et qu'ils pourraient être compensés par une tarification adéquate. Les données à notre disposition sur ce sujet ne permettent pas pour le moment de commenter ces affirmations.³⁸ Notons toutefois que l'effet appréhendé des changements climatiques sur le niveau des Grands Lacs et sur les débits d'étiage des rivières Illinois et Mississippi pourrait avoir un impact considérable sur l'attitude des Américains et des Canadiens concernant les diversions de grands gabarits : déjà en 1988, le gouverneur de l'état de l'Illinois suggérait d'augmenter les débits de la diversion de Chicago pour protéger la navigation dans les voies navigables de l'état. Mais ce sont plutôt les niveaux des Grands Lacs qui inquiètent le plus : certains modèles prédisent que l'évaporation résultant de l'augmentation de la tem-

³⁶ Dans son livre sur la mise en valeur des ressources nordiques, Bourassa (1985) discute, d'un point de vue politique, les enjeux du projet « Grand Canal ». Il n'y avait que peu de doute dans son esprit que le Québec et le reste du continent pourraient grandement bénéficier des retombées d'un tel projet d'exportation, si faisable bien entendu, et à la condition qu'il soit conçu pour redistribuer de manière équitable les bénéfices.

³⁷ Une telle configuration est nécessaire avant de procéder à une évaluation sérieuse du projet.

³⁸ Frederick (1997) estime que 41% de tous les prélèvements d'eau de surface et souterraine aux États-Unis et 81% de la consommation d'eau sont dus à l'irrigation, ce pourcentage atteignant respectivement 77% et 85% dans les 17 états les plus vulnérables.

pérature moyenne pourrait réduire de 46% le débit du fleuve Saint-Laurent à l'exutoire du lac Ontario. Cet effet, couplé à l'augmentation des usages de l'eau qui doubleront d'ici 2030, viendra augmenter considérablement la demande pour l'eau du bassin et introduira des tensions considérables entre les régions limitrophes. Des travaux d'endiguement et de dragage de plus de 1 milliard de \$US ont d'ailleurs été envisagés pour réduire les pertes par évaporation et accroître le potentiel de retenue des Grands Lacs, ces montants excluant les coûts de compensation pour la réduction équivalente des débits du fleuve Saint-Laurent.³⁹

Une fois la demande établie pour l'eau du bassin et les incertitudes précisées en termes hydrologiques, économiques et politiques, il faut par la suite s'assurer de connaître les prévisions de coûts pour les divers types de stratégies d'approvisionnements à venir et les comparer au coût de production des exportations à partir du Québec et de l'Ontario. Les données⁴⁰ dont on dispose pour le présent compte-rendu de conférence ne sont malheureusement pas récentes, mais elles sont quand même indicatrices des grandes tendances. Par exemple, Pearse *et al.* (1985) rapporte que le coût marginal de distribution de l'eau dans la grande Vallée de Californie est d'environ 0,35 \$/m³. Ce coût de référence se compare difficilement aux coûts envisageables pour compenser les déficits d'exploitation : ainsi, pour réapprovisionner l'aquifère de l'Ogallala, en plus d'une tarification adéquate permettant de rationaliser la consommation, il faudrait fournir 20% plus d'eau aux coûts de 1,00 à 3,00 \$/m³ pour le transport et la distribution de l'eau en provenance du Missouri et de l'Arkansas, et ajouter 0,50 \$/m³ pour le transport à partir des Grands Lacs, et de 0,035 à 0,075 \$/m³, peut-être beaucoup plus, pour la rendre disponible⁴¹ aux Grands Lacs à partir des eaux de la retenue d'eaux douces de la Baie James, donc environ 1,50 à 3,50 \$/m³. Des travaux réalisés par Wallace *et al.* (1982), et rapportés par Scott *et al.* (1986), ont permis de déterminer le coût unitaire croissant du transport de l'eau sur la base de 17 projets d'approvisionnement à partir des sources d'eau situées sur de courtes distances (moins de 300 km). Le Tableau 9 montre une croissance importante des investissements amortis avec les volumes et laisse entrevoir, d'un côté, l'effet sur les coûts de l'éloignement des sources par rapport aux utilisateurs, et d'un autre côté, les coûts quand même très avantageux, par exemple 0,30 \$/m³

Tableau 9. Coût unitaire croissant du transport de l'eau en Californie

Volume annuel (Milliards de m ³ /an)	Frais en capital amortis (\$US 1980/an)
0	30
1	35
2	40
3	45
4	60
5	80
6	120
7	150
8	250-300

³⁹ Voir à ce sujet l'analyse présentée dans Changnon (1994).

⁴⁰ Noter ici que les données de coûts n'ont qu'une valeur indicative, et malgré les sources référencées, l'auteur du présent écrit n'a qu'une confiance limitée sur la véritable signification.

⁴¹ Le coût unitaire actualisé en dollars de 1984 a été estimé à l'aide de l'étude de faisabilité réalisée en 1972 pour le détournement de la rivière Qu'Appelle, en Saskatchewan, qui établissait le coût annuel approximatif à 36 \$/1000 m³/an. Ce coût est du même ordre de grandeur de celui qui a été calculé pour le projet Auburn en Californie et situé à environ 50 \$/1000 m³/an (Rogers, 1984). Ces coûts sont beaucoup moins élevés que ceux qui ont été calculés par le Corps de génie de l'armée américaine en 1979 pour quatre autres projets des Hautes-Plaines, qui les établissait à 400 à 800 \$/1000 m³/an (Scott *et al.* 1986). L'analyse comparée de ces prix n'a pas été réalisée, de sorte qu'il n'est pas possible d'apprécier les facteurs topographiques et socio-économiques responsables de ces différences.

pour valoriser les sources d'approvisionnement à faible distance par rapport au transport longue distance. Il faut cependant juger de ceci dans la perspective que la mise en valeur de la quasi-totalité de l'eau pour des fins de consommation urbaine, industrielle et agricole, dans une région de 300 km autour d'un grand centre, entraînerait des protestations des citoyens, ou tout au moins, exercerait une formidable pression à la hausse sur les prix de l'eau. Au contraire, peut-on penser, une fois le prix de l'eau intégré à l'économie régionale, il faudrait plutôt s'attendre à ce que les populations des grands centres exigent que les déficits en eau soient compensés par des importations suffisantes.

L'analyse de Scott *et al.* (1986) situe à environ 0,10 \$/m³ ce que les Américains seraient prêts à payer pour avoir accès à de grandes réserves d'eau à proximité de la frontière, peut-être plus si les coûts de production du côté canadien étaient plus élevés. À l'aide d'un projet hypothétique normalisé, il compare sommairement les bénéfices et les coûts d'un projet d'exportation de 1 milliard de m³/an. Le Tableau 10 montre, en dollars de 1984, qu'il pourrait y avoir un bénéfice de 0,045 \$/m³ (45 \$/1000 m³) pour un projet d'exportation bien conçu. Il souligne cependant le caractère hautement approximatif de son analyse, et les incertitudes importantes lui étant rattachées. Globalement, cependant, son analyse montre que les projets d'exportation massive d'eau, comme celui du Grand Canal, *ne sont peut-être pas aussi farfelus que certains ont tendance à le faire croire.*

Une fois démontré que de tels projets sont envisageables sur le plan économique, ce qui n'est pas encore fait eut égard aux incertitudes sur les déficits structurels de l'eau et à l'imprécision des évaluations préliminaires, ils peuvent devenir objet de promotion sociale et politique, sans pour cela que les promoteurs aient à se transformer en une cible facile pour les opposants. Ainsi devient-il possible de vérifier leur acceptabilité sociale, tant de la part de la population exportatrice, que de la population des régions importatrices. Pour ce faire, il faudra évaluer les dommages qu'un tel projet pourrait faire au mode de vie des populations affectées par le projet ainsi qu'à l'environnement; ceci permettrait en effet d'établir les mesures financières de mitigation. Cet exercice constitue une tâche colossale comme l'ont montré les travaux d'évaluation de la Société de développement de la Baie James. Les travaux de construction, notamment le dragage des lits des cours d'eau, les implantations temporaires, les barrages, les routes, les carrières, les déblais, les coupes forestières, en se déroulant surtout dans les vallées, auraient un impact considérable sur la faune et la flore terrestre, sans oublier les modifications aux régimes migratoires des poissons et de l'avifaune. Les changements permanents imposés aux régimes des cours d'eau et les fluctuations considérables des niveaux des nouveaux plans d'eau transformeraient les écosystèmes aquatiques et le paysage, en créant de nouvelles terres humides, en asséchant des marécages productifs, en favorisant l'implantation d'espèces exotiques et vraisemblablement les habitudes des gros mammifères, entraînant ainsi des coûts sociaux importants. Il faut ajouter à cela les conséquences sociales résultant de l'injection temporaire de capitaux dans les économies locales en bordure des travaux. Enfin, ces travaux ne pourraient qu'interagir avec les droits des premières nations et bousculer leurs habitudes de vie, engendrant ainsi de complexes négociations sur les compensations afférentes. Comme on peut le constater, une telle évaluation est complexe et ne pourrait sérieusement s'engager sans des énoncés d'intentions de la part des régions importatrices,

Tableau 10. Estimé sommaire des coûts et des bénéfices engendrés par un projet d'exportation d'un milliard de m³/an.

	Bénéfices (\$ 1984/1000 m ³)	Coûts (\$ 1984/1000 m ³)	
Paiement des U.S.A.	100	Coûts de construction et d'opération	36
Bénéfices canadiens accessoires	25	Coût d'option de l'eau	19
		Coûts des dommages	10 15
Bénéfices totaux	125	Coût totaux	80

énoncés d'intentions qui, assortis de garanties pourraient, se monétariser en études approfondies de configuration. En d'autres mots, s'il n'y a pas des conditions de marché bien établies pour les exportations de grands gabarits, il faudra se contenter d'évaluations sommaires pour aider à élaborer les meilleures configurations et à en déterminer les coûts.

En conclusion à cette section, on peut affirmer que les connaissances actuelles sur les déficits structurels en eau des régions potentiellement importatrices et les incertitudes quant à la tarification de l'eau pour en rationaliser la demande et en établir ainsi un prix ne permettent pas de juger de l'intérêt à moyen terme des Américains pour l'eau canadienne et en particulier pour le projet Grand Canal. Pour cette raison, en l'absence d'intentions plus précises des régions potentiellement importatrices, il est difficile de réunir les fonds et le soutien politique requis pour procéder à une configuration optimale du projet, permettant d'en établir les coûts et les prix à l'exportation et ainsi de l'intérêt des populations des régions exportatrices de pousser plus avant l'initiative d'investissement.

Les exportations par mer

Outre les transferts de grands gabarits pouvant être générés par le projet Grand Canal ou ses variantes, et dont les effets pourraient s'étendre jusqu'au Mexique, les transferts d'eau à partir du Québec devront nécessairement se réaliser par transport en mer, du moins à court terme⁴². Les méthodes d'exportation par mer pouvant être mises de l'avant ne sont pas légion : les méga ou superballons flottants (1,75 - 0,500 million de m³), les super pétroliers (300 000 m³) et pétroliers hybrides ou navires citernes à double usage (125 000 m³), les vraquiers spécialisés ou aquatiers (4 000 à 300 000 m³) ou les cargos (4 000 à 150 000 m³) sont les seuls moyens sérieusement envisageables⁴³ à moyen terme.

Les exportations par mer peuvent difficilement s'envisager pour satisfaire les déficits régionaux structurels. En effet, si l'on se base sur une norme internationale de 1 000 m³/an/personne utilisée pour indiquer la demande d'eau minimale à satisfaire pour permettre le développement de l'économie d'une région, avec des retombées satisfaisant les standards de qualité de vie moderne, on constate qu'un transfert annuel de 50 millions de m³ ne compenserait un déficit annuel de 500 m³/personne que pour 100 000 personnes. Les exportations de cette importance par mer à partir du Québec constitueraient un exploit technique remarquable en exigeant « l'affrètement » de 30 méga-ballons d'une taille colossale de 650 m de long, 150 m de large et de 22 m de tirant d'eau, chaque ballon pouvant

⁴² Il est possible d'imaginer, à long terme, l'émergence de besoins suffisamment structurés pouvant être satisfaits par le jeu de l'offre et de la demande pour de l'eau qui serait acheminée des producteurs vers les consommateurs via un réseau continental d'aqueduc de 0,5 à 3 mètres de diamètre, d'un réseau de supertrains constitués de wagons citernes ou d'une combinaison des deux modes de transferts. De tels réseaux, dont certains types pourraient être semblables à ce qui se développe actuellement pour le gaz naturel, pourraient desservir les municipalités et certaines industries spécifiques où l'eau est un intrant à haute valeur ajoutée : les municipalités ou producteurs disposant de surplus pourraient les vendre aux enchères, et ceux qui ont un déficit d'approvisionnement pourraient au contraire en acheter sur un marché comme celui des métaux, du pétrole ou du gaz. Un tel réseau pourrait s'implanter progressivement au cours du siècle prochain et les coûts partagés entre les producteurs et les consommateurs, et ce à l'échelle du continent.

⁴³ *Certaines informations non vérifiées par l'auteur* : 1) le transport de l'eau douce par iceberg a été sérieusement étudié au cours des années 1980, et il existerait de nouvelles initiatives à ce chapitre, notamment pour l'approvisionnement de certaines régions en Angleterre; 2) des européens auraient proposé une nouvelle idée, fort embarrassante doit-on avouer, et qu'il est difficile d'envisager sérieusement aujourd'hui: il s'agit du transport de l'eau douce en provenance de bassins de la Côte-Nord vers certaines régions européennes via un aqueduc multifonctionnel submersible!

transporter des volumes d'eau équivalant à environ 15 pétroliers. Ceci n'est pas envisageable avant plusieurs années.

Or, plus près de nous, il existe des cas spécifiques où des déficits ponctuels ou discontinus dans le temps, ne justifiant pas ou accompagnant l'implantation des mesures correctives permanentes comme des usines de dessalement d'eau de mer, mais qui pourraient être compensés par des approvisionnements de petits gabarits. Ces transferts pourraient se réaliser dans le cadre d'ententes commerciales particulières, stimulant ainsi la création d'un marché de l'eau. On retrouve par exemple :

- la réhabilitation de sols agricoles salés et infertiles par dessalement, nécessitant de l'eau douce en quantités importantes pour de courtes périodes, et qui, lorsque non disponible dans la région, doit être importée par divers moyens d'une région en surplus;
- la recharge de petits aquifères sur-utilisés, mais pouvant être reconstitués par des apports spécifiques et pouvant par la suite être exploités de façon durable grâce à l'implantation pratique de conservation;
- l'approvisionnement d'usines devant arrêter leurs opérations en période de disette d'eau, ceci à des coûts de renoncement aux revenus pouvant largement permettre l'acquisition de quantités d'appoint et l'accumulation de réserves en période d'approvisionnement normal;
- l'approvisionnement de municipalités en déficit d'eau durant des périodes longues, ceci étant une menace importante pour l'économie ainsi que pour la santé et la sécurité de la population urbaine;
- l'approvisionnement en eau potable de populations ciblées, par exemple, dans des conditions extrêmes ou l'eau potable sécuritaire n'est pas disponible, entraînant ainsi des centaines de milliers de malades et des milliers de morts;
- l'approvisionnement de régions isolées, comme une île ou une ville côtière, nécessitant de l'eau douce pour des fins domestiques, ou encore pour soutenir le tourisme local;
- l'approvisionnement d'hôpitaux ou d'édifices publics, dans des régions de haute vulnérabilité aux déficits qualitatifs ou quantitatifs;
- l'utilisation de quais de transbordement pour le pétrole permettant de recevoir, à partir de pétrolier hybride et à des coûts avantageux, des quantités appréciables d'eaux douces en demande dans la région.

L'exportation de l'eau par mer pourrait, sous certaines conditions, répondre à ce type de besoin. Le Tableau 11 compare diverses méthodes pouvant être envisagées et potentiellement se concurrencer pour satisfaire ces besoins spécifiques.

Quelle que soit la méthode utilisée pour le transport de l'eau, elle doit s'astreindre à un prix de livraison, ce dernier étant établi, comme on l'a mentionné antérieurement, par le prix de l'eau produite par la meilleure technologie (dessalement, recyclage des écoulements ou des eaux usées, exploitation des aquifères fossiles, récolte d'eau de pluie, transferts inter-bassins, importation par aqueducs) pouvant être utilisée en pratique pour les mêmes applications que l'on cherche à réaliser avec les eaux de surface transportées par mer par bateau ou par ballon flottant. Dans la mesure où ces données sont significatives, on doit penser que les productions utilisant de l'eau douce produite naturellement, ou

selon un cycle naturel, pourraient s'avérer les plus avantageuses, notamment le *transport par iceberg* avec des coûts de moins de 0,85 \$US/m³, et l'*ensemencement des nuages* avec des coûts de moins de 0,01 \$US/m³. Ces méthodes ne sont pas encore au point et pourraient être d'application limitée.

Ce tableau n'inclut pas le transport par *méga ou superbailon* dont les volumes peuvent atteindre plus de 1,75 millions de m³. Selon l'Israël Ministry of Foreign Affairs, on a étudié en détail le projet de transporter par *super-ballon* de 250 – 400 millions de m³ d'eau/an de la rivière Manavgat en Turquie vers Ashkelon, à Gaza. Ces ballons seraient fabriqués de nylon recouvert de PVC durable et auraient une durée de vie d'au moins 7 ans. Ils nécessiteraient un système de transbordement adapté à leur tirant d'eau et à leurs dimensions, vraisemblablement en mer avec aqueducs submergés, avec des stations de pompage sur la côte. Les conclusions des études de préfaisabilité montrent que le coût de l'eau transportée en vrac par super-ballon est moins élevé que le coût de l'eau produite par dessalement, et 4 fois moins élevé que par super pétrolier. Évidemment, ceci est une conclusion que l'on ne peut pas généraliser à des projets d'exportation à partir du Québec, les distances à franchir étant beaucoup plus grandes que celles qui ont été considérées dans l'étude de préfaisabilité. Cependant, il n'est pas interdit de penser, pour des marchés plus proches (par exemple : la côte nord-ouest de l'Afrique, le Mexique, les Antilles, la côte est américaine, l'Angleterre, la France ou l'Espagne), qu'une telle technologie puisse présenter des avantages concurrentiels dans le cadre d'interventions ponctuelles ou systématiques, par exemple en suivant les courants marins et en utilisant des systèmes de pointe pour la navigation, la surveillance et le touage. Notons, enfin, que le super-ballon n'est pas opérationnel, n'ayant été testé qu'à échelle réduite de 5 000 m³.

Les techniques de *dessalement de l'eau de mer*, de plus en plus répandues et de mieux en mieux maîtrisées, semblent à première vue les plus susceptibles de s'imposer pour établir un prix de référence pour « l'eau douce » en abaissant les coûts sous la barre des 1,60 – 2,70 \$US/m³ selon les chiffres de la Banque Mondiale, et que les équipementiers prétendent abaisser sous la barre de 1,00 \$US/m³, et même faire mieux. Il faut noter ici qu'il existe une *certaine controverse quant à la valeur d'une stratégie mondiale de compensation des déficits en eau basée uniquement sur les technologies de dessalement de l'eau de mer*. Ce sont des méthodes énergivores et polluantes, et leur généralisation pour satisfaire la demande en eau dans les pays en déficit entraînera une pression à la hausse des prix de l'énergie. De plus, plusieurs coûts cachés ne seraient pas pris en considération dans les estimés, par exemple la qualité du produit qu'il faut améliorer en relation avec son usage, l'entretien et les rejets polluants. Même si les technologies de dessalement deviennent de plus en plus efficaces au plan énergétique, de sérieuses limites intrinsèques aux divers procédés de dessalement en font une technique fortement consommatrice d'énergie : on estime à 0,77 kWh/m³ la quantité d'énergie théoriquement requise pour dessaler l'eau de mer, alors que la quantité minimale consommée en pratique par les nouvelles technologies serait de 7 - 8 kWh/m³, et que les technologies déjà installées utilisent entre 20 et 50 kWh/m³.

Tableau 1. Comparaison sommaire du transport par bateau à d'autres méthodes d'apport supplémentaire d'eau (adapté de Gleick, 1993).

	Transport par bateau	Transport par iceberg	Désalination	Recyclage de l'eau usée	Ensemencement des nuages
Coûts de production (\$US 1985/m ³)	\$1.25-7.50	\$0.02-0.85	Eau de mer : \$1.30-8.00 Eaux saumâtres : \$0.25-1.00	\$0.07-1.80	\$0.01
Niveau de développement	Moyen	Très faible	Élevé (améliorations constantes en cours) ; plus de 7 500 usines en fonction ; > 8 approches technologiques (OI, MSF, ED, CV, EM, CRYOGÉNIE, PROCÉDÉS HYBRIDES, ULTRAFILTRATION, etc	Moyen à élevé	Faible à moyen
Contraintes	Équipements de traitement, de conservation et de transbordement Port adapté Administration des transactions	Équipements de touage Livraison en mer Équipement de traitement, de conservation et de transbordement	Sources d'eau salée ou saumâtre en abondance Méthode de disposition des solutions concentrées Investissements importants	Sources d'eaux usées réutilisables Investissements importants	Nuages saturables Expertises scientifiques requises Structure de bassin permettant la récupération des eaux
Avantages	Technologie de transport connue Peut-être utilisée en cas d'appels d'urgence	Très grandes quantités d'eau de bonne qualité disponibles	Technologie au point Plusieurs fournisseurs Indépendance de sources externes d'approvisionnement	Techniques éprouvées Nombreux fournisseurs d'équipement et de services. Approche durable à la disposition des eaux usées	Très peu d'investissements requis
Inconvénients	Port en eaux profondes et/ou chenaux profonds Dépendance d'une source externe d'approvisionnement Satisfait une demande faible et spécifique	Technique non éprouvée Peu appropriée pour projet de tailles faible ou moyenne	Expertise de haut niveau requise Consommation élevée d'énergie Investissements élevés pour l'équipement	Exige une approche technologique sophistiquée Risques pour la santé humaine Acceptabilité sociale douteuse. Non applicable à l'eau potable	En phase de développement Très haut niveau d'incertitude Résultats non contrôlables
Niveau de risque	Faible	Élevé	Faible	Faible	Moyen
Applications de la méthode de production	Eau potable Eau à usage agricole Eau à usage industriel	Eau potable Eau à usage agricole Eau à usage industriel	Eau potable Eau à usage industriel	Eau à usage agricole Eau à usage industriel	Eau potable Eau à usage agricole Eau à usage industriel

L'utilisation généralisée des techniques de dessalement, en faisant pression à la hausse sur le coût de l'énergie, pourrait contraindre les pays qui en dépendent à renoncer à la longue à des programmes de développement industriels qu'ils auraient pu croire à leur portée avec l'accroissement de l'offre d'eau. De plus, les investissements requis pour de telles usines sont considérables : par exemple, Israël doit envisager plus de 1 milliard de dollars pour une usine de dessalement de 250 M m³/an, auxquels s'ajoutent les coûts d'options pour la perte d'un front de mer, l'importation d'énergie et l'apport d'eau de mer de qualité pour le procédé. Par ailleurs, il est tout à fait incertain que « l'autosuffisance » pouvant être obtenue en généralisant ces pratiques diminuera la vulnérabilité des pays en cas de conflits organisés. En fait, c'est plutôt le contraire qui est prévisible : sans une certaine forme d'interdépendance pouvant atténuer les initiatives belliqueuses de certains, ces installations pourraient devenir une cible de choix pour un ennemi potentiel. De plus, l'autosuffisance, en réduisant l'obligation d'entraide, ne prédispose pas à la réduction des tensions pouvant naître des questions touchant le partage des apports naturels.

La contribution des techniques de dessalement à la réduction des déficits structurels en eau est peu signifiante tout en étant énergétiquement coûteuse : la production totale journalière de l'eau « plus ou moins douce » par les 7 500 usines en production en 1990 était de 12 000 000 de m³, soit l'équivalent d'un bassin au Québec de 4 300 km² (un carré de 66 km par 66 km). La quantité d'énergie requise qu'il faut ajouter pour le dessalement est d'au moins 23 kWh/m³, mais probablement de l'ordre de 40 kWh/m³, ceci correspondant à une dépense énergétique globale pour l'ensemble des usines de dessalement que l'on peut situer entre 280 x 10⁶ kWh et 466 x 10⁶ kWh, soit à un coût moyen variant entre 14 et 23 M \$/jr calculé sur la base d'un tarif de 0,05 \$/kWh. En pratique, pour tout usage, cette quantité ne desservirait qu'un ensemble socio-économique formé de 4,4 millions de personnes sur la base de la norme de 1 000 m³/an. De plus, chaque m³ d'eau dessalé à partir de l'eau de mer produit plus de 40 kg de déchets (sels, matière organique) qu'il faut disposer en les rejetant à la mer ou en étang d'évaporation, ceci pouvant entraîner des problèmes locaux importants. C'est beaucoup pour une production artificielle si exigeante qui équivaut, au Québec, à une production naturelle d'un bassin de seulement 4 300 km².

Ainsi, nous devons rejeter l'argument souvent avancé que les techniques de dessalement pourront s'imposer comme *technique unique* pour compenser les déficits structurels ou ponctuels ne pouvant être compensés par des mesures de conservation. Il faut plutôt penser que les déficits en eau entraîneront une demande pouvant être satisfaite de différentes manières et par différentes techniques, et que c'est plutôt les avantages d'une technique par rapport à une autre qui détermineront les créneaux de marché, plutôt qu'uniquement le coût de production, bien qu'un *domaine cible de prix* sera toujours à considérer dans le calcul des avantages.

Nous poserons donc un **critère de base** pour l'analyse des potentialités des exportations par mer de l'eau de surface : chaque initiative d'exportation doit être analysée suivant une perspective d'intégration du marché aval-amont ou de la transaction, c'est-à-dire 1) considérer l'application elle-même et sa signification en termes de prestation de transfert (l'apport d'eau) et des prestations afférentes en aval (par exemple, la distribution de l'eau potable, la réhabilitation d'une nappe, la fourniture de l'eau à une industrie et son programme de recyclage ...), 2) étudier les diverses techniques utilisables pour satisfaire les exigences des prestations, 3) déterminer les avantages apportés par le transfert d'eau et des prestations aval tant pour le « client » que pour l'exportateur et le prestataire, 4) étudier les risques encourus notamment en regard de la concurrence et formuler une approche d'atténuation et 5) établir un prix acceptable aux parties à la transaction.

Ainsi, au lieu de se demander si le prix de livraison de l'eau est inférieur aux coûts de production par technique de dessalement, on doit se demander si, pour une application spécifique, il est possible

techniquement et économiquement d'en satisfaire les conditions et de procéder à une transaction commerciale. La question du prix demeure fondamentale cependant, mais on doit s'interroger sur ce que le consommateur est prêt à payer dans la situation dans laquelle il se trouve, et non dans un contexte général. Comme on peut le constater sur la Figure 2 représentant les courbes d'offre et de demande pour l'eau en vrac ou l'eau en contenant pour deux régions « X » et « Y », les prix P_{VX} et P_{VY} pour l'eau en vrac et P_{CX} et P_{CY} pour l'eau en contenant seront surtout établis par un ensemble de facteurs propres à chaque région géopolitique, et aux paramètres qui caractérisent la demande (urgence nationale, camps de réfugiés, famine, disette d'eaux industrielles, demande d'eau de haute qualité pour ensachage, etc.) et l'offre (quantité, qualité, fréquence d'approvisionnement, etc.).

Un premier exemple d'application pourrait porter sur l'apport d'eaux douces par pétroliers dans une région en déficit structurel transitoire et abritant un port de transbordement de pétrole. Les autorités de cette région cherchant des moyens de réduire ce déficit en eau seraient sans doute intéressées à considérer ce mode d'approvisionnement. Imaginons que le port reçoive la visite de 10 pétroliers dédiés à double fonction et jaugeant 150 000 m³, au rythme de 3 par semaine, c'est-à-dire 150 fois/an : le volume d'eaux douces théoriquement transférable annuellement serait de 22,5 M de mètres cubes, soit 40 fois plus qu'une usine moyenne de dessalement, sans ses inconvénients, et cela avec des investissements comparativement minimes. Il faudrait pour cela que les 10 pétroliers soient spécialement aménagés pour remplir cette double fonction, et qu'ils puissent se remplir d'eaux douces à chaque déchargement de cargaison.⁴⁴ Ainsi, par un aménagement contractuel à cet effet avec les armateurs et les autorités de la région concernée, il pourrait être possible de vendre cette eau à 1,70 – 2,00 \$US/m³, peut-être plus, ceci permettant d'établir un marché de plus de 34 - 40 millions de dollars US par an. Dans certains cas, le prix vendant pourrait être plus élevé : par exemple, un distributeur d'eau dans une région en déficit pourrait s'intéresser à se faire livrer en vrac de grandes quantités d'eau potable, exotique et de haute qualité, afin de la dis-

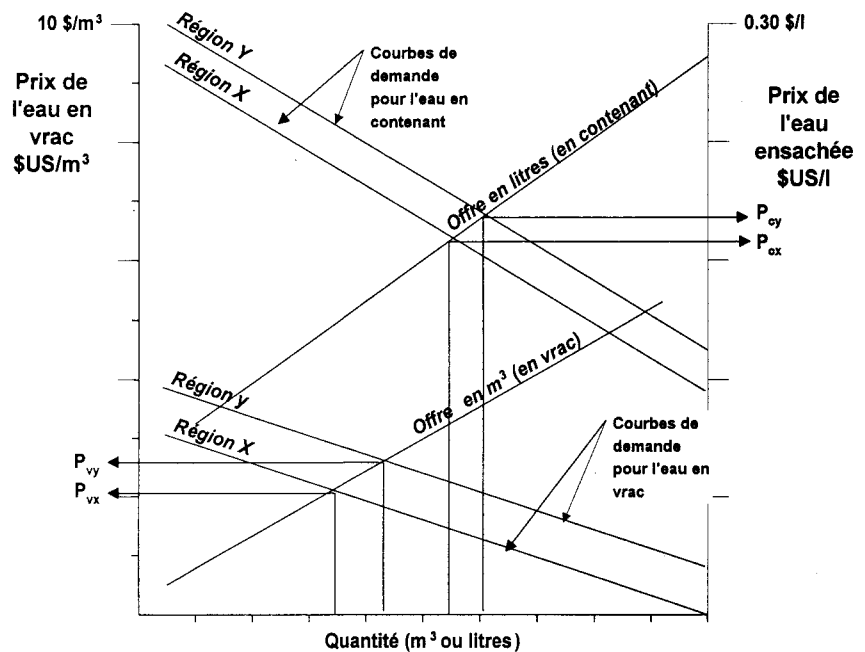


Figure 2. Courbes d'offre et de demande pour deux régions (X et Y) pour l'eau en vrac à usage général et en contenant destinée à l'alimentation humaine.

⁴⁴ Ceci est possible dans la situation, plutôt exceptionnelle, de Saint-Romuald dans le Saint-Laurent.

tribuer sur ses marchés.⁴⁵ Évidemment, ces applications sont complexes, mais il tombe sous le sens que la promotion d'un tel projet, s'il était réalisable, pourrait entraîner un savoir-faire technologique et commercial pouvant avoir des retombées importantes pour le Québec, dont notamment l'aménagement de navires citernes à double fonction.

Un deuxième exemple d'application est le transport d'eau à haute valeur ajoutée, par exemple : le transport de grandes quantités d'eau de surface en contenants divers, sans matière organique et sans préservatif chimique, pour son écoulement sur des marchés de consommation de masse. Dans de tels cas, par exemple avec un prix à la livraison de 0,08-0,18 \$ US/litre selon le type, le volume des contenants et le marché visé, soit entre 80 et 180 \$US/m³, la valeur sur le marché de consommation d'une cargaison de 30 000 m³ se situerait ainsi entre 2,4 et 5.4 millions de dollars.⁴⁶

Faisons l'hypothèse de la livraison de cargaisons d'eau à un port situé dans une région où il existe une demande importante pour une eau potable sécuritaire de haute qualité en sac de 1,5 litre. Posons que le prix sur le marché de consommation est de 0,14 \$US/l. La livraison une fois par mois d'une cargaison (par exemple, de 1 000 unités de 30 m³, chacune comprenant 2 000 sous-unités de 15 litres, chacune en 5 sous-sous-unité de 3 litres) d'un volume total de 30 M de litres d'eau potable, résulte en des transactions annuelles sur le marché de consommation de 42 M \$US. Faisons de plus l'hypothèse qu'un cargo spécialement aménagé pour ce type de transport réalise deux livraisons par mois dans deux ports différents, portant ainsi le marché à plus de 80 M \$US. Selon l'hypothèse de la distribution du prix de revient, ceci pourrait laisser au transporteur jusqu'à 20%, c'est-à-dire 16 M \$ US ou 0,028 \$ US/l.

Tableau 11. Hypothèse de répartition du prix de revient.

Étape de la prestation	% du prix
Redevance	2
Production de l'eau ensachée	25
Transport	20
Distribution	25
Commercialisation	25
R&D	3

De telles livraisons ne seraient pas sans créer des problèmes de logistique et d'entreposage, surtout si elles devaient être récurrentes. De plus, le marché régional pourrait être incapable d'absorber une telle quantité d'eau potable sans être profondément perturbé, ceci pouvant soulever une forte résistance des gouvernements si l'intégration au marché régional n'était pas appropriée : à 2 litres/pers.semaine, ce marché doit pouvoir rejoindre 3,5 M de consommateurs.⁴⁷ Une telle approche constituerait un défi technique important, eut égard 1) à l'aménagement de pétroliers (s'il s'agissait de récupérer les pétroliers simple coque) ou de vraquiers

⁴⁵ Il existe actuellement, au Québec, des techniques opérationnelles permettant la livraison d'eau en vrac au consommateur pour fins alimentaires. Ces méthodes nécessitent une source d'eau pure, soit un puits, soit une citerne d'eau de haute qualité. Elles peuvent réduire le coût au consommateur à des niveaux fort avantageux.

⁴⁶ Ces données sur le coût sont hypothétiques et n'ont pas fait l'objet d'une analyse approfondie. Elles ne devraient pas être citées autrement que dans leur contexte, et appréciées comme un objectif à atteindre pour rendre l'eau potable de qualité accessible à une plus grande partie de la population affectée par la rareté de l'eau potable ou par les maladies transmises par l'eau.

⁴⁷ Il existe d'autres types de marché de masse à forte consommation d'eau potable (> 5 l/pers.sem). Quoiqu'il en soit, ces énoncés sont hypothétiques, et la configuration des produits et la détermination de leur prix à la consommation doivent faire l'objet d'études de marché approfondies.

spécialisés,⁴⁸ 2) aux techniques de transbordement et de réapprovisionnement du port d'embarquement en équipements de transbordement et de stockage en cale. Par ailleurs, cette approche nécessiterait une usine de production à proximité d'un port d'embarquement utilisant des techniques de purification et d'aseptisation poussée de l'eau ensachée, ceci devant se réaliser à des coûts très faibles. Il est clair qu'il faudrait un niveau de production harmonisé aux capacités du cours d'eau, et qui serait sans impact sur la faune et la flore locales, ceci ne devant en pratique causer aucun problème. Il faut bien sûr réinjecter des bénéfices d'exploitation dans l'économie régionale. Enfin, les coûts totaux de production, d'entreposage, de d'embarquement, de transport, de débarquement, ainsi que les redevances diverses, l'amortissement et le remboursement de la dette, ne devraient dépasser 80% du prix de vente, c'est-à-dire 0,11 \$/litre dans l'exemple choisi.

Il faut bien sûr ici conserver le sens des réalités. Existe-t-il un marché pour l'eau potable de haute qualité produite à partir de l'eau de surface (ensachée ou en citernes aseptiques), en vue de leur distribution sur le marché, à des prix de vente au détail pouvant varier entre 0,10 et 0,20 \$/litre selon le marché et le volume des contenants et des transactions ? Est-il possible de fabriquer et distribuer ce produit à partir de l'eau de surface sous ces contraintes de coûts ?

En pratique, dans la mesure où le prix de l'eau en viendrait dans certaines régions à refléter une vérité des coûts, ceci étant la base de toute stratégie durable de conservation, on peut s'attendre à ce que des échanges internationaux d'eau s'établissent et qu'ils puissent engendrer des transferts économiquement importants d'eau de surface. En résumé sur ce thème, on peut dire qu'il y a *potentiellement* un marché pour l'eau de surface destiné à des usages spécialisés, comme la distribution de l'eau potable de haute qualité, ou comme mesure transitoire, l'apport ponctuel d'eau en vrac par bateau ou ballons en appui aux systèmes de production actuels pour une municipalité ou certaines industries, ou encore pour réhabiliter des aquifères ou des sols salés. Sans une analyse approfondie, on peut difficilement prévoir les diverses technologies qui pourraient servir à ces transferts, petits ou grands, et ainsi leurs performances sociale et économique. De plus, il n'est pas possible d'inférer sur les facteurs qui affecteront le prix de l'eau dans l'avenir. Enfin, sans analyse poussée, il est difficile de conclure sur l'existence (ou non-existence) de marchés spécialisés de l'eau. Ainsi, malheureusement, au moment de nous prononcer comme société sur ces questions, nous ne connaissons pas les véritables enjeux économiques, sociaux et technologiques de la redistribution équitable des surplus d'eau de surface.

VERS UNE POLITIQUE QUÉBÉCOISE D'EXPORTATION DE L'EAU DE SURFACE

La démarche d'élaboration d'une politique québécoise d'exportation des eaux de surface comporte plusieurs composantes qu'il faut établir parcimonieusement, d'autant plus qu'il pourrait s'agir là d'un important moteur économique si les perspectives d'approvisionner les États-Unis et indirectement le Mexique à partir des eaux du bassin versant de la Baie James allaient en se confirmant au cours de la prochaine décennie. De plus, il faut compter aussi avec la possible émergence de marchés spécialisés pouvant donner lieu à des transferts par mer, et à un ensemble de prestations techniques ou commerciales en aval des exportations.

Mais, avant même de se pencher sur ce que devraient être les mesures d'encadrement de telles initiatives, il faut absolument approfondir les questions du *véritable potentiel économique* que représen-

⁴⁸ Pour donner un ordre de grandeur du coût du transport qui demeure à établir, rappelons que les armateurs qui amènent le pétrole à Saint-Romuald exigent un prix de 0,02 \$/litre, ou 20 \$CAN/m³.

tent les exportations de l'eau de surface. En effet, comment élaborer une politique sur des *potentialités fortement hypothétiques*, alors que plusieurs facteurs économiques et politiques externes peuvent remettre en question les initiatives avant même qu'elles aient vu le jour. Par exemple, plusieurs des pays du Moyen-Orient en profonds déficits structurels d'eaux douces ont tendance à s'opposer farouchement à leur importation massive et systématique. Israël, dans la présente situation politique, cherche à contourner les projets de transfert d'eau par ballons ou par aqueduc en provenance de la Turquie, de façon à ne pas fragiliser sa position intransigeante sur les ressources en eau qu'elle « contrôle », sous prétexte du déficit structurel que le pays doit présentement assumer. La Jordanie, de son côté, ne veut pas être mise dans une position d'accepter ces transferts de la Turquie, renonçant ainsi à ses droits sur les ressources régionales. Ainsi, dans ces régions politiquement tendues et luttant pour acquérir une part équitable de la ressource ou maintenir des droits qu'ils croyaient acquis, l'eau venue d'ailleurs n'est le choix de personne. Les raisons pour l'opposition politique de ces pays en déficit touchent aussi le domaine de la sécurité nationale : la dépendance de leur économie sur de telles sources externes d'approvisionnement est perçue comme un risque politique supplémentaire que les dirigeants de ces pays ne veulent pas prendre, du moins dans la situation actuelle.⁴⁹

Ce type de problèmes politiques ne remet probablement pas en question les applications particulières, mais ne facilite pas leur analyse rigoureuse et l'intervention de soutien des gouvernements des pays importateurs et exportateurs qui leur sont nécessaires. En effet, on préférera les méthodes de conservation basées sur le contrôle de l'offre (contrôle des pressions d'approvisionnement, coupure complète de l'approvisionnement) ou de la demande (tarification des consommations, autosuffisance partielle du consommateur par récolte locale d'eau), malgré qu'elles engendrent beaucoup d'insatisfaction : les coûts qu'elles imposent à la population et aux entreprises et les désagréments et pertes d'efficacité occasionnés par les faibles pressions de distribution ou les interruptions systématiques des approvisionnements ne font non plus l'affaire de personne. On peut toutefois s'attendre à ce que, dans plusieurs pays ou régions arides, les difficultés d'approvisionnements et la forte hausse de la demande entraînent de nouvelles obligations de corriger ponctuellement d'importants déficits en eau. Ces problèmes érodent progressivement l'opposition à recourir à de nouvelles méthodes permettant de combler artificiellement les déficits en eau. Les déterminants des volumes à importer seront de plus en plus 1) le prix d'acquisition de l'eau (prix marginal d'acquisition = revenu marginal de la revente), 2) la valeur des projets spécifiques de correction des déficits (eau potable, eau pour le dessalement des sols, eau de purification et de recharge des aquifères, ...) et 3) la valeur sociale accordée à la sécurité des approvisionnements (que le marché libre est en mesure de supporter). Ainsi, on accepte de plus en plus d'envisager que la meilleure formule pour assurer l'approvisionnement sera celle qui sera la plus avantageuse en terme de coûts et de garanties d'approvisionnement, qu'il s'agisse de méthodes basées sur la conservation (c'est-à-dire, un prix reflétant la totalité des coûts), ou de méthodes de création artificielle de nouvelles sources d'approvisionnement telles 1) le dessalement de l'eau de mer, 2) l'exploitation des aquifères « fossiles », c'est-à-dire non renouvelables à moyen terme, 3) le transfert inter-bassins, par exemple, par l'exploitation de l'eau des grands réservoirs au moyen de nouveaux canaux d'évacuation, 5) la capture de l'eau atmosphérique et 6) l'importation par canaux, aqueducs, vraquiers ou ballons flottants...

Ainsi, peut-on dire, l'analyse des potentialités et la réduction des incertitudes devient la *première composante* de la démarche devant conduire à l'élaboration de la politique, celle sur laquelle elle pourra s'édifier intelligemment.

⁴⁹ Voir à ce sujet les travaux de Nachmani (1997), Isaac (1997) et Libiszewski (1995).

Une *deuxième composante* de la démarche porte sur l'affirmation des droits constitutionnels du Québec sur tout projet d'exportation de petits ou moyens gabarits, soit comme hypothétique promoteur ou co-promoteur avec l'Ontario de projets de grands gabarits, soit comme législateur des activités pouvant se rapporter à ces initiatives. Comme on l'a mentionné, le gouvernement fédéral possède plusieurs instruments juridiques lui permettant d'être présent à ces initiatives. Rappelons qu'il s'agit de 1) l'application conjointe des articles 91(29) et 92(10) de la Loi constitutionnelle de 1982 sur les questions interprovinciales, de 2) l'article 91(2) sur la réglementation des échanges et du commerce, de 3) l'article 91 sur la paix, l'ordre et le bon gouvernement, de 4) le pouvoir de statuer sur les traités, des 5) articles 91(10) et 91(12) sur le transport par bateau et sur les pêcheries et du 6) pouvoir de dépenser. Sans sous-estimer ces pouvoirs, il semble que le Québec détienne suffisamment de droits de propriété sur l'eau pour élaborer une politique qui lui serait propre, sans craindre une ingérence effective de la part du fédéral. Toutefois, l'étendue de ce pouvoir n'a pas été véritablement testée, notamment en ce qui concerne sa capacité à conférer des droits d'exportation sur la base du transfert des droits de propriété vers l'exportateur.

La politique québécoise devra aussi s'affirmer par rapport à la politique canadienne d'exportation. Thompson (1983) affirme que le Canada a tout simplement rejeté l'hypothèse de l'exportation de l'eau vers les États-Unis. Scott *et al.* (1986) rapporte les propos que le ministre fédéral de l'environnement tenait en août 1984 :

« L'opposition du Canada aux exportations d'eau douce est maintenue ... Nous rejetons les prétentions selon laquelle l'eau peut être offerte à l'exportation, car dans les décennies à venir, elle représentera une denrée très importante pour les Canadiens. C'est pourquoi nous rejetons cette idée, qu'elle nous soit présentée par les provinces, par les municipalités ou par les régions du Nord... Notre position sur ce point est claire et cohérente ».

Scott *et al.*, 1986, p. 221.

Cette position est fâcheuse, et il faut espérer qu'elle a évolué⁵⁰ au cours des 10 dernières années. En effet, il s'agit là d'une position extrême décourageant toute initiative sérieuse d'étudier plus en détail les opportunités d'exportation offertes aux provinces. De plus, une telle doctrine de refus de considérer les options économiques ne présente au fond aucun avantage pour les Canadiens puisqu'ainsi, en bâillonnant les éventuels promoteurs, elle empêche les citoyens de s'exprimer sur la question en connaissance de cause. En définitive, il s'agit davantage d'une position témoignant du sentiment canadien en regard de la ressource eau qu'une politique rationnelle établie à partir d'une connaissance approfondie de la problématique.

Une *troisième composante* de la démarche d'élaboration de la politique québécoise d'exportation doit porter sur l'analyse des transferts des droits de propriété sur la ressource, puisqu'il faudra éventuellement adopter au cours des prochaines années un comportement de marché en regard de l'eau. Il est important ici de distinguer entre le transfert des droits de propriété pour fin d'exportation et la « privatisation de l'eau » en général. Certains indices montrent en effet l'installation progressive de marchés pour l'eau à l'échelle mondiale : un prix de plus en plus visible et significatif pour les consommateurs, que ce prix soit absorbé ou non dans les dépenses consolidées des communautés. Une telle situation engendre des initiatives privées conduisant à la promotion de projets de valorisation

⁵⁰ Rappelons à ce chapitre que des dispositions ont été prises pour éviter que l'Accord du libre échange ne s'applique aux eaux.

économique de la ressource par l'exportation. Cependant, parce que les droits de propriété sur l'eau seraient transférables à l'exportateur, on peut penser que les droits de propriété sur l'eau en général pourraient être transférables à tout promoteur de la valeur économique de l'eau, dont par exemple la distribution de l'eau en milieu urbain, ouvrant ainsi la porte à des investissements privés « d'appropriation ». Mais, le citoyen est toujours libre d'imposer ses choix aux élus s'il veut éviter de dépendre de la rationalité des firmes pouvant faire à profit le commerce de l'eau. Ainsi, la politique québécoise doit contenir des dispositions encadrant spécifiquement les transferts de droits de propriété pour fins d'exportation seulement, évitant ainsi d'ouvrir le flanc à une perte des droits de jouissance collective de la ressource. Dans le cas des transferts d'importance, les modes d'organisation des transactions devront être traités spécifiquement dans un encadrement juridique national que l'on doit supposer avantageux pour les populations concernées. Pour les transferts de moindre envergure, il faut envisager des dispositions plus souples, mieux adaptées à la mouvance des marchés.

Une *quatrième composante* de la démarche à considérer touche les aspects méthodologiques devant conduire à la conception et à l'évaluation des projets d'exportation : 1) les procédures d'évaluation des dommages à l'environnement des projets d'exportation, procédures pouvant être dérivées des pratiques actuelles, notamment pour les grands projets, 2) les mesures et méthodes d'expropriation des territoires requis pour les travaux et sur les techniques d'indemnisation des particuliers ou collectivités affectés par le projet, 3) les méthodes de mitigation environnementale en relation avec les dommages à l'environnement et enfin, 4) les techniques d'évaluation économiques et financières des projets et les critères de performance auxquels ils devraient être astreints.

CONCLUSION

Les exportations d'eau de surface peuvent prendre différentes formes selon qu'il s'agisse de diversion de bassin de grands gabarits ou de transfert de surplus de petites dimensions. Elles peuvent se réaliser via les lits des fleuves et rivières, par canaux, aqueducs ou aquatiers de toutes sortes. Dans le cadre de cette conférence, nous avons traité de questions susceptibles de jeter un certain éclairage sur le positionnement de société, les potentialités et les limites relatives à ces initiatives d'exportation.

Plus particulièrement, nous nous sommes interrogés sur les questions éthiques concernant l'attitude politique à adopter dans le partage ou la commercialisation des surplus d'eau, sur les contraintes et les besoins relatifs à la mise en valeur de l'eau par l'exportation, ainsi que sur l'encadrement politique du développement de telles initiatives.

Nous avons montré globalement qu'elles ont différentes implications économiques et politiques et que, selon les considérations éthiques propres à chaque problème de déficit en eau ou de transfert de surplus, elles peuvent faire appel à des valeurs morales qui obligent à approfondir ces questions. Nous avons aussi montré que l'élaboration de projets d'exportation peut être fort complexe aux plans technique, économique ou institutionnel, et que ceci oblige, pour juger de leur faisabilité, à des considérations pratiques beaucoup plus élaborées que l'examen superficiel de ces problématiques pourrait révéler.

Les obligations éthiques d'exporter les surplus d'eau

Nous avons mis en évidence que deux ordres de considérations doivent être évoqués dans le débat sur le positionnement social relatif aux transferts d'eau de régions en surplus vers les régions en déficit : celles touchant le partage des eaux sur un bassin versant international et celles touchant l'intégration économique au marché de l'eau en émergence, s'il en était évidemment.

Dans le *premier cas*, celui du partage des eaux sur un même bassin versant, comme ce pourrait être le cas au Québec avec le fleuve Saint-Laurent, nous avons fait ressortir les carences de la doctrine Harmon qui, au siècle dernier, servait de cadre rationnel aux décisions d'affectation des usages des cours d'eau transfrontaliers : cette conception du droit de propriété absolu de l'état sur l'eau située à l'intérieur de ses frontières lui conférait le pouvoir de dériver les eaux s'écoulant hors de son territoire afin de l'exploiter pour diverses fins, et cela sans compensation pour les états privés des écoulements naturels via les bassins de drainage. Nous avons montré que cette attitude, jugée à une époque comme légitime, peut avoir des effets pervers considérables si elle se traduisait par des comportements intransigeants entre états limitrophes et devenir porteuse de conflits politiques, voire de conflits organisés. Ceci serait d'autant plus critique que les bassins de drainage ayant un statut international constituent 47% du territoire habité. Au Canada et aux États-Unis, le Traité des eaux limitrophes internationales de 1909 s'inspire de la doctrine Harmon; cependant, en prévoyant des dispositions permettant à la partie lésée par le détournement des eaux d'avoir droit aux mêmes compensations que si le préjudice avait été subi sur le territoire du pays responsable des dérivations, le Traité n'a pas résulté en des dérivations majeures. Cet état de fait montre clairement que les liens d'interdépendance ont limité les initiatives unilatérales et favorisé les ententes non officielles fondées sur le partage. Le principe du droit absolu d'un état de disposer de l'eau sur son territoire, sans égard à autrui, s'est donc avéré inapplicable en pratique. Cette approche basée sur la réciprocité se voit confirmer d'ailleurs par des règles générales de droit international; elles précisent qu'il incombe à chaque pays partageant un bassin versant de tenir compte de ses voisins avant d'effectuer une dérivation, sans nier toutefois la juridiction du pays sur ses eaux intérieures. Dans un tel cadre, si des états en amont demandaient à un état en aval de partager ses surplus d'eau avant leur déperdition en mer, et si les représentations économiques et sociales étaient justifiées au yeux de la communauté internationale, l'état en aval pourrait difficilement refuser aux états voisins de redistribuer ses surplus d'eau, sans risquer d'entraîner des dérivations unilatérales, directement en amont de ses frontières. Ainsi, dans un cadre normal de bonnes relations entre états limitrophes, il est clair que la recherche de solutions négociées sur le partage de l'eau est préférée aux positions intransigeantes et qu'un état ne pourrait être justifié de nuire, par une gestion arbitraire de ses eaux, à la prospérité économique des états en amont ou en aval.

Le *second cas*, celui de l'intégration des initiatives nationales à des marchés potentiellement en émergence, fait référence aux transferts d'eau de divers gabarits des régions en surplus vers des régions ou localités en déficit. Les gouvernements des pays potentiellement exportateurs pourraient encourager ou décourager les initiatives d'exportation, selon qu'ils jugent qu'il est dans l'intérêt national ou non de s'attaquer à de tels marchés... s'ils existaient : dans certaines situations, il y a l'obligation éthique de partager ses surplus quelle que soit la méthode de transfert choisie, alors que dans d'autres situations, il y a l'intérêt économique derrière la valorisation des richesses naturelles nationales. Mais, en définitive, rien ne force une intervention pressante de l'état sur cette question : ce sont les mécanismes de marché qui viendront à terme déterminer les avantages concurrentiels du pays potentiellement et, indirectement, l'intérêt économique national. Dans un tel cadre, sauf pour les cas extrêmes où les déficits en eau ne peuvent être compensés par des mesures de conservation, les transferts économiques des surplus seront vraisemblablement limités, dans un premier temps, à des opérations de moyenne, petite ou très petite envergures dont il est plus facile de s'assurer du contrôle des paramètres de la transaction. Ces opérations ne présentant pas d'effets notables sur la ressource, l'écosystème et les populations, on doit s'attendre à ce que le secteur privé, de concert avec les autorités régionales, prenne les initiatives de marché. À ce chapitre, le Québec possède les droits et pouvoirs sur l'eau lui permettant de prendre en main les transferts des droits de propriété requis pour dynamiser les exportations d'eau : les mécanismes « d'appropriation » peuvent être simples, et toujours assortis de mesures gouvernementales permettant de contrôler les quantités et les rentes sociales en découlant.

Les facteurs intervenants dans l'établissement d'un marché de l'eau

Il existe déjà une demande structurée pour l'eau ainsi qu'un mécanisme d'offre voulant satisfaire cette demande, lui aussi bien établi. À la différence d'un marché où le prix d'un bien appropriable serait régulé par le jeu de l'offre et la demande, le mécanisme d'allocation de l'eau a été adapté au caractère public du bien et comporte ainsi des dispositions lui permettant, sans trop d'égard aux coûts réels, d'en faire bénéficier les consommateurs. Ce mécanisme politique d'allocation du bien n'encourage pas à son usage rationnel; dans les régions densément peuplées, l'absence d'un prix à la consommation incite à la surconsommation, de sorte que l'eau, en se raréfiant, devient rapidement une limite au développement. Quelle que soit la solution adoptée pour résoudre ces crises appréhendées, un prix pour l'eau reflétant sa rareté en émergera dans un avenir plus ou moins proche : une fois établi que l'eau possède un prix monétarisable dans le cadre d'une transaction commerciale, le prix de référence pour une application particulière peut être calculé, permettant ainsi aux agents d'exportation des surplus d'eau de promouvoir leurs produits sur une base concurrentielle.

Outre le prix de référence de l'eau agissant comme déterminant de base des initiatives d'exportation, d'autres facteurs généraux viendront favoriser ou défavoriser l'établissement d'un marché régional ou mondial de l'eau, les plus importants étant les surplus ou les déficits qualitatifs et quantitatifs en eau, ainsi que l'implantation, d'un côté, de pratiques de gestion de l'offre par une augmentation des disponibilités en eau pour divers usages, et d'un autre côté, des pratiques de gestion de la demande visant, par la réduction de la demande, à repousser les limites au développement imposées par la rareté de l'eau. Les déficits quantitatifs et qualitatifs se sont cependant aggravés au cours des 25 dernières années et ils continueront de le faire de manière accélérée si rien n'était entrepris pour corriger l'augmentation de la demande dans les régions en déficit. Une telle situation, difficile à juguler à cause des coûts associés, constitue un déterminant important de l'établissement d'un marché international de l'eau.

Le potentiel d'exportation des eaux de surface à partir du Québec

Nous avons montré que l'intérêt économique du Québec relatif aux transferts d'eaux de surface des régions en surplus vers les régions en déficit devrait s'évaluer dans le cadre des transferts de grands gabarits (> 500 M m³/an) du Canada vers les États-Unis et les transferts de petit et moyen gabarits, ad hoc ou récurrent, de localités en surplus vers des localités en déficit.

À la différence des nombreux projets de transferts inter-bassins réussis sur les territoires nationaux des provinces, et par rapport auxquels les enjeux politiques et économiques étaient relativement bien compris, les projets de transferts destinés à l'exportation n'ont jamais été considérés sérieusement par les autorités politiques et la population canadienne. Seuls deux projets de transfert de grands gabarits du Canada vers les États-Unis impliquent les eaux du Québec et ce, parmi plus d'une dizaine proposés au cours des années 60. Le projet connu sous le nom de « Grand Canal », sans apparaître nécessairement plus réaliste que les autres, a quand même suscité une certaine controverse, possiblement parce qu'il s'attaque en premier lieu à régularisation des niveaux des Grands Lacs, partageant ainsi les bénéfices avec la population de l'Ontario, des états américains limitrophes, et indirectement du Québec en regard des garanties de débit du fleuve Saint-Laurent. Les investissements requis pour ce projet ont été sommairement évalués à 100 milliards \$ CAN en 1984. Certaines analyses montrent que les Américains seraient prêts à payer environ 0,10 \$/m³ pour avoir accès à de grandes réserves d'eau (300 km³/an) à proximité de la frontière, peut-être plus si les coûts de production du côté canadien étaient plus élevés. Cet investissement est peut-être d'intérêt pour le Québec, mais il y a encore beaucoup à connaître avant même d'amorcer les travaux préliminaires pour lui donner une configuration acceptable par les populations concernées et réaliste en termes de revenus escomptables. En effet, les connaissances actuelles sur les déficits structurels en eau des régions potentiellement im-

portatrices et les incertitudes quant à la tarification de l'eau pour en rationaliser la demande et en établir ainsi un prix ne permettent pas de juger de l'intérêt à moyen terme des Américains pour l'eau canadienne et en particulier pour le projet Grand Canal. Pour cette raison, en l'absence d'intentions plus précises des régions potentiellement importatrices, il est difficile de réunir les fonds et le soutien politique requis pour procéder à une étude poussée de la problématique des déficits structurels en regard d'une demande pour des dérivations de grands gabarits des eaux du Nord, étape préalable aux travaux de configuration optimale du projet. Pourtant, ces analyses permettraient d'en établir les coûts et les prix à l'exportation et ainsi l'intérêt des populations des régions exportatrices de pousser plus avant l'initiative d'investissement.

Outre les transferts de grands gabarits, les transferts d'eau à partir du Québec devront nécessairement se réaliser par transport en mer. Les méthodes d'exportation par mer pouvant être mises de l'avant ne sont pas légion : les méga ou superballons flottants (1,75 - 0,500 million de m³), les super-pétroliers (300 000 m³) et pétroliers hybrides ou navires citernes à double usage (125 000 m³), les vraquiers spécialisés ou aquatiers (4 000 à 300 000 m³) où les cargos (4 000 à 150 000 m³) sont les seuls moyens sérieusement à notre portée à moyen terme. Les exportations par mer peuvent difficilement s'envisager pour satisfaire les déficits régionaux structurels. Il existe cependant des cas spécifiques où des déficits en eau, ponctuels ou discontinus dans le temps et ne justifiant pas l'implantation des mesures correctives permanentes comme des usines de dessalement d'eau de mer ou le pompage des nappes fossiles, pourraient être compensés par des approvisionnements de petits gabarits. Ces transferts pourraient se réaliser dans le cadre d'ententes commerciales particulières, stimulant ainsi la création d'un marché de l'eau. Quelle que soit la méthode utilisée pour le transport de l'eau, elle doit s'astreindre à un prix de livraison, ce dernier étant établi par le prix de l'eau produite par la meilleure technologie (dessalement, recyclage des écoulements ou des eaux usées, exploitation des aquifères fossiles, récolte d'eau de pluie, transferts inter-bassins, importation par aqueducs) pouvant être utilisée en pratique pour les mêmes applications que l'on cherche à réaliser avec les eaux de surface transportées par mer par bateau ou par ballon flottant. Les techniques de dessalement de l'eau de mer semblent à première vue les plus susceptibles de s'imposer pour établir un prix de référence pour « l'eau douce » en abaissant les coûts sous la barre des 1,60 - 2,70 \$/m³. Il existe cependant une certaine controverse quant à la valeur d'une stratégie mondiale de compensation des déficits en eau basée uniquement sur les technologies de dessalement de l'eau de mer. Ce sont des méthodes énergivores et polluantes, et leur généralisation pour satisfaire la demande en eau dans les pays en déficit structurel entraînera une pression à la hausse des prix de l'énergie et pourrait contraindre les pays qui en dépendent à renoncer à la longue à des programmes de développement industriels qu'ils auraient pu croire à leur portée avec l'accroissement de l'offre d'eau. Ainsi, nous devons rejeter l'argument souvent avancé que les techniques de dessalement pourront s'imposer comme *technique unique* pour compenser les déficits structurels ou ponctuels ne pouvant être compensés par des mesures de conservation. Il faut plutôt penser que les déficits en eau entraîneront une demande pouvant être satisfaite de différentes manières et par différentes techniques, et que c'est plutôt les avantages d'une technique par rapport à une autre qui détermineront les créneaux de marché, plutôt qu'uniquement le coût de production, bien qu'un *domaine cible de prix* sera toujours à considérer dans le calcul des avantages. En pratique, dans la mesure où le prix de l'eau en viendrait dans certaines régions à refléter une vérité des coûts, ceci étant la base de toute stratégie durable de conservation, on peut s'attendre à ce que des échanges internationaux d'eau s'établissent et qu'ils puissent engendrer des transferts économiquement importants d'eau de surface. En résumé, on peut dire qu'il y a *potentiellement* un marché pour l'eau de surface destiné à des usages spécialisés, comme la distribution de l'eau potable de haute qualité, ou comme mesure transitoire, l'apport ponctuel d'eau en vrac par bateau ou ballons en appui aux systèmes de production actuels pour une municipalité ou certaines industries, ou encore pour réhabiliter des aquifères ou des sols salés. Sans une analyse approfondie, on peut difficilement prévoir les diverses technologies qui pourraient servir à ces transferts, petits ou grands, et ainsi leur performance sociale et économique. De plus, il n'est pas possible

d'inférer sur les facteurs qui affecteront le prix de l'eau dans l'avenir. Enfin, sans analyse poussée, il est difficile de conclure sur l'existence (ou non-existence) de marchés spécialisés de l'eau.

Ainsi, malheureusement, au moment de nous prononcer comme société sur ces questions, nous ne connaissons pas les véritables enjeux économiques, sociaux et technologiques de la redistribution équitable des surplus d'eau de surface.

Vers une politique québécoise d'exportation de l'eau de surface

Nous avons proposée une approche pouvant servir à l'élaboration d'une politique québécoise d'exportation des eaux de surface. La première composante de cette approche est certainement l'analyse approfondie des potentialités et la réduction des incertitudes, étape indispensable pour édifier intelligemment la politique. Un autre aspect qu'il faudrait approfondir rapidement est l'affirmation des droits constitutionnels du Québec sur tout projet d'exportation, soit comme promoteur ou copromoteur avec l'Ontario par exemple, soit comme législateur des activités pouvant se rapporter à ces initiatives. La troisième composante devrait porter sur les transferts des droits de propriété sur la ressource, puisque, le cas échéant, il faudra éventuellement adopter au cours des prochaines années un comportement de marché en regard de l'eau. Enfin, la quatrième composante à considérer touche 1) les procédures d'évaluation des dommages à l'environnement des projets d'exportation, procédures pouvant être dérivées des pratiques actuelles, notamment pour les grands projets, 2) les mesures d'expropriation des territoires requis pour les travaux et sur les techniques d'indemnisation des particuliers ou collectivités affectés par le projet, 3) les mesures de mitigation environnementale en relation avec les dommages à l'environnement et enfin, 4) les techniques d'évaluation économiques et financières des projets et les critères de performance auxquels ils devraient être astreints.

BIBLIOGRAPHIE

Bocking, R.C., 1972. *Canada's Water : For Sale ?* James Lewis & Samuel, Publishers. Toronto.

Bourassa, R., 1985. *Power from the North*. Prentice-Hall Canada inc., Scarborough.

Brouwer, F. et M. Falkenmark, 1989. "Climate-Induced Water Availability Changes in Europe". *Environmental Monitoring and Assessment* 13 : 75-98.

Burton, F.L., 1993. *Water and Wastewater Industries : Characteristics and DSM Opportunities*. EPRI TR-102015, Projects 2662-10, 3046-03, March.

Changnon, S. (Ed.) 1994. *The Lake Michigan Diversion at Chicago and Urban Drought : Past, Present and Future Regional Impacts and Responses to Global Climate Change*. Final Report – NOAA Contract No. 50WCNR306047 to Great Lake Environmental Research Laboratory, Ann Arbor, Changnon Climatologist, Mohamet, Illinois, November.

Day, J.C., 1985. *Canadian Interbasin Diversions. Inquiry on Federal Water Policy*. Research paper no. 6. Natural Resources Management Program, Simon Fraser University, Barnaby, B.C.

Food and Agriculture Organization, 1990. *FAO Yearbook : Production 1989*. Rome, FAO.

- Frederick, K., 1997. "Water Resources and Climate Change". *Climate Issues Brief* No. 3., Resource for the Future. <http://www.rff.org>.
- Gleick, P.H., Ed., 1993. *Water in crisis. A Guide to the World's Fresh Water Resources*. Oxford University Press, New York.
- Isaac, J., 1997. "Core Issue of the Palestinian-Israeli Water Dispute". <http://www.arij.org/pub/corissues/>
- Johansen, D., 1990. « Les exportations d'eau ». *Bulletin d'actualité*, 88-9F, Service de Recherche, Bibliothèque du Parlement. 21 octobre 1998. Révisé.
- Kierans, T. W., 1980. *The Grand Canal : A Water Resources Planning Concept for North America*. American Association for the Advancement of Science Annual Meeting. San Francisco, Ca.
- Kulshreshtha, S.N., 1993. *World Water Resources and Regional Vulnerability : Impact of future Changes*. IASA Research Report RR-93-10, June.
- L'vovich, M.I., 1979. *World Water Resources and their Future*. Washington, DC : American Geophysical Union.
- Libiszewski, S., 1995. *Water Disputes in the Jordan Basin Region and their Role in Resolution of the Arab-Israeli conflict*, ENCOP Occasional Paper no. 13. Center for Security Studies and Conflict Research. Swiss Federal Institute of Technology, ETH Zentrum/SEI, Zurich-Switzerland.
- Mabbutt, J.A., 1984. "A New Global Assessment of the Status and Trends of Desertification". *Environmental Conservation*, 11(2) : 103-113.
- McCaffrey, S.C., 1993. "Water, Politics, and International Law." In Gleick, P.H., Ed., *Water in crisis. A Guide to the World's Fresh Water Resources*. Oxford University Press, New York.
- Nachmani, A., 1997. "Water Jitters in the Middle East". *Studies in Conflict and Terrorism*, 20 : 67-93.
- Nash, L., 1993. "Water Quality and Health". In Gleick, P.H., Ed. *Water in crisis. A Guide to the World's Fresh Water Resources*, Oxford University Press, New York. pp. 26-39.
- OCDE, 1987. *La tarification des services relatifs à l'eau*, Paris 1987.
- Parson, R.M., 1964. *NAWAPA : North American Water and Power Alliance*. Los Angeles, Ca.
- Pearse, P.H., F Bertrand et J.W. MacLaren, 1985. *Vers un renouveau*, Rapport définitif de l'Enquête sur la politique fédérale relative aux eaux.
- Popkin, R., 1968. *Desalination. Water for the World's Future*, Frederic A. Preager, Pub. New York
- Porteous, A., 1983. (Ed.) *Desalination Technology. Developments and Practice*, Applied Science Publishers, New York.
- Postel, S. 1992. *Last Oasis : Facing Water Scarcity*, The Worldwatch Environmental Series, Linda Starke (Ed.), W.W. Norton & Company, New York.

Primus, C.L. et L. Paul, 1968. *Water Diversion Proposals of North America*. Alberta Department of Agriculture, Water Resources Division, Edmonton, Alberta.

Quinn, F. 1973. *Area-of-Origin Protectionism in Western Waters*. Social Science Series No. 6, Inland Waters Directorate, Environment Canada, Ottawa, Ont. : Information Canada.

Rogers, P., 1984. "The Future of Water". *The Atlantic*, 252(1) : 80-92.

Scott, A., J. Olynyk et S. Renzetti, 1986. « L'élaboration d'une politique d'exportation de l'eau ». Dans Waley, J., *Le secteur primaire et la politique d'exportation de l'eau au Canada*, Commission royale sur l'union économique et les perspectives de développement du Canada. Ministère des Approvisionnement et Services Canada. ISBN 0-660-91507-3.

Scott, A., 1985. *The economics of water export Policy. Inquiry on Federal Water Policy*. Research paper no. 7. Department of Economics. The University of British Columbia, B.C.

Serril, M.S., 1997. "Wells Running Dry". *Time Magazine*, Special Issue. November, pp.17-21.

Thompson, D., 1983. "Water Allocation Systems and their Implications for Management". In B. Sadler (édit.), *Water Policy for Western Canada : The Issues of the Eighties*, 2^{ième} conférence annuelle des ressources nationales, 9-12 septembre 1982, Banff (Alb.) Calgary, University of Calgary Press, 1983, p. 46-64.

Rawls, J., 1971. *A Theory of Justice*, Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge (Mass.).

Wachtel, B., 1996. "Water – The Sad Facts and Dire Politics". *Link magazine* Nov-Dec : Water. <http://www.link.co.il/52/52water.htm>.

Waley, J., 1986. *Le secteur primaire et la politique d'exportation de l'eau au Canada*, Commission royale sur l'union économique et les perspectives de développement du Canada. Ministère des Approvisionnement et Services Canada. ISBN 0-660-91507-3.

Wallace, R. et al., 1982. "Economics". In *Competition for California's Water : Alternative Resolution*. Berkeley, University of California Press.

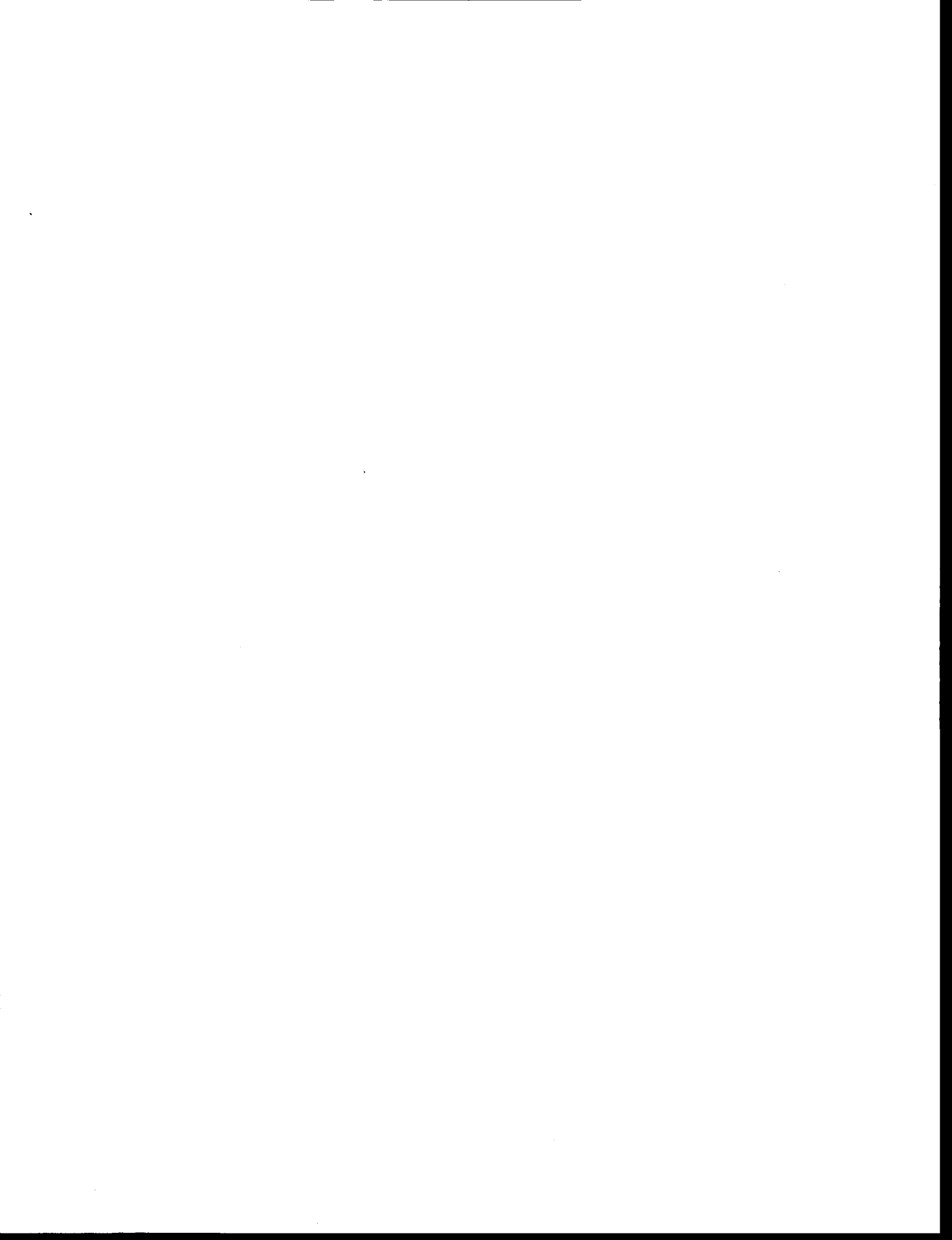
Wescott, C., 1984. "The diversion issue." *Futures in Water Conference*. Ontario Ministry of Natural Resources. Toronto, Ont.

World Resources Institute, 1990. *World Resources 1990-1991*, New York : Oxford University Press.



SOUS-THÈME 2.2

LES MUNICIPALITÉS ET L'EAU



LA GESTION DE L'EAU AU QUÉBEC

LES MUNICIPALITÉS ET L'EAU

L'ÉVOLUTION DES MODES DE GESTION

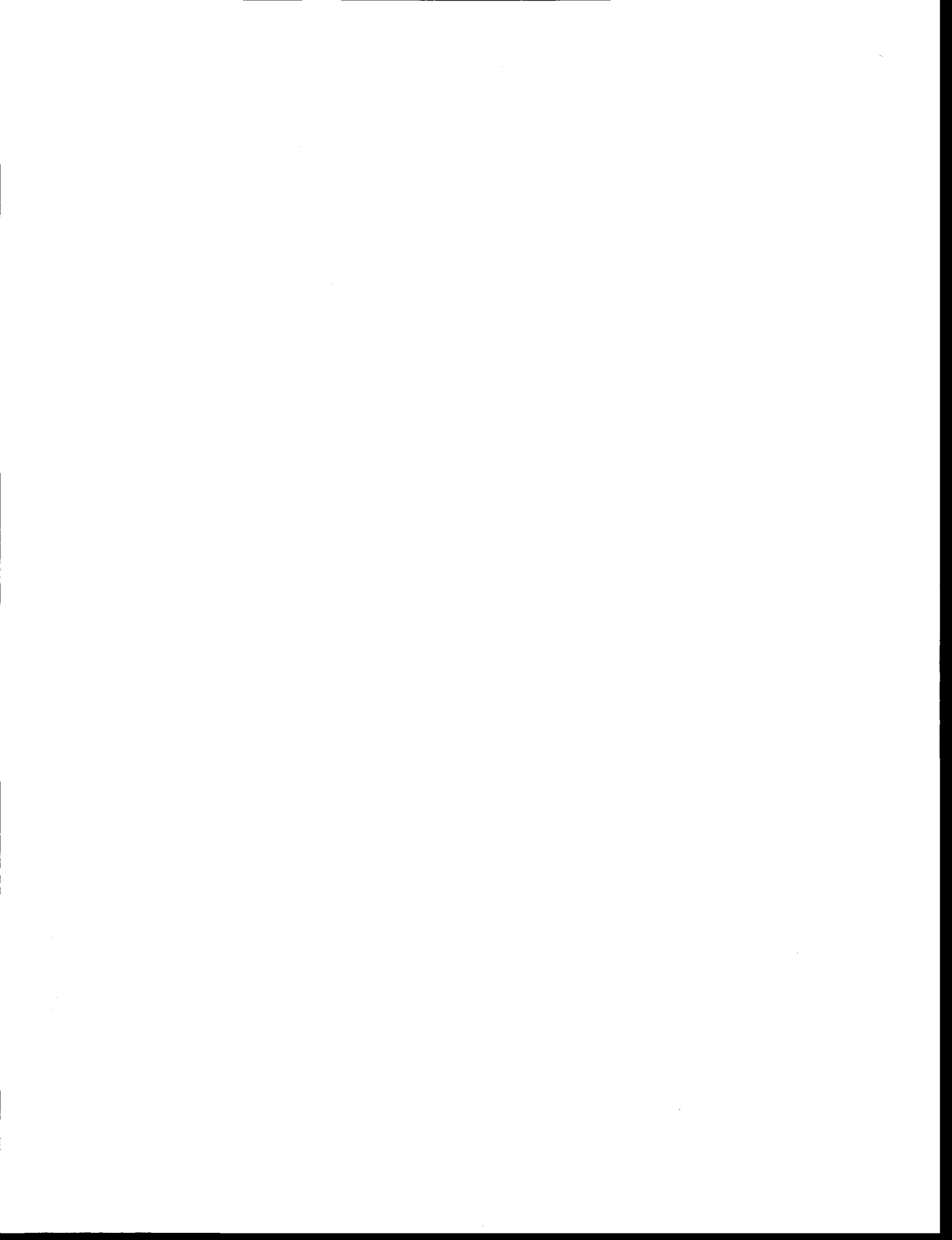
LES SERVICES PUBLICS D'EAU ET D'ASSAINISSEMENT EN EUROPE

**DES MODÈLES DIFFÉRENCIÉS DE DÉVELOPPEMENT,
UNE PROBLÉMATIQUE COMMUNE FACE
AU DÉVELOPPEMENT DURABLE**

par M. Bernard Barraqué
Professeur Économie et gestion de l'environnement
École nationale des Ponts et Chaussées, Marne-la-Vallée, France

Symposium sur la gestion de l'eau au Québec

Palais des Congrès de Montréal
10-11-12 décembre 1997



C'est un honneur, pour un Français, d'être invité à parler sur la gestion de l'eau au Québec, mais, que ce soit pour la gestion des ressources ou pour celle des services publics, c'est l'expérience européenne dans sa diversité qu'il convient de présenter : en effet, le regard croisé sur des modèles de gestion du vieux continent, qui prennent toutes les nuances entre la privatisation complète et la gestion municipale publique, enrichi par une perspective historique, permet de jeter un regard serein sur les expériences des uns et des autres. Et pour tout dire, le texte qui suit devrait notamment permettre d'expliquer pourquoi la privatisation à l'anglaise ou la délégation à de grandes sociétés privées, à la française, sont logiquement intervenues dans ces deux pays, et de nuancer la présentation trop unilatéralement négative qui en a été faite au Québec¹. Au delà des différences, il convient aussi de montrer que dans les pays où l'équipement d'infrastructures d'eau est quasiment achevé, on rentre dans une nouvelle problématique, celle de la gestion à long terme : elle exige notamment un effort accru en faveur de l'environnement, mais dans un contexte où les subventions gouvernementales sont taries, ce qui entraîne des coûts croissants et soulève un problème d'acceptabilité sociale et politique générale. Il n'y a donc pas qu'au Québec que la gestion de l'eau est une question plus controversée aujourd'hui qu'hier.

EUROWATER ET LES " TROIS E " **DE LA TENABILITÉ À LONG TERME**

Cette patiente analyse socio-politique et environnementale des politiques de l'eau des différents pays européens est maintenant conduite par un réseau de chercheurs et d'experts indépendants, qui a débuté par le projet Eurowater en 1993². Grâce à un deuxième financement de la Commission européenne, nous traitons en ce moment plus précisément la question de la tenabilité à long terme des politiques et des institutions de l'eau, en nous concentrant sur trois aspects : la gestion intégrée et démocratique des ressources en eau peut-elle être durable ? L'industrie européenne de l'eau est-elle gérée correctement par rapport au long terme ? Quels sont les niveaux territoriaux (de subsidiarité) appropriés pour les différents éléments de la gestion de l'eau ?

Notre méthode d'analyse confronte le potentiel de durabilité des politiques de l'eau selon trois critères, que nous appelons les 3 E : économie, environnement, et éthique. Et, en ce qui concerne les services d'eau et d'assainissement, et plus largement les infrastructures hydrauliques, la problématique des trois E se détaille ainsi :

- les modes de financement actuels, et en particulier les factures d'eau lorsqu'il y en a, permettent-ils de maintenir le patrimoine technique en bon état, une fois l'équipement initial réalisé ? Cette formulation nous paraît plus précise que la notion de tarification au coût complet (*full cost pricing*) qui est proposée dans la Directive cadre sur l'eau actuellement en discussion au niveau européen.
- quels investissements supplémentaires faut-il consentir pour améliorer les performances environnementales et de santé publique des services ? Dans chaque pays européen, les Directives

¹ Lors de l'affaire de la privatisation de l'eau de Montréal, Radio-Canada est venue en France et en Angleterre faire des interviews. J'ai aidé les journalistes et je les ai reçus, mais de ce que j'ai dit, il n'est rien resté dans l'émission Enjeux, parce que mon propos ne s'inscrivait pas dans le ton scandalisé et misérabiliste de l'émission. Je dois cependant rassurer les Québécois : il arrive régulièrement la même chose en France. Une journaliste du Monde a titré " la faillite d'une politique " pour présenter un rapport d'évaluation des agences de l'eau, auquel j'ai contribué, et qui proposait des améliorations d'un système jugé dans l'ensemble positivement.

² En 1993, la DG XII (Directorat Général à la recherche) de la Commission de l'Union Européenne a décidé de financer le projet EUROWATER, réunissant des équipes de recherche de 4 pays-membres (Angleterre, France, Pays-Bas et Portugal). Très vite le projet s'est élargi à l'Allemagne, grâce à un financement du LänderArbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), et a été renforcé par le soutien d'autres institutions comme la NRA et la fondation Gulbenkian. Le réseau s'est maintenant élargi à la plupart des pays membres de l'Union européenne, ainsi qu'à certains pays de l'Europe de l'Est. Les rapports initiaux Eurowater sur les 5 pays de départ (deux volumes) sont disponibles en allemand chez Springer Verlag, Berlin, et le seront en anglais chez Balkema, Rotterdam début 1998.

nombreuses sur l'eau potable, l'assainissement et l'épuration, et désormais le milieu aquatique, viennent s'ajouter aux politiques nationales plus anciennes ou plus spécifiques, et se traduisent par des investissements importants. Par exemple, la Directive sur les eaux résiduaires urbaines (CEE 271/91) a été évaluée à 10 milliards d'Euros³ pour les Britanniques, 12 pour les Français, 28 pour les Italiens, et jusqu'à 65 pour l'Allemagne (dont près de la moitié pour les Länder de l'ancienne RDA). Ces sommes considérables conduisent à se demander si dans certains cas, des solutions techniques alternatives à la *end of pipe technology* ne seraient pas plus appropriées.

- si tous ces investissements et ces coûts de fonctionnement accrus se répercutent sur les factures d'eau ou les *rates*, les usagers peuvent-ils encore payer, et l'accepteront-ils ? Quelle va être l'attitude des élus, soumis qu'ils sont à la pression des médias ?

On voit bien ainsi que les trois grands axes de la tenabilité à long terme ne sont pas forcément compatibles entre eux, ce qui rend la perception de la politique des services publics très difficile. Or, une caractéristique majeure des politiques environnementales, c'est le paradoxe d'un besoin accru de maîtrise de l'avenir lointain et de situations "systémiques", qui appelle une spécialisation et un resserrement de l'expertise, alors même que le public réclame de la transparence, de la participation plus directe, et des évaluations immédiates. Il est ainsi très difficile de comprendre la nécessité pratique de péréquations de toutes sortes lorsque des investissements très lourds, mais à périodicité lente, sont en jeu. Des attitudes contrastées se révèlent entre pays européens.

PUBLIC-PRIVÉ, CENTRAL-LOCAL, SECTORIEL-TRANSVERSAL

Ainsi, par exemple, les récentes "affaires" liées à l'eau en France ont-elles conduit le Parlement, dans la loi Barnier du 2 février 1995, à interdire aux villes de faire payer des "droits d'entrée" aux entreprises délégataires. Ceci est conforme à la recherche du juste prix dans une situation classique de privatisation. Or, en Allemagne, où l'eau est distribuée par des entreprises privées mais municipales, cette pratique des droits à payer à la municipalité n'est pas scandaleuse, et c'est même dans une relative transparence que les villes vendent l'eau plus cher aux citoyens pour compenser les pertes d'autres services sociaux, à commencer par les transports en commun. Et si l'on réfléchit au second degré, on se demandera pourquoi la rationalisation économique des services, et la recherche d'efficacité et de transparence, revient souvent en France à brider la souveraineté des collectivités locales, d'une manière qui a toujours constitué le paradoxe français : elles disposent de la plus grande souveraineté politique en Europe, mais d'une des moins grandes au plan économique. Ceci est bien entendu lié à la petitesse des communes héritées de l'ancien Régime, et à la difficulté à réaliser des regroupements volontaires. Pour l'eau potable par exemple, 2 000 communes n'ont pas de réseau, ce qui paraîtrait énorme aux Pays-Bas ou au Portugal, mais ce sont des communes où il n'y a guère d'habitants. On compte par ailleurs 10 000 communes ayant leur propre réseau indépendant, et toutes les autres sont regroupées dans 5 000 syndicats intercommunaux de taille très variable. Même l'Italie ne connaît pas un pareil émiettement de réseaux : 6 000 entités distributrices pour 8 000 communes.

Il ne faut alors pas oublier d'abord que l'abondance relative d'une eau potabilisable à faible coût rend cet émiettement possible, et c'est tant mieux pour les Français⁴. On en arriverait tout naturellement à faire une hypothèse assez mécanique : le degré de concentration des services d'eau est inversement proportionnel à la disponibilité de la ressource en quantité et en qualité, et en particulier à celle en eaux souterraines ... Mais cette hypothèse ne se vérifie pas vraiment, car elle ne tient pas compte des

³ Soit un peu plus de 15 milliards dollars canadiens.

⁴ Mais demain, une augmentation inéluctable des nitrates et des pesticides dans l'eau de ces réseaux conduira à des révisions déçirantes, et à des regroupements imposés par le coût des techniques, et par ... leur technicité.

possibilités de résolution des problèmes techniques par des formes appropriées de péréquation et de gestion, comme par exemple, lorsqu'en France une seule société privée dessert plusieurs communes voisines ayant gardé chacune son autonomie. Inversement, le débat public-privé est souvent myope en ce qu'il masque souvent un autre débat, celui de la centralisation et de la décentralisation. On vient de le voir en fait pour la France, mais le cas anglais le montre aussi : la récente et brutale privatisation est aussi la poursuite par d'autres moyens d'une centralisation engagée depuis près de 70 ans. Pour compliquer encore l'analyse, il faut ajouter que la gestion de l'eau peut être assurée par le même organisme local que celle du gaz, de l'électricité ou du téléphone, et ceci constitue en Allemagne une raison du maintien de nombreuses entités de gestion locales malgré une certaine rareté relative de l'eau : la gestion en commun de réseaux requérant chacun de gros investissements, mais à des moments éloignés, permet de lisser les besoins d'emprunt, et donc de mieux résister à long terme à ces crises qui ont souvent été le véritable ressort du développement des groupes privés en France.

Il est donc utile de se remémorer que les pays d'Europe continentale, comme l'Allemagne et les Pays-Bas, ont conservé dans leur système socio-politique de fortes dimensions coutumières et communautaires, et raisonnent d'abord en termes de subsidiarité : ils ont notamment laissé d'importantes prérogatives économiques aux communes, dans la gestion des équipements publics, et n'imaginent guère une véritable privatisation. Inversement, les pays historiquement centralisés, et inventeurs d'une citoyenneté universelle, comme la France et l'Angleterre, ont limité ces mêmes prérogatives locales au profit d'une approche plus nationale du service public. En France, d'ailleurs, on différencie les services publics nationaux, nationalisés autour de la Deuxième Guerre Mondiale, et les services publics locaux, plus anciens, soumis à la confrontation public-privé; stimulée par l'avènement des municipalités élues (loi de 1884) et du "socialisme municipal", celle-ci a conduit à définir avec précision la notion juridique de service public, quelque soit le statut de l'opérateur; à long terme, cela a facilité le développement d'une forme originale de gestion de certains services locaux, la gestion déléguée.

RETOUR SUR LE MUNICIPALISME

Historiquement, les premiers réseaux d'eau ont été développés, dans les grandes villes, par des concepteurs ou des entrepreneurs privés qui obtenaient une concession à la fois. Au XIX^{ème} siècle les capitaux qu'ils pouvaient réunir leur permettaient le plus souvent à peine d'équiper le centre-ville et les quartiers où la demande était solvable. Ne s'intéressant guère à la gestion subséquente du service qu'ils avaient créé, ils cherchaient à le revendre à des investisseurs locaux, pour libérer leur capital et recommencer l'opération ailleurs. Les investisseurs, eux, n'avaient pas de qualification pour entretenir et renouveler les dispositifs initiaux, et ils tendaient à les faire fonctionner tels quels, jusqu'à la panne. Le problème du XIX^{ème} siècle et du début du XX^{ème}, c'est donc l'insuffisance du capital privé, pour développer d'emblée des réseaux à l'échelle de l'agglomération, les entretenir et les fiabiliser. Il a fallu attendre le développement du capitalisme financier pour qu'on trouve des groupes capables de relever le défi dans son ensemble.

Presque partout en Europe, les carences de la gestion privée ont entraîné la municipalisation des services urbains. L'Angleterre a donné le ton, car les villes de ce pays ont été équipées de réseaux avant le reste du monde. La reprise en main publique de réseaux mal entretenus par le secteur privé s'est faite dans le cadre de la montée du travaillisme et du mouvement fabien : on pensait à juste titre que la gestion publique permettait d'étendre les réseaux, donc l'hygiène, aux quartiers ouvriers, et donc de limiter les risques d'épidémies (pour l'ensemble de la population) tout en réalisant des économies d'échelle et en abaissant le prix de revient de l'eau. Cette perspective solidariste fut poussée assez loin, puisque dans la plupart des cas on faisait payer des *rates* qui n'étaient pas liées à la consommation, mais à la valeur de la propriété occupée. Cette mesure, conforme à la tradition des

impôts locaux, avait des effets redistributifs. Elle concerne encore aujourd'hui la plupart des ménages anglais, qui n'ont pas encore de compteur d'eau. La généralisation de ceux-ci, prévue d'ici à la fin du siècle dans le fil de la récente privatisation, est âprement discutée, ne serait-ce qu'à cause du coût très élevé de l'investissement dans des millions de *meters*.

Sur le continent, la municipalisation s'est généralisée à la fin du XIX^{ème} siècle et au début du XX^{ème}. Mais elle a pris un tour différent de celle de l'Angleterre, parce qu'on a plus souvent laissé au service de l'eau à domicile son caractère industriel et commercial, avec paiement au volume par les consommateurs. Dans plusieurs pays, les élus locaux ont confié la gestion de l'eau potable à des établissements publics autonomes par rapport aux services municipaux, et comme les villes contrôlaient les caisses d'épargne, elles ont pu y trouver les capitaux nécessaires à l'extension des réseaux d'eau aux quartiers populaires, tout en abaissant les prix et en gagnant malgré tout davantage d'argent. Ce sont les *Waterleidingbedrijven* néerlandais, les *Wasserwerke* allemands et suisses, les *Aziende municipalizzate* italiennes. Dans tous les pays, l'extension des services de l'eau à des régions de plus en plus rurales s'est faite ensuite par des régies directes communales ou des syndicats intercommunaux, et, en nombre d'unités de distribution, c'est la régie directe qui est devenue la formule de loin la plus utilisée. Mais, dans les villes, des formules appartenant davantage au monde de l'économie mixte se sont maintenues et développées. L'assainissement, lui, est presque toujours resté en régie municipale, avec un financement par les impôts : il est plus difficile de consommer l'enlèvement des déchets, et ce n'est souvent qu'une fois que le service de l'eau potable a été généralisé qu'on a pu inclure celui de l'assainissement dans la facture d'eau.

En France, de nombreuses villes ont continué de recourir aux services de sociétés privées, avant tout parce que la tutelle de l'État libéral les a maintenues en situation de plus grande fragilité économique. Plus largement, le modèle de la "gestion en père de famille", qui prévalait dans beaucoup de conseils municipaux, et chez leurs élus issus des couches moyennes, n'était pas tourné vers l'investissement, l'emprunt, le déport sur l'avenir. Une politique dictée par l'alliance des petits possédants a fait système avec la petitesse des communes et l'absence de regroupements communaux pour limiter les capacités de gestion municipale des services. Or, au début du siècle, l'industrialisation et l'urbanisation ont été plus lentes que dans les pays voisins, et par conséquent, la pression à l'extension des réseaux a été plus faible. Dans ces conditions, les sociétés privées ont sans doute eu moins de mal à suivre la demande, jusqu'à ce que le soutien des banques leur permette de lever l'obstacle du manque de capital, et de se maintenir dans le service aux usagers après avoir fait les travaux de son installation. Elles ont alors pu bénéficier de cette valorisation réciproque entre l'activité de travaux, rentable mais irrégulière et risquée, et la vente de l'eau, d'un rapport faible mais très stable et d'une croissance régulière. Aujourd'hui, la forte concentration de l'industrie de l'eau compense largement l'émiettement des communes et des petits syndicats intercommunaux, en véhiculant l'innovation. Mais le poids tout à fait particulier pris par les sociétés privées de distribution d'eau en France est lié historiquement à la faiblesse économique de nos communes.

Une remarque essentielle doit être faite ici : le financement par l'impôt a été la règle pour la mise en place des réseaux, avec de surcroît de fréquents mécanismes de subvention par les gouvernements centraux; et les gestionnaires ont d'abord pratiqué une tarification très sociale, le coût marginal de production étant faible. Car l'eau exige des investissements très importants, dont le remboursement représente l'essentiel de la facture dès qu'on amortit le capital; or une fois le premier équipement réalisé, les subventions se sont tarées, et on assiste en conséquence à une inéluctable augmentation à long terme du prix de l'eau, en particulier dans les pays où la privatisation s'accompagne d'une volonté de supprimer tout apport public.

RÉPONSES HISTORIQUES AUX CRISES DU MODÈLE MUNICIPAL

Il n'y a donc pas qu'en France que la crise du financement des réseaux se produit. Beaucoup de collectivités locales ont eu du mal à imaginer le vieillissement des infrastructures une fois les premiers investissements faits, puis à constituer des provisions pour renouvellement du capital. Les règles de la comptabilité publique ont souvent interdit cette prise en compte de l'avenir, et ont indirectement poussé les autorités locales à choisir diverses formes de privatisation, partielles, formelles ou réelles. Notre collègue allemand d'Eurowater, Andreas Kraemer, a fait d'utiles diagrammes pour présenter les différentes formes de participation du secteur privé à la gestion des services publics. Dans certains pays comme l'Italie, la régie directe municipale est si décriée qu'on tente d'interdire le maintien de cette formule juridique (loi Galli de 1994). Pourtant, en France, où la délégation au privé est très générale, il subsiste des régies directes locales ou départementales très performantes, qui jouent un rôle essentiel dans le débat entre groupes privés et collectivités concédantes, par la concurrence qu'elles entretiennent.

Une autre raison de la crise du modèle tient à la disponibilité de la ressource, soit en quantité, soit en qualité, du fait de l'augmentation considérable des besoins en eau de différents secteurs, et de l'interaction croissante avec les rejets polluants des réseaux d'assainissement et de l'industrie. Les réponses apportées à ces problèmes ont été très variables selon les pays, en fonction de la géographie, bien sûr, mais aussi des rapports de force entre les collectivités locales et les niveaux territoriaux politiques supérieurs, en particulier les États. La réponse la plus souvent recherchée a été la concentration spatiale des services, et la recherche de péréquations financières entre services voisins. Ce sont par exemple les syndicats intercommunaux français, les intercommunales belges, les *consorzi* italiens. Il a pu en résulter une centralisation.

En Angleterre par exemple, le mouvement de forte concentration des réseaux s'est inscrit dans un mouvement général de centralisation et de réduction des prérogatives des collectivités locales, tempéré par des réorganisations successives de ces dernières. La création des 10 "Regional water authorities"(RWA), chargées à la fois de l'eau potable et de l'épuration, puis même de l'assainissement, a permis aux ingénieurs de l'eau de diminuer encore le rôle des élus, puis d'obtenir du gouvernement de Mme Thatcher leur éviction complète. Les communes ont cependant gardé la gestion des réseaux d'assainissement au quotidien, par délégation. Il en a résulté des tensions quant à l'emploi des crédits : entretien local, ou grands travaux de bassin ? Les RWA ont été à leur tour critiquées, car on y a retrouvé la confusion des rôles que l'on reprochait initialement aux collectivités locales : être "le braconnier et le garde-chasse à la fois" disent les anglais. Or, la réponse libérale à la crise économique a bloqué les investissements publics au moment où les RWA admettaient la nécessité de réhabiliter massivement les réseaux et les usines; ensuite de quoi la privatisation radicale est devenue presque inévitable : elle permettait de trouver des capitaux à l'étranger tout en séparant les fonctions de police et celles de gestion.

Les experts anglais sont dans l'ensemble satisfaits de la séparation entre industrie de l'eau (les *Water service companies*) et administrations de réglementation et de tutelle : National Rivers Authority pour la pollution, Office of Water Services pour le contrôle des prix et de la qualité du service aux usagers. Les plus mécontents sont peut-être les ingénieurs de l'eau, qui sont à l'origine de la privatisation, mais qui découvrent maintenant qu'elle rend la tutelle réglementaire plus sévère, tout en suscitant l'agressivité des associations de consommateurs, qui, choqués par ce changement, sont bien plus exigeants qu'avec des régies locales ou régionales (Richardson, in Bressers et al, 1995).

Une solution radicalement différente a été trouvée par l'Allemagne et la Suisse : non seulement y a-t-on systématisé le recours à des établissements publics restant sous le contrôle des communes ou de

leurs syndicats, mais ces établissements publics, initialement spécialisés par service (eau, gaz, électricité...) ont été réunis dès l'entre-deux-guerres en un seul, transversal, appelé le plus souvent le *Stadtwerk* (l'atelier de ville). Puis on a donné la personnalité morale et l'autonomie financière à ces entreprises municipales; depuis les années 1960, les villes ont carrément transformé les *Stadtwerke* en S.A.R.L. ou en S.A., d'une façon pragmatique, mais en gardant la quasi-totalité des actions (Kraemer, 1993). Cette solution offre une grande souplesse : elle permet, comme on l'a dit, de lisser dans le temps les gros investissements de renouvellement des réseaux, et d'utiliser les bénéfices de certains réseaux pour combler le déficit des autres plutôt que de payer des impôts. La privatisation formelle permet de payer encore moins d'impôts et d'avoir un accès plus facile au marché bancaire.

Contrairement à ce qui s'est passé en Angleterre, le localisme maintenu de la gestion de l'eau, facilité il est vrai par une plus grande abondance de la ressource, n'a pratiquement jamais abouti à une gestion conjointe de l'eau et de l'assainissement. Car dans tous les pays, ce dernier reste très lié à la voirie; de surcroît, en Allemagne, il n'est pas considéré comme un service à caractère industriel et commercial, mais comme une tâche relevant du pouvoir de police général et financé par l'impôt, même si c'est par le biais de la facture d'eau. Pour cette raison, jusqu'à une période récente, les villes gardaient ces services en régie directe. De très grandes villes comme Berlin ont récemment compris l'intérêt de réunir les deux services, dans une optique de gestion plus "intégrée" de l'eau (cf. infra).

Il y a cependant une importante exception à ce municipalisme rénové, c'est celui de la Ruhr, où la gravité des problèmes de l'eau, due à l'industrialisation très rapide, et dans un contexte de résistance sourde à l'administration prussienne, a conduit à régionaliser la gestion de la ressource, mais au niveau de petits bassins-versants (Korte, 1990).

La très forte densité de population et la difficulté d'avoir de l'eau douce ont conduit les Pays-Bas à concentrer très fortement le secteur de l'eau potable dans des sociétés privées dont les collectivités territoriales sont actionnaires, et dont le nombre va se réduire jusqu'à ce qu'il n'en reste qu'une ou deux dans chacune des 12 provinces du pays. Il faut dire qu'à partir de 1957, les Néerlandais ont adopté une politique très stricte de protection des eaux souterraines, et de réinfiltration systématique des eaux de surface de bonne qualité dans les aquifères dunaires; ils ont confié la responsabilité de cette politique aux provinces, et il est donc logique que la concentration de la distribution se fasse à ce niveau. La régionalisation a empêché la transversalisation à l'allemande.

Le mode de gestion de l'assainissement est encore plus original par rapport à tous les pays d'Europe : depuis le Moyen-Âge, la maîtrise de l'eau a suscité le développement d'organisations associatives originales pour la défense contre la mer, la navigation et l'assainissement au sens large. Couvrant maintenant tout le pays, les *Waterschappen*, ou wateringues en français (il en existe aussi dans les Flandres belges et françaises), ont pris une telle importance qu'elles sont constitutionnellement devenues des collectivités territoriales fonctionnelles. Parce qu'elles géraient l'assainissement au plan quantitatif, et qu'elles assuraient la police des eaux, elles ont naturellement pris en charge l'épuration des eaux usées. C'est une bonne raison de la concentration du secteur de l'épuration, puisque les wateringues ont elles-mêmes connu d'importants regroupements depuis la guerre. Mais les situations locales sont variables, car l'attachement des hollandais à la subsidiarité est en effet aussi fort qu'en Allemagne : les communes continuent à gérer leurs réseaux locaux, les wateringues des réseaux supra locaux et les stations d'épuration, les provinces gérant la ressource de façon de plus en plus intégrée. Du fait du chevauchement des compétences, on se demande aux Pays-Bas s'il ne vaut pas mieux séparer les tâches de contrôle et de gestion, et les confier à différents niveaux territoriaux, là où actuellement, tout le monde fait les deux, chacun sur les eaux qui le concernent. Pour l'instant, une procédure de planification sophistiquée entérine la complexité des réseaux de politique de l'eau (Bressers, 1995). On commence seulement à se demander s'il ne faudrait pas fusionner les entreprises de distribution d'eau et les wateringues.

En Italie, le mouvement européen de municipalisation des services urbains du début du siècle a conduit à créer, par la loi de 1903, la structure de l'*azienda municipalizzata* ou *azienda speciale*, un établissement public très semblable à ce qui existe ailleurs sur le continent. Cependant, il n'y a pas eu ensuite de transversalisation comme en Allemagne, et les *aziende* n'ont même pas obtenu l'autonomie financière : elles restent soumises à un double contrôle des prix, municipal et national. Comme l'Italie n'a achevé son équipement en réseaux d'eau que récemment, la distribution garde encore une forte image de service social à assurer dans la solidarité. Et le prix de l'eau est resté nettement inférieur à son prix de revient, y compris dans les plus grandes distributions, ce qui freine la modernisation. Et notamment, si les municipalités jouissent d'une plus grande autonomie et de plus grands pouvoirs de police qu'en France, elles sont les principaux pollueurs. Face à ce problème, les Italiens hésitent depuis longtemps entre différents modèles : celui, d'avant la privatisation en Angleterre (public-régionalisé), celui de la France (local-privatisé-incitatif) et celui de l'Allemagne (municipalisme rénové sous contrôle régional). En janvier 1994 avec la loi Galli, on penche vers le regroupement obligatoire des services d'eau et d'assainissement à une échelle supra communale fondée sur l'hydrographie (des sous-bassins) et réalisée par les régions administratives (Massarutto, 1994). Cette formule du *consorzio idrico* (ressemblant au projet français de communauté locale de l'eau, à la différence qu'il est imposé) vise à exclure les régies municipales, et à généraliser une logique industrielle et commerciale (équilibre des recettes et des dépenses, facturation au volume); mais la loi n'a pas séparé gestion et police dans les futurs syndicats, et n'a pas fixé de méthode ni de délais pour fusionner toutes les petites régies, tout en laissant aux syndicats hydriques des possibilités de "déléguer" leur responsabilité à des organismes existants...

En Espagne, la régie municipale était la règle, jusqu'à la démocratisation qui s'est accompagnée d'une ouverture. Aujourd'hui, le secteur privé, et notamment les sociétés françaises, sont bien présents dans la distribution, mais les sociétés d'économie mixte jouent un rôle essentiel dans les adductions de niveau régional. Les prix de l'eau, hormis Barcelone et dans une moindre mesure Madrid, indiquent qu'on est encore dans la problématique sociale de l'équipement initial. Au Portugal, il y a un fort contraste entre Lisbonne, où l'eau est distribuée par E.P.A.L., une entreprise publique devenue privée mais dont le capital reste aux mains du seul État central, et les 300 autres communes du reste du pays, qui gèrent l'eau en régie directe. Il n'y a pratiquement pas de syndicats intercommunaux, mais la plus grande taille des communes et l'abondance d'eau au Nord rend l'intercommunalité moins nécessaire. Une première expérience de délégation à la française est tentée dans une ou deux petites villes, mais la formule retenue en 1994 consiste à centraliser la mobilisation de la ressource nécessaire aux cinq zones les plus urbanisées dans des établissements publics mixtes entre l'État et les communes, qui pourront ultérieurement ouvrir 49% au plus de leur capital au secteur privé. Ils assureront la cohérence des investissements dans des réseaux régionaux desservant les réseaux locaux des communes, tout en facilitant la mobilisation des fonds d'aide de l'Union européenne. La formule ressemble à celle choisie en Italie, sans son caractère systématique.

LE "MODÈLE" FRANÇAIS

Il est d'autant plus important d'aborder ce cas particulier que certains au Québec ont envisagé de l'importer, ce qui a provoqué une polémique, alors que ce modèle n'était pas mieux connu qu'ailleurs sur le continent américain, et notamment à la Banque Mondiale. Avec le mouvement de privatisation, les observateurs étrangers ont découvert que les groupes français étaient leaders dans l'eau, et présents dans la plupart des autres services urbains; la réunion des tâches d'ingénierie, de travaux neufs et de gestion courante, séparées ailleurs, leur permet de mobiliser un savoir-faire technique de pointe et de bonnes capacités d'innovation, tout en restant assez compétitifs globalement, notamment par rapport au prix de revient total d'opérations ayant traditionnellement fait l'objet d'un "allotissement" (*shopping list*). En revanche, les étrangers ont normalement pensé que la réunion de tant de

compétences dans de si grands groupes devrait nécessairement aggraver les risques de "capture" des autorités organisatrices chargées des services d'eau, surtout lorsqu'il s'agit de petites communes. Qui les contrôle, qui est leur *regulator* ?

Des réponses françaises ont été récemment publiées, notamment dans l'ouvrage sous la responsabilité de Dominique Lorrain, publié avec l'aide de la Banque Mondiale (1995). Celui-ci en particulier défend nos grands groupes, avec la notion de "régulation sans régulateur". En effet, la première régulation venant à l'esprit, celle par la concurrence directe entre entreprises, est faible dans le cas de monopoles naturels, et l'on doit recourir à une régulation "globale et politique" : c'est typiquement l'OFWAT dans le système britannique. Or, les profits records réalisés par les Water service companies ont conduit D. Lorrain à se demander si cette régulation était efficace, et si le régulateur n'était pas déjà capturé. A contrario, les groupes français ont toujours réalisé des profits plus modestes, sans qu'il y ait de régulateur apparent. D'où l'évocation par l'auteur d'un troisième mécanisme de régulation, portant sur la réputation, ou le risque de perdre sa réputation, qui incite les entreprises à ne pas abuser de leur situation de monopole, même si les contrats sont de longue durée. Et il insiste sur l'efficacité de la grande entreprise de services urbains à la française : elle obtient des économies d'échelle par rapport aux petits services localisés; elle s'occupe globalement d'un réseau, ce qui diminue les coûts de transaction et d'arbitrage, elle véhicule facilement l'innovation technique, et "optimise" les investissements; surtout, elle serait capable de s'auto-réguler, ou tout au moins de s'inscrire dans des mécanismes de régulation (ce que l'auteur appelle aussi régulation de système) qui permettraient d'établir une confiance durable et réciproque avec les collectivités locales, et de rendre inutile une régulation tatillonne de la part d'un régulateur en situation d'hostilité.

Pourtant, un malaise subsiste, car le regard est trop focalisé sur les seules compagnies privées et ne tient pas assez compte des contextes "en réseau" pourtant très différents dans lequel elles opèrent d'un pays à l'autre; par ailleurs, l'analyse ne propose pas de comparaison de la délégation à la française avec le municipalisme rénové à l'allemande, et elle paraît trop optimiste en ce qui concerne la transparence des contrats et la performance technique sur le terrain.

Précisément, la relativisation à faire tient non pas aux groupes opérateurs, mais aux collectivités locales françaises, dont les capacités d'initiative économique ont été bridées par l'État Central. Beaucoup de communes n'ont pas vraiment choisi de déléguer leurs services d'eau ou leurs stations d'épuration aux sociétés privées. Elles l'ont fait parce que jusque récemment les règles de comptabilité publique employées par l'État comme par les communes ont toujours voilé la nécessité de prévoir le renouvellement des équipements. Celui-ci se fait alors dans de mauvaises conditions, et l'on a souvent vu des services, très bien gérés en régie pour un prix modique, passer au privé parce qu'on découvrait soudain leur vétusté, et que l'on n'avait pas prévu les investissements de réfection, ou sur des durées trop longues; les villes étaient par ailleurs déjà très endettées. Auraient-elles eu de l'argent d'avance qu'elles n'auraient pas pu le placer en banque et qu'elles auraient perdu l'inflation. C'est pourquoi d'ailleurs les agences de l'eau jouent un rôle irremplaçable : en prélevant les redevances directement dans les factures d'eau, elles font faire une épargne forcée aux communes. Puis elles placent cet argent (un budget annuel cumulé de 10 milliards de Francs), et peuvent ainsi faire bénéficier leurs "clients" des avantages de cette trésorerie positive sous forme de prêts à plus faibles taux d'intérêt ou de subventions plus importantes. Ce montage financier est transparent, en tout cas bien plus que celui qui a conduit à une époque des collectivités à déléguer au secteur privé parce que le service de l'eau était soumis à la TVA, mais qu'elles ne pouvaient pas la récupérer. Cela a contribué à faire prendre l'habitude des ristournes, puis des financements occultes. Il n'y avait là aucune transparence, ni véritable concurrence, les *policy communities* ayant intérêt à protéger les avantages réciproques des partenaires.

En définitive, on devrait nuancer l'argumentaire de Dominique Lorrain, sans pour autant tomber dans l'excès inverse. Certes, le modèle est globalement adapté au cas français, il a permis une modernisation très rapide et injustement méconnue par les obsédés du "retard français", mais sa logique profonde tient au caractère très particulier du rapport de forces entre les collectivités locales et l'État. Certes, le modèle se compare avantageusement à la privatisation anglo-saxonne, mais la rareté relative de l'eau outre-Manche explique en partie la concentration excluant les collectivités; il est par ailleurs imprudent de prendre les profits des sociétés anglaises comme argument d'une capture d'OFWAT par les water companies, en se basant sur une période somme toute très courte au regard de la périodicité lente de ces services (Lorrain, 1994). Il faudrait aussi comparer ce modèle français à la gestion publique maintenue et modernisée des pays d'Europe continentale. Et ce n'est pas facile : les sociétés françaises d'ingénierie estiment que le modèle allemand revient beaucoup plus cher en frais de coordination de chantiers et en fonctionnement, et qu'il est peu innovant techniquement. Mais, à l'inverse, les experts allemands pensent que les français ont des systèmes peu fiables, et que les groupes font plus de profits qu'ils ne le disent.

LA PÉRÉQUATION PARTOUT SOUS DES FORMES VARIÉES

A travers cette présentation différenciée des cas européens, on peut en fait dégager une idée générale importante, mais pas assez explicitée d'habitude : étant donné que le prix de l'eau est essentiellement déterminé par des investissements importants à longue durée, il est évident sur le plan économique que si les services demeurent locaux, il faut des formes de péréquation. A priori, on peut en distinguer 4 types.

La première, la plus évidente, est la péréquation spatiale : on pense immédiatement à la centralisation anglaise, car avec 30 entités de distribution seulement, les prix de l'eau sont lissés entre des usagers parfois très éloignés et placés dans des situations très différentes. Il est alors facile aux libéraux anglais de prêcher la vertu de la tarification au coût complet, sachant qu'en plus, leurs agriculteurs, aussi puissants et organisés en fait que les Français et les Espagnols, ne recourent pas à l'irrigation ! Les Italiens semblent s'orienter dans cette voie centralisatrice, au moins pour l'eau potable et l'assainissement, en restant à terme à une échelle plus locale (200 à 300 syndicats hydriques). Plus pragmatiquement, les Français et les Hollandais recourent à des concentrations volontaires locales des entités gestionnaires. En France, les groupes privés se retrouvent souvent avec de nombreux contrats différents dans une région donnée, couvrant des communes plus nombreuses encore, alors qu'ils mettent évidemment en commun les moyens techniques et en personnel. Il leur est alors difficile d'établir avec certitude les compte rendus financiers annuels par commune, ce qui est obligatoire selon la loi. Dans certains cas, en Espagne, en Italie ou en France du Sud, on réalise des transferts d'eau à distance, payés ou fortement subventionnés par les pouvoirs centraux, ou on crée des entités régionales mixtes comme au Portugal, ou des syndicats de stricte péréquation financière au niveau de certains départements (en France). Plus généralement, on peut transférer des moyens financiers en faveur de régions pauvres. Mais ici, on glisse déjà vers une autre forme, la péréquation sociale.

Celle-ci peut prendre de nombreuses formes, car elle est possible à des échelles territoriales très variées. En France, on a décidé de faire payer à tous les usagers une petite redevance permettant de subventionner le développement des adductions d'eau à la campagne, au nom de ce que la faible densité conduit à des coûts d'investissement par tête plus élevés. Aujourd'hui, la gestion de ces fonds par les départements fait que l'eau et l'assainissement est de loin le premier poste de leurs dépenses dans le domaine de l'environnement.

L'aspect essentiel de cette péréquation reste de savoir si l'on paye les services par les impôts, ou par des factures en fonction des volumes consommés. Nous savons malheureusement très peu de choses sur les aspects plus ou moins redistributifs des différentes formules, tout simplement parce que le détail des usages de l'eau potable par les différentes catégories d'usagers reste pratiquement inconnu. Les *rates* anglaises ont certainement un effet redistributif, car les plus riches vivent dans davantage de mètres carrés, alors que le paiement au forfait de l'épuration des eaux usées aux Pays Bas ⁵ a sans doute des effets différents, malgré une simplicité de la règle de paiement qui diminue les coûts de gestion. Ici, d'ailleurs, on doit rappeler qu'un autre élément de la cherté des services d'eau, c'est tout simplement le coût des dispositifs de facturation et de recouvrement des factures ! Il ne sert à rien de complexifier un mode de facturation au nom de l'équité entre usagers, si cela conduit à augmenter à terme toutes les factures, même celles de ceux qui auparavant "payaient pour les autres". Très précisément, on pense ici aux débats français sur la question des compteurs individuels : s'il est évident que ces derniers s'imposent, dans le contexte de notre pays, pour les maisons individuelles où les usages extérieurs à la maison sont très élastiques au prix, il n'en va pas de même dans les immeubles collectifs, du moins dans les petits; car souvent, les consommations entre appartements sont très voisines, et peu ou pas élastiques au prix (car déterminées par les équipements de base). Dans ces conditions, le surcoût de la location du compteur et des relevés de consommation dépasse souvent l'économie faite sur les volumes consommés par les plus économes ⁶ ! Et à ceux qui seraient tentés de dire que c'est parce que l'eau n'est pas assez chère, on répondra qu'on ne va pas augmenter les prix de l'eau simplement pour que les raisonnements économiques simplistes se trouvent justifiés.

L'influence anglo-saxonne sur l'Europe conduit actuellement à une nouvelle discussion, celle du "service universel" : pourquoi ne pas avoir un service minimal à un coût très social, et un service cher pour les usages plus luxueux ? Cette problématique s'appliquait à l'eau, mais du temps des fontaines publiques, lorsqu'on considérait que monter l'eau à l'étage, par un porteur ou par un tuyau, était un luxe. Maintenant, on le retrouve partiellement avec les eaux minérales, mais la stratégie est en fait limitée : on ne veut pas prendre le risque de distribuer une eau du robinet peu chère et de moins bonne qualité, à cause du risque sanitaire. Les doubles tuyaux et autres dispositifs technologiques ne sont pas souvent crédibles économiquement, et seul le réemploi des eaux déjà utilisées pour des usages moins nobles se pratique ici et là, dans des situations de pénurie ou de forte motivation écologique. Une autre formule consiste à faire payer l'eau par tranches de consommation, avec une tranche basse très sociale. Mais comme on ne connaît pas le détail des usages, rien ne prouve que ces solutions avantagent effectivement les plus pauvres ! Dans d'autres endroits, on fait payer un forfait de base pour repayer le capital investi, et un plus faible prix au volume. ceci permet aux communes touristiques de faire payer aux résidents secondaires et aux clients des hôtels les coûts associés au surdimensionnement des infrastructures pour faire face à la pointe de l'été. Mais, là encore, le coût du recueil de l'information de type sociologique est souvent trop élevé par rapport aux coûts de gestion traditionnelle des services.

Avec le modèle allemand en particulier, on a abordé une troisième forme de péréquation, celle de la gestion transversale ou multiservice : le *Stadtwerk* permet de gérer la trésorerie des différents services en commun, et même de subventionner les services déficitaires, comme les transports publics, avec ceux qui sont rentables. On le fait surtout à partir de l'électricité, ce qui se justifie par le fait que les tramways et les métros sont mus par cette source d'énergie, qui réduit la pollution de l'air localement. Mais pourquoi ne pas généraliser l'approche ? Toute la question est de savoir si l'eau

⁵ L'épuration des eaux usées est souvent payée sur la base d'une famille de 3.5 ou 4 personnes, quelque soit la taille de la famille, sauf pour les célibataires qui payent seulement pour un.

⁶ Ceux qui demandent des compteurs individuels sont souvent des gens assez éduqués dont les enfants ont quitté le domicile, et qui ne veulent pas payer pour les autres. Mais ils ne se posaient pas la question quand ils avaient leurs enfants. On peut donc analyser aussi la question sous l'angle de la solidarité intergénérationnelle en faveur des jeunes couples avec enfants ...

peut payer plus que l'eau. Si oui, pourquoi ne pas entériner ce fait et le rendre transparent ? D'ailleurs, c'est bien ce qu'on fait pour l'assainissement dans de nombreux pays, en le facturant avec l'eau potable, alors qu'il est aussi arbitraire de le faire payer ainsi que séparément, surtout lorsque l'on ne peut pas identifier la part des eaux de pluie; il est aussi arbitraire de faire payer l'eau plus cher pour combler le déficit des transports urbains ou d'un équipement sportif populaire pour les jeunes. Si on n'accepte pas ces transferts, on risque simplement de les voir se produire de façon occulte. Aux Pays-Bas, l'eau et l'assainissement ne sont pas péréqués, mais c'est parce que le deuxième service est historiquement pris dans une politique générale de défense contre la mer, et que l'eau potable, considérée comme une commodité, est vendue par une entreprise municipale comme l'électricité ou le gaz. En Allemagne, l'assainissement est généralement payé dans la facture d'eau, mais les services demeurent bien séparés : l'eau potable est un confort vendu par l'entreprise municipale, l'assainissement est un devoir contrôlé par la régie municipale.

La péréquation transversale peut se limiter à des facilités de trésorerie et de budget, mais elle peut aussi déboucher sur des innovations techniques ou de gestion par transfert d'un service à l'autre. Ce n'est pas encore fréquent, même en Allemagne. En revanche, il est clair que la pose de compteurs individuels d'eau froide dans les immeubles allemands pose moins de problèmes qu'ailleurs : dans la mesure où un seul releveur passe pour le gaz, l'électricité, le chauffage urbain et l'eau chaude, ce n'est pas grand chose de relever aussi l'eau froide...

Une dernière forme de péréquation doit être présentée spécifiquement, bien qu'on l'ait déjà abordée : c'est la péréquation temporelle. En effet, il convient d'insister lourdement sur les besoins de financement spécifiques pour le maintien des infrastructures en bon état à long terme, pour ne pas se retrouver dans la situation des États Unis, considérée comme catastrophique par les américains eux-mêmes. Il faut étudier, comme on a commencé à le faire au Québec avec les études de l'INRS-Urbanisation, l'état des infrastructures, et découvrir le rythme nécessaire de renouvellement. Il faut comprendre les systèmes d'amortissement et de provisions adoptés à différents endroits et les comparer.

Il faut aussi comprendre le grand intérêt que les Français avaient à créer les agences de l'eau : avec 15 000 unités de distribution et plus de 10 000 pour l'assainissement, et une comptabilité publique restrictive pour les petites entités, les redevances payées par les usagers peuvent être d'une certaine manière considérées comme des placements au niveau des agences; redistribuées dans des programmes quinquennaux, elles constituent une forme de péréquation temporelle indispensable en France, et sans doute ailleurs⁷. Une approche simpliste d'économie de l'environnement, trop attachée au principe pollueur payeur, au "full cost", recherchant l'efficacité au premier degré, et l'absence de transferts entre catégories d'usagers, risque de passer à côté de l'intelligence véritable d'un système de péréquation qui permet un apprentissage collectif. Ainsi, par exemple, des critiques sont actuellement formulées contre les agences de l'eau parce qu'elles laissent les agriculteurs hors de leur champ. Or, non seulement, c'est à l'État seul de décider d'élargir les catégories d'usagers taxés et représentés aux comités de bassin, mais encore, en fait, les agences sont déjà engagées dans un processus d'arraisonnement des agriculteurs, en leur apportant aujourd'hui bien plus d'aide que ce qu'ils contribuent, pour pouvoir, demain, les intégrer davantage à part entière dans le jeu des acteurs

⁷ En marge de cet exposé, il convient de rappeler que la réussite d'une expérience de gestion intégrée de l'eau tient à la conjonction d'une approche politique contractuelle ou en réseau qui induit de la confiance mutuelle, et d'une approche technico-économique qui traduit la situation à améliorer en des programmes de travaux eux-mêmes financés par les co-contractants à un rythme qu'ils jugent acceptable. En d'autres termes, il ne me semble pas qu'on puisse transférer le modèle français des agences tel quel, et surtout pas en croyant qu'il ne s'agit que d'exporter des logiciels optimisateurs des redevances à payer. D'abord, le modèle français a mis bien du temps à se développer, et on ne saurait faire l'économie de l'histoire et de la culture institutionnelle de l'eau dans aucun pays. Mais les observateurs du système se demandent si l'expérience à transférer n'est pas justement la concomitance des comités de bassin chargés de préparer une gestion intégrée, et des redevances matérialisant la mutualité des usagers, mais qui doivent être établies par le gouvernement.

de l'eau. Quant aux citoyens, ils ont peut-être intérêt à racheter aux agriculteurs le coût à long terme de l'intensification, plutôt que d'investir dans des unités coûteuses de traitement de l'eau potable par rapport à la pollution agricole. En tout cas, sur une facture d'eau moyenne en France, hors TVA, presque la moitié va à la partie eau potable; un tiers va à l'assainissement et à l'épuration, 2% vont au FNDAE, la péréquation rurale dont nous avons parlé; les 15% restants sont la péréquation temporelle des agences de l'eau. Mais quand on sait que l'essentiel, les 5/6èmes, sont pour la lutte contre la pollution et y retournent, contre 1/6ème pour le prélèvement et l'eau potable, on réalise qu'en incluant ces péréquations temporelles dans le prix moyen à long terme, l'assainissement et l'épuration ont légèrement dépassé l'eau potable en France, comme en Allemagne qui n'a pas ce genre de dispositif.

Voilà donc quatre grands types de péréquation, qui sont mobilisés de façon très variable en Europe, ce qui rend d'ailleurs les comparaisons de prix de l'eau très difficiles, voire hasardeuses. La compréhension de cette problématique par les élus, les usagers et même par les opérateurs techniques constitue un enjeu de taille. Surtout qu'on rentre dans le monde de la gestion de la demande. C'est le dernier point abordé ici.

DU GÉNIE CIVIL AU GÉNIE DE L'ENVIRONNEMENT

En définitive, les collectivités locales ou leurs syndicats restent responsables des services d'eau partout en Europe sauf en Angleterre, mais la modernisation financière et environnementale a conduit à de nombreuses adaptations du modèle municipaliste. La technicisation et la consumérisation ont pour effet paradoxal de poser le problème de la transparence de gestion de services qui jusque là était laissée à des spécialistes. Dans le même temps, la crise économique vient rappeler brutalement que, même pour des raisons de protection du milieu aquatique que les citoyens plébiscitent dans les sondages, la facture d'eau n'est pas indéfiniment extensible. De plus, dans plusieurs pays européens, les volumes d'eau potable vendus ont baissé depuis 1991, et, si les volumes continuaient à baisser, on devrait en arriver à augmenter les prix unitaires pour pouvoir malgré tout rembourser les emprunts ! C'est arrivé dans certaines villes américaines où on parlait de niveaux de consommation très élevés, et où des programmes de formation aux économies d'eau ont eu un impact très important. En Europe, réfléchissons-y, l'eau est trois fois plus chère, et on en consomme trois fois moins par habitant ! Mais le poids de toute la politique de l'eau est lourd en temps de crise, et le pourcentage des factures impayées dépasse parfois le niveau supportable par les bureaux d'aide sociale. La Commission de Bruxelles en viendrait même à douter de la possibilité d'appliquer l'ensemble des directives actuelles, en projet ou en révision, compte tenu des coûts très élevés. Et dans les pays où les compagnies privées jouent un rôle important, les usagers tendent à les rendre responsables d'augmentations de prix dues en fait à l'environnement et à la consumérisation. Un problème qui se pose alors est celui de l'établissement de liens nouveaux entre les autorités, les opérateurs et les usagers.

La montée générale du thème de l'environnement remet en cause un aspect essentiel de la tradition municipaliste des services urbains. Celle-ci était globalement fondée sur une séparation classique entre l'offre technique, monopolisée par les ingénieurs civils, et la demande de service, monopolisée par les élus. Les usagers n'avaient pas de contact direct avec les opérateurs, mais uniquement par le biais du système technique. Si les choses allaient mal, ils se plaignaient aux élus, qui répercutaient ce mécontentement globalement sur les opérateurs. Les ingénieurs n'avaient alors qu'une réponse : améliorer le dispositif technique. On voit bien comment, dans le domaine de l'eau potable, cela a conduit à chercher à satisfaire tous les usages indistinctement, sans limitation, avec une eau la plus pure possible. Le résultat paradoxal est que de plus en plus de gens sont desservis par une eau non potable, alors même qu'elle s'améliore : c'est parce que les critères de potabilité sont de plus en plus nombreux et exigeants. Ce modèle a atteint ses limites en Europe, parce que la boucle élus-techniciens-réseau-usagers-élus, etc., est à sens unique, et qu'elle a des effets explosifs.

De même, la généralisation de l'assainissement par réseau finit par poser des problèmes d'efficacité. Cela tient en bonne partie aux ingénieurs de l'eau qui, en France autant qu'ailleurs en Europe, restent exagérément attachés à la solution standard, adaptée aux grandes villes, du "couple tuyau-station". Mais les élus sont parties prenantes dans cette affaire, parce qu'ils sont trop ignorants de ces réalités techniques. Par ignorance, ils ont souvent accepté des stations d'épuration trop sophistiquées pour leurs petites collectivités, mais moins chères en investissement, facilement reproductibles par les constructeurs, et considérées comme moins risquées par les ingénieurs des services de l'État. D'autres n'ont pas voulu comprendre qu'une gestion publique de l'assainissement autonome reviendrait moins cher et serait plus performante, dans des zones à faible densité, que le prolongement des réseaux d'égout, même si cela poserait des problèmes juridiques.

La confrontation classique du couple offre-demande, matérialisée dans une relation distante entre élus et techniciens, et derrière elle, dans l'antagonisme de principe entre le régulateur et l'opérateur (selon la logique économique anglosaxonne) rentre dans une double crise "écologique" : vis à vis de la nature, et vis à vis des citoyens-usagers. Cela induira à terme une recomposition du jeu de chaque type d'acteurs : les élus devront acquérir des compétences techniques sur les services et les ressources en eau, pour être plus représentatifs. Les techniciens devront apprendre à gérer des investissements plutôt que d'en faire de nouveaux à chaque problème. Ils auront de nouveaux outils, en particulier toutes les technologies de gestion en temps réel, qui facilitent le passage à une gestion de la demande. Et les usagers devront passer du statut de propriétaires ou de locataires aussi exigeants envers le service public qu'insouciant vis à vis de leurs usages, au statut d'usagers qualifiés et responsables. Dans les jeux plus complexes de *issue networks* qui en résulteront, l'offre et la demande ne seront plus traitées comme indépendantes, mais comme inter-reliées.

CONCLUSION

Ce que revient à dire la problématique des 3 E, c'est que le seul critère de l'efficacité économique des services est insuffisant pour juger de services publics qui gardent une forte dimension sanitaire et sociale, et qui ont une grande importance vis à vis de l'environnement. C'est pourquoi, les évaluer seulement dans le cadre restreint d'un service industriel et commercial comme un autre est trop limité. Même les groupes privés en sont bien conscients. Ne faut-il pas d'abord rendre à nouveau visibles ces réseaux que la logique sanitaire conduisait à cacher au public, et organiser un processus d'apprentissage collectif sur ce que signifierait une gestion tenable à long terme ?

Mais cela implique que la gestion traditionnelle des services d'eau, conduite au niveau local par des *policy communities* relativement restreintes, sectorisées et assez peu transparentes, soit de plus en plus remise en cause par les problèmes de financement, par ceux d'environnement, et depuis peu par les problèmes sociaux. Des enjeux comme la régionalisation ou la décentralisation, la sectorisation maintenue ou la transversalisation, et bien sûr le brouillage croissant de la frontière entre la gestion publique et la gestion privée conduisent à l'éclatement de ces secteurs et à leur mise en "réseaux de politiques" beaucoup plus ouverts et plus instables (Le Galès, 1995; Richardson, 1995) : le service est de plus en plus consumé, mais il est de plus en plus visible politiquement. Voilà qui interpelle les traditionnels schèmes de pensée opposant l'action publique et la gestion privée.

Au-delà donc du débat sur la privatisation, et en prenant en compte celui sur la centralisation et la décentralisation, puis celui sur la transversalisation ou la gestion intégrée, on découvre donc de nombreux enjeux associés à la transformation des politiques publiques de l'eau : mais le plus fondamental n'est-il pas celui de la "modernisation de la démocratie" (Zillessen, 1993) ? L'enjeu est plus substantiel que la simple efficacité comparée de modes de gestion et de régulation.

BIBLIOGRAPHIE

BARRAQUÉ Bernard, 1992. *La Gestion de l'eau, Problèmes politiques et sociaux* n°686, la Documentation Française

BARRAQUÉ Bernard, (dir.), 1995. *Les politiques de l'eau en Europe*, La Découverte.

BARRAQUÉ Bernard, 1996. "Regard européen sur les services d'eau à la française", in *Pouvoirs locaux*, revue de l'Institut de la décentralisation, n°29.

BERLAND Jean-Marc, 1994. *Normes : quelle influence sur les choix techniques dans les domaines de l'assainissement et de l'épuration ? Comparaison France-Allemagne*, thèse de doctorat en Sciences et techniques de l'environnement, ENPC.

BRESSERS Hans, O'TOOLE Lawrence, RICHARDSON Jeremy, 1995. *Networks for water policy, a comparative perspective*, London, Frank Cass.

DURAN Patrice et THOENIG Jean-Claude, 1996. "De la régulation croisée à l'institutionnalisation de l'action collective", in *Actes du Vème congrès de l'Association française de science politique*, à paraître.

KORTE, Hermann, 1990. "Die entfaltung der infrastruktur," in KÖLLMANN W. et al., *Sozialgeschichte des Ruhrgebiets im Industrie Zeitalter*, Patmos Verlag Schwann. Trad.fr. in *Flux*, revue du GdR 903.

KRAEMER, R. Andreas, 1993. *Querverbund : La gestion transversale des services publics en Allemagne*, in BARRAQUÉ, dir., *La ville et le génie de l'environnement*, presses de l'ENPC.

KRAEMER R. Andreas, 1994. "Paying for water and sewerage in Germany", in *Hydrotop 1994*, actes de la conférence tenue à Marseille.

KRAEMER R. Andreas, 1997. "Öffentliche und Private Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in Europa", in CORREIA Francisco Nunes, KRAEMER R. Andreas, *Eurowater, Dimensionen Europäischer Wasser Politik*, Band 2, Themenberichte.

LE GALES Patrick, (dir.) 1995. *Les réseaux de politiques publiques*, L'Harmattan.

LORRAIN Dominique, 1994. "L'oligopole compétitif : la régulation des réseaux techniques urbains", in *Annales des Mines*, octobre.

LORRAIN Dominique (dir.), 1995. *Gestions urbaines de l'eau*, Economica.

MASSARUTTO Antonio, 1994. "La legge Galli : una rivoluzione per i servizi idrici ?", in *Rivista d'economia delle fonti di energia e dell'ambiente*, n°1.

MULLER Pierre, 1994, *Les politiques publiques*, P.U.F. (que sais-je ?)

ZILLESSEN Horst, Peter C. DIENEL, Wendelin STRUBELT (dir.), *Die modernisierung der Demokratie*, Westdeutscher Verlag, 1993.

LA GESTION DE L'EAU AU QUÉBEC

LES MUNICIPALITÉS ET L'EAU

**LES INFRASTRUCTURES D'EAU
DANS LES MUNICIPALITÉS QUÉBÉCOISES**

**ÉVALUATION DE LEUR ÉTAT
ET DES COÛTS DE RÉFECTION**

par M. Michel Trépanier
Professeur, INRS-Urbanisation

Symposium sur la gestion de l'eau au Québec

Palais des Congrès de Montréal

10-11-12 décembre 1997



INTRODUCTION

Au Canada et au Québec, comme ailleurs dans les pays industrialisés, l'état des infrastructures urbaines et la réfection dont elles doivent faire l'objet sont depuis quelques années des préoccupations importantes dans les municipalités et les gouvernements supérieurs. Le Programme de Travaux d'infrastructures Canada-Québec est une manifestation concrète de l'attention dont sont l'objet les infrastructures : les trois paliers de gouvernement ont été impliqués dans la préparation et la gestion d'un programme de 1,8 milliard de dollars, orienté sur la réfection, l'agrandissement et la construction d'infrastructures urbaines dans des zones déjà urbanisées (Municipalités, 1997).

Dans ce nouveau contexte, l'état des infrastructures a fait l'objet de plusieurs études au cours des dernières années. Ainsi, la Fédération canadienne des municipalités et l'Union des municipalités du Québec ont chacune procédé à des enquêtes auprès de leurs membres pour connaître leur perception de l'état des infrastructures et, à partir de là, évaluer le coût des travaux de réfection à réaliser.

L'étude de la Fédération canadienne des municipalités arrivait à la conclusion que, peu importe le type d'infrastructure, plus de la moitié des équipements étaient jugés dans un état non acceptable et nécessiteraient des investissements de près de 44 milliards de dollars pour l'ensemble du Canada (FCM, 1996). Ramené à l'échelle du Québec seulement, les coûts de réfection seraient donc de 9 à 11 milliards. Le diagnostic établi dans l'étude de l'Union des municipalités du Québec est beaucoup moins sombre puisque les résultats laissent entendre que l'état général des infrastructures serait relativement bon (UMQ, 1994). Selon l'UMQ, le coût des travaux à réaliser atteindrait 621 millions de dollars.

L'étude dont nous présentons ici les résultats s'inscrit dans la suite des enquêtes de la FCM et de l'UMQ puisqu'elle repose en bonne partie sur une enquête auprès des responsables de réseaux dans les municipalités québécoises. Réalisée à la demande du ministère des Affaires municipales du Québec, elle visait à améliorer notre connaissance de l'état des infrastructures d'eaux et à faire avancer l'évaluation des besoins en réfection et construction ainsi que l'estimation des coûts impliqués.

MÉTHODOLOGIE

Les deux grands types d'ouvrage ont fait l'objet d'un examen : d'une part, les ouvrages externes, c'est-à-dire les usines de traitement de l'eau potable et des eaux usées, et, d'autre part, les ouvrages souterrains, c'est-à-dire les conduites d'eau potable et d'eaux usées. Dans chacun des cas, nous avons dressé un bilan le plus précis possible de l'état des infrastructures pour ensuite procéder, sur la base du diagnostic, à l'estimation des coûts de réfection et de construction.

La démarche retenue procédait par la recherche d'indicateurs convergents. L'objectif est de chercher à établir un portrait global à partir de plusieurs indicateurs différents. Individuellement, chacun des indicateurs a des limites et des faiblesses dont il faut tenir compte. Par contre, globalement, ces indicateurs permettent de dégager une explication convergente et cohérente s'ils pointent dans une même direction, s'ils dressent un portrait semblable (ou convergent) de la situation et que, d'un indicateur à l'autre, la cohérence du diagnostic est maintenue. En fait, si les conclusions que l'on tire de l'analyse de chacun des différents indicateurs utilisés sont semblables et convergent; alors les chances que l'on se soit trompé deviennent faibles.

Pour les ouvrages externes, nous avons utilisé les données du ministère de l'Environnement et de la faune (MEF) ainsi que celles du ministère des Affaires municipales (MAM) : avis d'ébullition, technologies de traitement, capacité théorique des usines, cote environnementale, débit traité par les usines, etc.

Pour les ouvrages souterrains, nous avons procédé à une enquête auprès d'un échantillon de municipalités. Un premier questionnaire concernait le réseau d'aqueduc, un second le réseau d'égout. Chaque questionnaire comprenait quatre sections : gestion du service, techniques de diagnostic du réseau, caractéristiques techniques et état fonctionnel des conduites, financement du service. Ils ont été envoyés au responsable du réseau concerné et ont ainsi été complétés par des personnes possédant une connaissance technique des caractéristiques et du fonctionnement des équipements.

Plus détaillés que ceux utilisés jusque-là dans les enquêtes du même type, nos questionnaires demandaient aux répondants de caractériser et d'évaluer des sous-ensembles de conduites mises en terre au cours de la même période en fonction des niveaux de bris, de refoulements et d'infiltration observés. Plutôt que de porter sur l'ensemble du réseau et de garder dans l'ombre les indicateurs à partir desquels le répondant construit son diagnostic, nos données permettent donc une analyse plus fine et mieux contrôlée de l'état des infrastructures et des besoins en réfection.

L'enquête s'est déroulée entre février et mai 1997. Les deux questionnaires ont été envoyés par la poste à 338 municipalités, aux trois communautés urbaines ainsi qu'à une vingtaine de régies intermunicipales de services. Toutes les municipalités de 45 000 habitants et plus (26) ont reçu les deux questionnaires. Au sein de cet échantillon, on retrouve les 111 municipalités, la Communauté urbaine de Montréal et les 11 régies intermunicipales de la région métropolitaine de recensement de Montréal. Ce suréchantillonnage visait à obtenir une meilleure couverture afin de produire, en collaboration avec le Centre d'expertise et de recherche en infrastructures urbaines (CERIU) et le ministère de la Métropole, une analyse séparée de la région montréalaise (CERIU, 1998).

Sur les 338 municipalités ayant reçu les questionnaires, 222 les ont complétés, soit un taux de réponse de 66%. Le taux de réponse est élevé (plus de 88%) pour les municipalités de plus de 45 000 habitants et relativement élevé (entre 65 et 68%) pour les municipalités de petite taille. Par contre, pour les municipalités dont la population varie entre 10 000 et 14 999 habitants, le taux de réponse est moyen (50%). Le fait que 38 des 50 municipalités de plus de 25 000 habitants et, parmi celles-ci, 23 des 26 municipalités de 45 000 habitants et plus aient répondu à nos questions nous donne un échantillon qui contient des informations sur plus que 66% du kilométrage de conduites existant dans les municipalités québécoises. En somme, notre échantillon est d'excellente qualité et se compare très avantageusement avec les études semblables réalisées ailleurs en Amérique du Nord.

PORTRAIT GÉNÉRAL DES INFRASTRUCTURES D'EAUX AU QUÉBEC

Le Québec compte un total de 1 168 réseaux publics d'aqueduc répartis dans 971 municipalités (64% des municipalités québécoises) et desservant 81% de la population de la province. Une proportion de 92% de la population desservie par ces réseaux est alimentée par une eau traitée selon divers procédés - allant des plus simples aux plus complexes -, ce qui représente les trois quarts de la population totale du Québec. La chloration simple est le principal traitement utilisé (62% des 546 stations), suivie par le traitement en usine (20%) et les autres types de traitement (8%).

Les réseaux d'égouts, pour leur part, se retrouvent dans 918 municipalités (66% des municipalités québécoises, une situation comparable à celle de l'eau potable) et desservent 84% de la population de la province. Le Québec dispose d'une infrastructure d'épuration des eaux usées relativement jeune

puisque la majeure partie du parc d'équipements a moins de 15 ans. En effet, ce sont les investissements de 5,7 milliards de dollars réalisés dans le cadre du programme PAEQ depuis 1980 qui ont permis la construction de la presque totalité des stations actuellement en service ou en réalisation (557). Avec PADEM, doté d'une enveloppe de 500 M\$, ce sera finalement 98% de la population desservie par un réseau d'égout dont les eaux usées seront épurées.

Concernant les conduites d'eau potable et d'égout, l'information sur leurs caractéristiques techniques (kilométrage, âge, matériau, diamètre, etc.) demeure encore très fragmentaire à l'échelle de tout le territoire. Cela dit, les données disponibles sur les dépenses d'immobilisations relatives aux conduites d'eaux (aqueduc et égout) permettent de voir à quel rythme les municipalités et les organismes intermunicipaux ont investi dans leur construction et leur réfection.

Au cours de la période 1986-95, le niveau des immobilisations des municipalités dans les réseaux d'aqueduc et d'égout est assez régulier (tableau 1). Au total, il s'est investi 3,9 milliards \$, en dollars constants, ce qui fait une moyenne de près de 400 M\$ par année. On peut remarquer une hausse des immobilisations à partir de 1993 jusqu'en 1995. La hausse des deux dernières années de la période reflète sans doute l'influence du programme des Travaux d'infrastructures Canada-Québec (TICQ). On remarque d'ailleurs que la proportion des municipalités qui investissent atteint un sommet en 1994. Les prévisions budgétaires annoncent des immobilisations de 457 M\$ en 1996 dans 390 municipalités (1,2 M\$ par municipalité), ce qui est en légère hausse par rapport aux dépenses réelles de 1995. Les prévisions de 1997 sont toutefois en nette diminution : 421 municipalités se proposent d'investir seulement 313 M\$ (0,7 M\$ par municipalité).

Pour compléter cet estimé des immobilisations dans les conduites, il faut prendre en considération ce qui a été fait du côté des organismes intermunicipaux, principalement les communautés urbaines, qui entre 1986 et 1995 ont investi 626 M\$. Au total, les municipalités et les organismes intermunicipaux ont investi ensemble 4,5 milliards de dollars (constants) dans les conduites d'eau potable et d'eaux usées au cours de la décennie 1986-95.

Tableau 1 - Dépenses d'immobilisations des municipalités pour les réseaux d'eau et d'égout, 1986-1996 (en dollars de 1996^a)

Année	Municipalités (N) total	Municipalités qui investissent (N) total	(%)	Municip. différentes	('000) \$
1986	1521	524	34,5	517	319 189
1987	1518	525	34,6	162	379 753
1988	1514	502	33,2	85	416 836
1989	1507	558	37,0	83	429 626
1990	1499	592	39,5	76	485 210
1991	1497	566	37,8	40	339 049
1992	1496	572	38,2	32	315 951
1993	1494	623	41,7	34	348 548
1994	1481	635	42,9	32	401 844
1995	1460	607	41,6	19	454 666
1996 ^b	1511	390	25,8		464 049
1997 ^b	1511	421	27,9		317 475
Total				1080	4 672 196

Source : MAM, Service de la vérification, 1997.

- a. Application de l'indice des prix à la consommation (IPC).
b. Prévisions budgétaires.

LE COMPORTEMENT DES OUVRAGES EXTERNES

L'examen des ouvrages externes nous conduit au double constat que l'eau potable est de bonne qualité et que les programmes PAEQ et PADEM ont solutionné le problème de l'épuration des eaux usées. Dans les deux cas, c'est-à-dire les ouvrages externes d'eau potable et les ouvrages d'assainissement, les problèmes qui requièrent une intervention majeure à court terme sont peu nombreux et peu importants. Au-delà de ce double constat, nous avons néanmoins voulu repérer les ouvrages pouvant représenter certains problèmes et demander des efforts de réhabilitation.

Concernant les ouvrages externes d'eau potable, nous avons retenu deux scénarios élaborés par le MEF, qui estiment les coûts de mise aux normes. Non seulement ces scénarios permettent-ils d'identifier les problèmes que connaissent les équipements de traitement de l'eau potable en regard des normes existantes ou à venir, mais ils nous indiquent aussi le coût des travaux à réaliser.

Le premier scénario, préparé en 1992, estimait que parmi les municipalités de moins de 1 000 personnes, avec ou sans chloration, 28 devaient aménager leur source et 88 des puits, alors que 10 devaient construire une station de purification. Parmi les municipalités de 1 000 à 5 000 personnes, avec ou sans chloration, neuf devaient aménager leur source et 51 des puits, alors que 60 devaient construire une station de purification. Dans ces municipalités, 176 devaient ajouter une désinfection d'appoint. Dans les municipalités de plus de 5 000 personnes, avec ou sans chloration, les 16 municipalités de cette classe devaient construire une station de purification. Enfin, 14 municipalités ayant des usines avec traitement complet devaient y apporter des modifications. À ces interventions, estimait alors le MEF, il faut aussi compter des estimés de l'ordre de 10 millions \$ pour l'atteinte des objectifs concernant la norme de trihalométhane.

Globalement, ce scénario de mise aux normes entraîne des déboursés de l'ordre de 360 millions \$ pour des travaux d'aménagement de source (37 municipalités) et de puits (149 municipalités), pour la construction de station de purification (86 municipalités), pour des modifications aux stations de traitement (14 municipalités) et une désinfection d'appoint (176 municipalités) (MEF, 1992).

Dans le deuxième scénario, préparé en 1997, les estimés sont ramenés à des sommes plus modestes (MEF, 1997a et 1997b). Ainsi, le projet de modification réglementaire consiste à la désinfection obligatoire des eaux de surface susceptibles de contenir des coliformes totaux, en raison de l'allègement des normes proposées initialement en 1993 pour la turbidité et le THM. Pour les 53 réseaux (municipaux et privés confondus) connaissant ce type de problème, on évalue à près de 5,3 millions \$ les coûts en chlorateur. Parmi les équipements dits optionnels, l'atteinte des objectifs concernant la norme de trihalométhane demande des déboursés de l'ordre de 61 millions \$, pour 30 municipalités particulièrement ciblées à cet égard. Un coût de capitalisation à cet égard pour quatre très petits réseaux est également prévu et est de l'ordre de 1,5 millions \$. Par ailleurs, l'abaissement de la norme de plomb entraînerait des dépenses maximales de 7,8 millions. En somme, ce deuxième scénario engage, pour les réseaux municipaux, un minimum de 5,3 millions \$ et un maximum de 75,6 millions si on tenait compte des équipements optionnels (MEF, 1997a et 1997b).

Il s'avère, par ailleurs, que les municipalités sont actuellement dotées des équipements suffisants pour répondre à la demande d'eau potable. Certes, quelques cas ponctuels peuvent demander des travaux d'agrandissement. Mais le problème principal demeure celui des pointes records de la saison estivale. En ce qui a trait aux ouvrages d'assainissement, nous avons voulu identifier les stations cotées C, D et E et problématiques eut égard au traitement de la DBO₅, des MES et des coliformes fécaux, de même que le pourcentage de débordement inclus dans la note réseau. La liste des ouvrages mal cotés (C, D et E), tirée de la banque de données du MEF, a donc été refondue pour ne retenir que les

cas de nature physique (la technologie, la capacité, etc.) et ne concernant que le traitement ou le débordement.

Le parc des stations d'épuration au Québec se compose de 371 stations en opération le 1^{er} janvier 1995, se caractérise par l'utilisation très répandue de la technologie des étangs aérés (72% du total) ainsi que des boues activées, des biofiltres et des biodisques, qui occupent une certaine part du marché. Trois stations physico-chimiques, qui traitent toutefois un fort volume d'eaux usées, sont toujours en rodage. D'autres technologies sont aussi présentes, comme les étangs non aérés, les dégrilleurs, les fosses septiques et les roseaux. Évaluées différemment et comptant pour moins de 0,3% du débit total du Québec, elles n'ont pas été prises en considération dans notre analyse.

Au terme de notre analyse, nous avons identifié 16 stations d'étangs aérés comme problématiques quant à la note station. Celles-ci traitent 45 100 m³/d. Elles ont presque toutes moins de dix ans. Dix autres stations sont problématiques quant à la note station. Elles traitent respectivement 87 361 m³/d pour les stations à boues activées, 52 855 m³/d pour les stations à biofiltres et 297 m³/d pour les stations à biodisques. Elles ont toutes moins de dix ans, ce qui est jeune pour des ouvrages de ce type. Au total, le débit des stations problématiques représente 5% m³/d du débit total traité au Québec.

Ce portrait somme toute positif de l'état des ouvrages externes rejoint l'opinion du personnel technique qui en a la responsabilité dans les municipalités et les organismes intermunicipaux. En effet, la majorité des municipalités et des organismes intermunicipaux qui ont répondu à nos questionnaires affirment que leurs équipements sont adéquats et rencontrent les besoins. C'est un élément important. Certes, il ne s'agit que d'une perception. Mais celle-ci va dans le même sens que les bilans réalisés dans les ministères concernés et qui, tant pour les équipements d'assainissement que de purification, soulignent la bonne performance des ouvrages.

ÉVALUATION DES COÛTS DE CONSTRUCTION/RÉHABILITATION DES OUVRAGES EXTERNES

En ce qui concerne les ouvrages externes d'eau potable, pour atteindre pratiquement partout un niveau excellent et répondant à des normes sévères, le maximum nécessaire serait donc de l'ordre de 360 millions \$ alors que selon un scénario plus modeste, le minimum se situerait sous les 50 millions \$.

Pour ce qui est des ouvrages d'assainissement, le montant devant être ajouté à ce qui est déjà prévu est encore moindre et peut-être même nul. En effet, dans le cadre des programmes existants (PAEQ et PADEM) des investissements de l'ordre de 938 millions \$ sont déjà prévus d'ici à 2001. Mises à part les questions d'ajustement, la fin de ces programmes aura pratiquement réglé tous les problèmes qui nécessiteraient des investissements importants, en autant que l'on prenne des mesures énergiques pour faire face à l'étalement urbain. Il y aurait lieu, notamment, de faire payer par les promoteurs (qui l'incorporent au prix final des maisons) les sommes rendues nécessaires pour de nouveaux investissements en infrastructures.

LES OUVRAGES SOUTERRAINS

Si, de façon générale, l'état des ouvrages externes peut être jugé satisfaisant, celui des réseaux d'eau potable et usée appelle quant à lui une évaluation plus nuancée. D'une part, même si on prend en considération le Programme de Travaux d'infrastructures Canada-Québec, force est de constater que les réseaux n'ont pas été l'objet de programmes de soutien équivalents aux PAEQ et PADEM. D'autre

part, même si on ne peut parler de vieillesse dans leur cas, il n'en reste pas moins que les réseaux de conduites sont plus âgés que les ouvrages externes et que la part de problèmes y est plus grande.

LES CONDUITES D'EAU POTABLE

Dans l'ensemble, les réseaux de distribution d'eau potable des 222 municipalités et régions intermunicipales qui ont répondu au questionnaire sont relativement jeunes, puisque 65% des conduites (10 319 km) ont 35 ans ou moins (tableau 2). Autre indicateur de la jeunesse des réseaux de conduites : c'est au cours de la période la plus récente (1976-1996) que l'on a installé le plus grand nombre de kilomètres de conduites : 5 380 km. C'est donc dire que 34% du kilométrage étudié a 20 ans ou moins. Quant aux conduites les plus âgées, c'est-à-dire celles installées avant 1945, elles représentent 16% du kilométrage étudié (2 610 km).

Cette situation n'a rien d'étonnant. La plus forte poussée de l'urbanisation s'est produite après la Seconde Guerre mondiale, phénomène accompagné d'une importante croissance démographique. Cette croissance, combinée à la prospérité économique, a fortement stimulé le développement urbain et plus spécifiquement la construction résidentielle qui, pour l'essentiel, s'est déplacée des quartiers centraux des agglomérations vers des nouveaux secteurs en banlieue, à la faveur surtout de la maison individuelle comme mode privilégié d'accession à la propriété. Ainsi, 82% du parc de logements québécois a été construit après 1946, dont 63% depuis 1961 et 44% depuis 1971 (BSQ, 1995). Comme on peut le constater, l'âge des réseaux correspond grosso modo aux principales périodes d'urbanisation du Québec.

Plus des deux tiers du kilométrage étudié (68%, 10 844 km) est constitué de tuyaux de 8 pouces ou moins. L'âge des conduites a très peu d'influence sur cette proportion. Quant aux conduites de plus grande dimension, ce sont surtout les diamètres moyens (8 po. \leq \varnothing \leq 14 po.) qui sont le plus fréquemment utilisés (21% du kilométrage étudié, 3 359 km).

Les données du tableau 2 nous indiquent que les matériaux utilisés pour les conduites ont changé au fil des ans. La fonte grise est le matériau le plus fréquent pour les conduites d'eau potable puisque 47% (7 470 km) des 15 986 km de conduites étudiés sont de ce type. On observe toutefois que les conduites de fonte grise sont de moins en moins utilisées : 2 390 km installés avant 1945 (92% du kilométrage de la période) contre seulement 396 km entre 1976 et 1996 (7% du kilométrage de la période). Cette observation n'a rien d'étonnant dans la mesure où, à toute fin pratique, la fonte grise n'est plus utilisée au Québec depuis la fin des années soixante-dix.

La fonte ductile est le second matériau en importance avec 4 014 kilomètres pour 25% du kilométrage étudié. C'est au cours de la période 1961-1975 que ce matériau a vraiment fait sa place : on en a installé 1 813 km (37% du kilométrage installé) alors que seulement 126 kilomètres avaient été installés lors de la période précédente (4% du kilométrage installé au cours de la période 1945-1960). Son utilisation a légèrement progressé au cours de la période récente : 2 070 km, 39% du kilométrage installé entre 1976 et 1996.

Au cours des 20 dernières années, mais surtout depuis 10 ans, le CPV s'est taillé une place de choix dans l'éventail des matériaux utilisés. Très peu utilisé dans la période précédente (77 km ou 2% du kilométrage installé entre 1961 et 1975), il représente 34% du kilométrage installé (1 852 km).

Tableau 2 - Âge des conduites selon le matériau - Réseaux d'eau potable

Âge	Inconnu		Autre		Béton-acier		Fonte ductile		Fonte grise		CPV		Multiple		Total *	
	Longueur totale	%	Longueur totale	%	Longueur totale	%	Longueur totale	%	Longueur totale	%	Longueur totale	%	Longueur totale	%	Longueur totale	%
Avant 1945	65	3	16	1	0	0	5	0	2 390	92			133	5	2 610	100
1945-1960	53	2	78	3	145	5	126	4	2 605	85	21	1	29	1	3 058	100
1961-1975	155	3	143	3	394	8	1 813	37	2 078	42	77	2	278	6	4 938	100
1976-1996	160	3	44	1	296	6	2 070	39	396	7	1 852	34	561	10	5 380	100
Total	433	3	282	2	836	5	4 014	25	7 470	47	1 951	12	1 000	6	15 986	100

Source : Enquête INRS-Urbanisation.

* Incluant le réseau de la Ville de Montréal.

Les autres caractéristiques des conduites d'eau potable des municipalités et régies qui ont participé à l'enquête se présentent comme suit : 68% (10 844 km) du kilométrage étudié est constitué de tuyaux de 8 pouces ou moins de diamètre; les conduites les plus anciennes sont surtout le fait des villes les plus peuplées (45 000 habitants et plus) alors que les petites municipalités abritent une part de jeunes conduites plus grande qu'attendu. Conséquemment, on observe que les conduites faites des matériaux les plus récents, tel le CPV, sont surtout le fait des municipalités de petite taille alors que les matériaux plus anciens, telle la fonte grise, sont sur-représentés dans les villes de 45 000 habitants et plus.

On constate aussi que dans 74% des municipalités, représentant 92% du kilométrage étudié, les tronçons font l'objet, sous une forme ou une autre et à un moment où à un autre, de programmes d'inspection ou de diagnostic et que c'est dans les villes de petite taille que l'on remarque l'absence de tels programmes. Par programmes de diagnostic, nous entendons qu'une ou l'autre des informations suivantes est répertoriée : mesures localisées (pression, débit, etc.) (79% du kilométrage étudié), inspection visuelle (61% du kilométrage étudié), plaintes (59% du kilométrage étudié), conditions structurales et géométriques des conduites (30% du kilométrage étudié), mesures de la corrosivité des sols (25% du kilométrage étudié), inventaire des bris (75% du kilométrage étudié) et des fuites (74% du kilométrage étudié), calibration des compteurs d'eau (48% du kilométrage étudié), vérification des bornes d'incendie (91% du kilométrage étudié), autres mesures (30% du kilométrage étudié).

De même, 54% des municipalités ayant répondu au questionnaire, représentant 83% du kilométrage étudié, possèdent un plan directeur de développement de leur réseau. Les plans directeurs pour la gestion des réseaux sont un peu plus rares puisque seulement 41% des municipalités ayant répondu au questionnaire, représentant 65% du kilométrage étudié, en possèdent un.

C'est à partir de l'information qui nous a été fournie sur la fréquence des bris que nous évaluons l'état actuel des conduites d'eau potable. Le questionnaire proposait aux répondants trois niveaux de fréquence de bris en fonction desquels ils pouvaient qualifier les conduites dont ils ont la responsabilité : négligeable, tolérable et intolérable. Il s'agit évidemment d'une évaluation subjective et on comprendra qu'une fréquence de bris jugée tolérable par un ingénieur municipal pourra être considérée intolérable par le responsable de réseau de la municipalité voisine. Cela dit, compte tenu de l'absence relative de seuils objectifs qui serviraient à programmer les interventions sur les conduites ou leur remplacement, le jugement de ceux qui ont la responsabilité d'assurer le bon fonctionnement des réseaux et de piloter les projets d'intervention au sein de l'administration municipale est une évaluation pertinente et intéressante.

Cette évaluation de la fréquence des bris nous a permis d'établir que les conduites d'eau potable sont dans un état relativement satisfaisant. En effet, 10% du kilométrage étudié présente une fréquence de bris jugée intolérable par les responsables des réseaux (tableau 3). On remarque également que la fréquence de bris de 51% du kilométrage étudié est jugée négligeable par les répondants (6 310 km sur un total de 12 475 km), ce qui indique que ces conduites ne causent pas d'inquiétudes aux services techniques des municipalités. Les réseaux des villes n'ayant pas qualifié l'état de leurs conduites sont exclus de ce tableau. C'est le cas, notamment, de la Ville de Montréal (voir la note explicative au tableau 3).

Tableau 3 - Évaluation de la fréquence des bris selon l'âge des conduites (sans les kilomètres de conduites dont l'état est inconnu *) - Réseaux d'eau potable

Âge	Intolérable		Tolérable		Négligeable		Total	
	Long. Totale	%	Long. totale	%	Long. totale	%	Long. totale	%
Avant 1945	187	13	790	55	455	32	1 433	100
1945-1960	411	18	1 294	57	551	24	2 255	100
1961-1975	501	12	2 329	57	1 291	31	4 121	100
1976-1996	108	2	545	12	4 013	86	4 666	100
Total	1 207	10	4 959	40	6 310	51	12 475	100

Source : Enquête INRS-Urbanisation.

* Les réseaux des villes n'ayant pas qualifié l'état de leurs conduites sont exclus de ce tableau. C'est le cas, notamment, de la Ville de Montréal.

Au moment où nous avons effectué notre enquête, une étude en profondeur de l'état des infrastructures souterraines de la Ville de Montréal était en cours. Réalisée conjointement par le CERIU, l'INRS-Eau et le CNRC, cette étude n'était pas encore complétée à l'été 1997 et en absence de données complètes et robustes, les personnes qui ont complété le questionnaire pour le compte de la Ville de Montréal ont préféré ne pas qualifier l'état des conduites. Ceci affecte évidemment nos résultats dans la mesure où la part du kilométrage dont le comportement reste inconnu devient inévitablement importante compte tenu de l'ampleur du réseau montréalais (2 300 kilomètres). De plus, dans la mesure où notre évaluation des coûts s'appuie sur le diagnostic de l'état des conduites, le silence de la Ville de Montréal sur ce point particulier affecte là aussi nos résultats.

En aucune façon nos données ne permettent-elles de conclure que les réseaux sont en ruine. Cela dit, il ne faut pas minimiser l'importance de la proportion (10%) du kilométrage de conduites présentant une fréquence de bris jugée intolérable par les responsables de réseaux puisque au total, c'est donc 1 207 kilomètres de conduites qui demandent une intervention majeure de remplacement.

Comme on pouvait s'y attendre, c'est dans le stock de conduites installées entre 1976 et 1996 que la part de conduites sur lesquelles la fréquence de bris est jugée intolérable est la plus faible (2%, 108 km). Pour les trois autres périodes d'installation, la part de conduites dont la fréquence de bris est jugée intolérable est plus grande qu'attendu : 13% (187 km) pour les conduites installées avant 1945, 18% (411 km) pour celles installées entre 1945 et 1960 et 12% (501 km) pour celles de la période 1961-1975.

Dans ces résultats, ce qui étonne, c'est que la part de conduites connaissant des problèmes jugés sérieux est plus élevée dans la période 1945-1960 (18%) que dans la période plus ancienne (13%). De la même manière, la proportion du kilométrage de conduites présentant une fréquence de bris intolérable est presque aussi élevée pour la période 1961-1975 (12%) que pour la période la plus ancienne (13%).

D'ailleurs, 42% (501 km) du kilométrage de conduites dont la fréquence de bris est jugée intolérable a été installé au cours de la période 1961-1975. Pourtant, les conduites de cette période ne représentent que 33% du kilométrage étudié (12 475 km). Même phénomène pour les conduites installées entre 1945 et 1960 : bien qu'elles ne représentent que 18% du kilométrage étudié, elles comptent pour 34% du kilométrage dont la fréquence de bris est jugée intolérable par les répondants (501 km).

De manière générale, l'âge permet de distinguer deux grandes catégories de conduites : une première qui regroupe les conduites de 20 ans et moins et dans laquelle la proportion de conduites présentant une fréquence de bris intolérable est très faible; une seconde qui regroupe les conduites de plus de 20 ans et au sein de laquelle la proportion de celles présentant une fréquence de bris intolérable varie entre 12 et 18%. Au sein de ce deuxième groupe, on observe, toutefois, que les conduites les plus vieilles ne sont pas celles où la proportion que l'on juge présenter une fréquence de bris intolérable est la plus élevée.

Par ailleurs, comment expliquer cette situation paradoxale où des conduites relativement jeunes (entre 21 et 35 ans) présentent plus fréquemment qu'attendu et plus souvent que les conduites les plus anciennes des fréquences de bris qui causent des problèmes aux responsables de réseaux dans les municipalités ? À titre d'hypothèse, on peut souligner que la période 1961-1975 en est une d'urbanisation rapide et de développement des banlieues; ce qui peut avoir eu pour effet de créer une forte demande pour les services de génie civil et les entrepreneurs en construction et entraînant ainsi une accélération du rythme de travail et une baisse de la qualité sur les chantiers qui se multipliaient comme jamais auparavant. Enfin, cette augmentation rapide et importante du nombre de chantiers ainsi que l'arrivée sur le marché de nouveaux intervenants probablement peu expérimentés ont également pu entraîner à la baisse le niveau de qualité des travaux.

Le tableau 4 permet de voir le comportement des différents matériaux en matière de fréquence de bris. Il ressort clairement de ces données que c'est dans le kilométrage de fonte grise que la part de conduites présentant une fréquence de bris intolérable est la plus élevée (16% au lieu des 10% attendu). On observe que la fonte grise constitue près des trois-quarts du kilométrage (73%, 881 km) présentant une fréquence de bris jugée intolérable. En somme, lorsqu'on s'attarde à identifier les matériaux qui sont responsables de la plus grande part des problèmes, on s'aperçoit rapidement que les préjugés négatifs à l'égard de la fonte grise sont justifiés.

Tableau 4 - Répartition des différentes catégories de fréquence de bris en fonction du matériau (sans les kilomètres de conduites dont l'état est inconnu *) - Réseaux d'eau potable

Matériau	Intolérable		Tolérable		Négligeable		Total	
	Long. totale	%	Long. totale	%	Long. totale	%	Long. totale	%
Inconnu	34	3	57	1	340	5	430	4
Autre	6	1	93	2	157	3	256	2
Béton-acier	5	0	14	0	509	8	528	4
Fonte ductile	277	23	1 079	22	1 835	29	3 191	26
Fonte grise	881	73	3 497	71	1 225	19	5 603	45
CPV	4	0	78	2	1 762	28	1 844	15
Multiple			141	3	481	8	621	5
Total	1 207	100	4 959	100	6 310	100	12 475	100

Source : Enquête INRS-Urbanisation.

* Les réseaux des villes n'ayant pas qualifié l'état de leurs conduites sont exclus de ce tableau. C'est le cas, notamment, de la Ville de Montréal.

Par ailleurs, les municipalités se distinguent en matière de fréquence de bris. C'est dans les petites municipalités (1-9 999 habitants) que la part du kilométrage présentant une fréquence de bris négligeable est la plus élevée et dépasse le niveau attendu. À l'opposé, c'est dans les villes de plus grande taille (15 000-24 999 habitants, 45 000 habitants et plus) que la part du kilométrage présentant une fréquence de bris jugée intolérable est la plus élevée et dépasse le niveau attendu.

Nos données nous apprennent donc que les conduites fabriquées de certains matériaux ainsi que celles installées au cours de certaines périodes connaissent un niveau de problèmes plus grand qu'attendu. Ainsi, toutes proportions gardées, la fonte grise est le matériau qui connaît le niveau de problème le plus élevé. En ce qui a trait à l'âge des conduites, nous avons observé que ce ne sont pas les plus anciennes qui éprouvent le plus de problèmes. Ce sont plutôt les conduites installées entre 1945 et 1960 ainsi que celles mises en terre entre 1961 et 1975 qui connaissent plus que leur part de problèmes. Ce ne sont pas les plus anciennes qui éprouvent le plus de problèmes. Aussi ne faut-il pas chercher du côté de l'âge le critère unique qui permettrait de décider du remplacement ou de la réhabilitation d'une conduite.

Ces observations sont confirmées par l'examen des interventions récemment effectuées par les municipalités sur leurs réseaux. Ainsi, entre 1994 et 1996, 66% du kilométrage de conduites remplacé par les municipalités (155 km sur 235) était de la fonte grise. Cette part est d'autant plus importante que l'on sait par ailleurs que la fonte grise constitue 47% du kilométrage étudié. On constate aussi que 47% du kilométrage remplacé au cours de ces trois années (109 km sur 231) avait été installé au cours de la période 1945-1960 et que 46% (105 km sur 231) l'avait été au cours de la période 1961-1975. Or, on sait que le kilométrage installé au cours de ces deux périodes représente respectivement 19% et 31% du kilométrage étudié. Comme on pouvait s'y attendre, aucune des conduites remplacées n'avait été installée au cours de la période 1976-1996 et contrairement à ce qu'on aurait pu croire,

seulement 7% des conduites remplacées (16 km sur 231) avaient été installées avant 1945 (bien qu'elles constituent 16% du kilométrage étudié).

Autre indicateur de la robustesse de nos observations, les travaux réalisés à l'INRS-Eau sur l'état structural des conduites d'aqueduc dans cinq municipalités arrivent aux mêmes conclusions. Plus détaillée que l'enquête par questionnaire, la démarche des chercheurs de l'INRS-Eau privilégie le tronçon comme unité d'observation et utilise le bris comme indicateur de l'état structural. Or, l'analyse des données municipales recueillies sur plusieurs années les amène à conclure que les périodes d'installation 1945-1960 ainsi que 1961-1975 sont à risque dans la mesure où les proportions de bris y sont presque toujours plus élevées que les proportions de tronçons (INRS-Eau, 1997, p. A-62 et A-63). Même conclusion pour les conduites de fonte grise puisque les proportions de bris y sont toujours plus élevées que les pourcentages de tronçons (INRS-Eau, 1997, p. A-62 et A-63).

L'ÉTAT FUTUR DES RÉSEAUX D'AQUEDUC : LES RYTHMES DE RENOUVELLEMENT DES CONDUITES

Les données recueillies grâce au questionnaire nous permettent de faire une analyse sommaire de l'état futur des réseaux d'eau potable. Pour ce faire, nous avons calculé pour chaque municipalité le nombre d'années qu'elle mettra à renouveler complètement son réseau de conduites en divisant la longueur totale de celui-ci par le nombre de kilomètres de conduites remplacés en moyenne chaque année.

Par ailleurs, bien que l'on puisse dire que l'état actuel des réseaux est relativement bon, leur futur est, quant à lui, plus préoccupant. Le rythme auquel les municipalités remplacent présentement leurs conduites ne leur permettra vraisemblablement pas d'éviter, à long terme, une dégradation généralisée de leurs réseaux. En effet, 76% des municipalités, représentant 93% du kilométrage étudié, sont alignées sur des temps de renouvellement dépassant 110 ans alors que les experts s'entendent pour dire qu'une conduite passe rarement le cap des 100 ans et que, lorsque c'est le cas, elle connaît alors le plus souvent des problèmes très sérieux (Herz, 1996; AWWA, 1994; Sullivan, 1982).

Bien entendu, il importe ici de souligner que le rythme actuel de remplacement est d'une certaine façon bien adapté à la jeunesse relative des réseaux et à un niveau de problèmes que les responsables jugent acceptable. Toutefois, il faut aussi rappeler que dans les municipalités où l'âge moyen des conduites est le plus élevé (36-50 ans, 51 ans et plus), le rythme de remplacement n'est pas plus rapide pour autant et que la majorité d'entre elles sont alignées sur des délais de renouvellement excédant 200 ans : 68% des municipalités (représentant 91% du kilométrage de cette catégorie) dont l'âge moyen des conduites se situe entre 36 et 50 ans; 60% des municipalités (représentant 59% du kilométrage de cette catégorie) dont l'âge moyen des conduites dépasse 50 ans.

Ces données nous indiquent aussi que même dans les municipalités où le stock de conduites plus âgées est plus important, le remplacement des conduites existantes n'est pas la préoccupation principale des services de travaux publics dans les municipalités. Les chiffres donnent plutôt à penser que c'est à l'installation de nouvelles conduites que sont consacrées la plus grande partie des sommes investies dans les réseaux d'aqueduc et que, compte tenu des besoins futurs en réfection, les municipalités devront prendre un virage et privilégier les interventions sur les conduites existantes afin de maintenir leurs réseaux dans un état acceptable.

LES CONDUITES D'EAUX USÉES

Les conduites d'eaux usées (égouts combinés, sanitaires et pluviaux) des 165 municipalités ayant répondu au questionnaire constituent un stock relativement jeune puisque 71% (12 138 km) des conduites ont 35 ans ou moins (tableau 5). C'est au cours de la période la plus récente (1976-1996) que la plus grande part de ces conduites a été installée (39%, 6 722 km). Les conduites les plus anciennes, c'est-à-dire celles installées avant 1945, représentent 12% du kilométrage total (1 978 km). Les conduites inventoriées sont le plus souvent de petit diamètre (49% du kilométrage est de 8 pouces ou moins).

Le béton armé est le matériau le plus fréquent (35% du kilométrage étudié pour 5 536 km) suivi de près par le béton (30% du kilométrage étudié pour 4 707 km) (tableau 5). Si en kilométrage total, ces deux matériaux sont assez semblables, l'histoire de leur utilisation les distingue de façon importante. Matériau dominant dans les deux périodes d'installation les plus anciennes, le béton a vu sa part du kilométrage diminuer considérablement au cours des deux périodes suivantes. À l'opposé, le béton armé connaît ses heures de gloire au cours des deux périodes récentes. Introduit de façon significative au cours de la période 1945-1960 (14% du kilométrage installé, 390 km), il voit sa part du kilométrage passer à 45% (2 220 km) au cours de la période suivante (1961-1975) puis à 46% (2 886 km). Au cours de ces deux dernières périodes, le béton armé devient le matériau le plus fréquent.

L'histoire de l'utilisation des autres matériaux est surtout celle d'une seule période d'installation. Importantes avant 1945, les conduites de grès, d'argile et de terre cuite ont été rapidement délaissées par la suite. L'amiante, quant à elle, a connu une seule période faste : 1961-1975. Finalement, les données du tableau 5 montrent que le CPV fait une percée rapide et importante au cours de la période la plus récente où il représente 29% du kilométrage installé (1 859 km) et devient le second matériau en importance derrière le béton armé.

Globalement, l'inspection des conduites d'eaux usées est moins répandue que celle des conduites d'eau potable : 56% des municipalités procèdent à l'inspection de certains tronçons de conduites d'eaux usées à un moment ou à un autre alors que ce pourcentage atteignait 74% dans le cas des conduites d'eau potable. Il faut préciser que, tout comme dans le cas de l'eau potable, les municipalités qui procèdent à une inspection systématique de l'ensemble de leur réseau sont très rares.

Les résultats obtenus lors de l'enquête permettent de faire un premier bilan de la performance et de l'état des conduites d'eaux usées. Le premier point à souligner rejoint la remarque précédente concernant la proportion relativement faible de municipalités possédant un programme d'inspection de leurs conduites et a trait à l'importante part du kilométrage que les gestionnaires de réseaux sont incapables de qualifier :

- sur 20% (3 465 km) du kilométrage étudié, les répondants ne sont pas en mesure de qualifier la fréquence des refoulements;
- concernant les problèmes d'infiltration, la part d'inconnu est encore plus grande puisque c'est 33% (5674 km) du kilométrage étudié que les répondants ne sont pas en mesure de qualifier.

Tableau 5 - Âge des conduites d'eau usée selon le matériau - Tous types de réseaux confondus

Âge	Autre		Amiante		Grès, argile, terre cuite		Béton		Béton armé		CPV		Multiple		Total *	
	Longueur		Longueur		Longueur		Longueur		Longueur		Longueur		Longueur		Longueur	
	km	%	km	%	km	%	km	%	km	%	km	%	km	%	km	%
Avant 1945	91	5			579	31	773	41	40	2	141	7	262	14	1 885	100
1945-1960	31	1	196	7	269	10	1 647	61	390	14			185	7	2 717	100
1961-1975	38	1	1 002	20	20	0	1 485	30	2 220	45	15	0	192	4	4 973	100
1976-1996	101	2	211	3			802	13	2 886	46	1 859	29	450	7	6 309	100
Total	262	2	1 410	9	868	5	4 707	30	5 536	35	2 015	13	1 088	7	15 885	100

Source : Enquête INRS-Urbanisation.

* La Ville de Montréal n'ayant pas été en mesure de caractériser ni d'évaluer la performance et l'état de ses conduites d'eaux usées, les quelques 2 000 kilomètres de conduites d'égouts qui constituent son réseau sont exclus des données du présent tableau.

Si on laisse de côté cette part d'inconnu, on constate que 2% du kilométrage étudié, c'est-à-dire 331 km de conduites d'eaux usées, connaît une fréquence de refoulements jugée intolérable par les gestionnaires de réseaux (tableau 6).

On observe, par ailleurs, que 42% (140 km) du kilométrage de conduites présentant une fréquence de refoulements jugée intolérable a été installé au cours de la période 1961-1975 et que 30% (101 km) l'a été avant 1945. Comme nous l'avons constaté au chapitre précédent au sujet des conduites d'eau potable, il semble que la période 1961-1975 soit particulièrement problématique. Si, par ailleurs, on examine uniquement le kilométrage présentant une fréquence de refoulements jugée négligeable, on remarque alors que la part qu'il représente au sein d'une période d'installation donnée augmente au fur et à mesure que l'on progresse vers la période la plus récente : 34% du kilométrage de la période avant 1945, 49% de celui de la période 1954-1960, 51% de celui de la période 1961-1975 et, finalement, 81% du kilométrage de la période 1976-1996 (tableau 6).

Tableau 6 - Problèmes de refoulement/débordement selon l'âge des conduites d'eau usée (sans les kilomètres de conduites dont la performance est inconnue) - Tous types de réseaux confondus

Âge	Évaluation de la fréquence des refoulements											
	Intolérable			Tolérable			Négligeable			Total *		
	Longueur			Longueur			Longueur			Longueur		
	km	%	%	km	%	%	km	%	%	km	%	%
Avant 1945	101	30	5	1111	21	61	617	8	34	1829	13	100
1945-1960	56	17	2	1235	24	49	1228	15	49	2519	19	100
1961-1975	140	42	3	1991	38	46	2223	28	51	4354	32	100
1976-1996	34	10	1	905	17	19	3950	49	81	4890	36	100
Total	331	100	2	5243	100	39	8018	100	59	13592	100	100

Source : Enquête INRS-Urbanisation.

* La Ville de Montréal n'ayant pas été en mesure de caractériser ni d'évaluer la performance et l'état de ses conduites d'eaux usées, les quelques 2 300 kilomètres de conduites d'égouts qui constituent son réseau sont exclus des données du présent tableau.

Tableau 7 - Niveau d'infiltration selon l'âge des conduites d'eau usée (sans les kilomètres de conduites dont la performance est inconnue) - Tous types de réseaux confondus

Âge	Évaluation du niveau d'infiltration									Total *		
	Intolérable			Tolérable			Négligeable			Longueur		
	Longueur			Longueur			Longueur			km	%	%
	km	%	%	km	%	%	km	%	%	km	%	%
Avant 1945	187	43	11	1126	21	66	384	7	23	1696	15	100
1945-1960	37	8	2	1253	23	68	558	10	30	1848	16	100
1961-1975	209	48	6	1948	35	55	1392	26	39	3550	31	100
1976-1996	4	1	0	1164	21	27	3122	57	73	4290	38	100
Total	438	100	4	5491	100	48	5455	100	48	11384	100	100

Source : Enquête INRS-Urbanisation.

* La Ville de Montréal n'ayant pas été en mesure de caractériser ni d'évaluer la performance et l'état de ses conduites d'eaux usées, les quelques 2 300 kilomètres de conduites d'égouts qui constituent son réseau sont exclus des données du présent tableau.

En ce qui concerne les problèmes d'infiltration, si on ne prend en compte que les conduites dont le comportement est connu, on remarque que 4% du kilométrage total (c'est-à-dire 438 km) présente un niveau d'infiltration jugé intolérable par les gestionnaires de réseaux (tableau 7). La part du kilométrage où le niveau d'infiltration est jugé tolérable s'élève à 48% (5 491 km), une proportion identique à celle où le niveau est jugé négligeable (48%, 5 455 km). Globalement, donc, un kilométrage relativement peu important de conduites semble présenter un niveau d'infiltration qui peut être qualifié de sérieux.

La période d'installation la plus ancienne (avant 1945) ainsi que la période 1961-1975 sont celles où la part du kilométrage présentant un niveau d'infiltration jugé intolérable est la plus élevée : 11% (187 km) dans la première et 6% (209 km) dans la seconde (tableau 7). Les conduites de ces deux périodes constituent 91% de tout le kilométrage présentant un niveau d'infiltration jugé intolérable. Hors de tout doute, ce sont là les deux périodes problématiques en ce qui a trait aux problèmes d'infiltration. On remarque, par ailleurs, que la part du kilométrage présentant un niveau d'infiltration jugé négligeable est à son plus bas dans la période la plus ancienne (23%, 384 km) et atteint sa valeur maximale au cours de la période la plus récente (73%, 3 122 km).

En somme, qu'il s'agisse de refoulement ou d'infiltration, les problèmes jugés intolérables par les gestionnaires de réseaux sont concentrés sur les conduites installées avant 1945 et sur celles installées entre 1961 et 1975.

Les données du tableau 8 nous montrent que toutes proportions gardées, la sévérité des problèmes d'infiltration est fonction du matériau des conduites. Ainsi, 168 des 383 km (44%) de conduites présentant un niveau d'infiltration jugé intolérable sont faites de grès, d'argile ou de terre cuite. En fait, un peu plus du quart (26%) du kilométrage des conduites de grès, d'argile ou de terre cuite présente un niveau d'infiltration jugé intolérable.

Tableau 8 - Niveau d'infiltration selon les matériaux (sans les kilomètres de conduites dont la performance est inconnue) - Tous types de réseaux confondus

	Intolérable			Tolérable			Négligeable			Total *		
	Longueur			Longueur			Longueur			Longueur		
	km	%	%	km	%	%	km	%	%	km	%	%
Autre	10	3	5	132	3	60	78	2	35	220	2	100
Amiante	50	13	7	330	6	48	301	6	44	681	6	100
Grès, argile, terre cuite	168	44	26	448	9	68	40	1	6	657	6	100
Béton	72	19	2	1713	33	55	1355	27	43	3140	30	100
Béton armé	66	17	2	1836	35	53	1561	31	45	3463	33	100
CPV				146	3	10	1284	26	90	1430	14	100
Multiple	17	4	2	610	12	62	350	7	36	978	9	100
Total	383	100	4	5214	100	49	4970	100	47	10567	100	100

Source : Enquête INRS-Urbanisation.

* La Ville de Montréal n'ayant pas été en mesure de caractériser ni d'évaluer la performance et l'état de ses conduites d'eaux usées, les quelques 2 300 kilomètres de conduites d'égouts qui constituent son réseau sont exclus des données du présent tableau.

À un autre niveau, on constate que la taille des villes semble jouer un rôle dans le niveau de performance des réseaux d'égout :

- autant en matière de refoulements que d'infiltration, les villes de 45 000 habitants et plus se distinguent dans la mesure où leurs réseaux semblent moins affectés par ces problèmes;
- autant en matière de refoulements que d'infiltration, les villes dont la population se situe entre 25 000 et 44 999 habitants connaissent plus que leur part de problèmes sérieux (intolérables);
- on observe le même phénomène dans les petites municipalités (1-14 999 habitants).

Dans l'ensemble, on peut donc dire que les conduites d'eaux usées dont l'état et le comportement sont connus des responsables de réseaux performant bien et qu'elles semblent en bon état. Le kilométrage posant des problèmes sérieux aux responsables municipaux est relativement restreint. Cela dit, il ne faut pas minimiser les problèmes de refoulements puisque même peu nombreux, ils peuvent causer des dégâts majeurs et que leur correction entraîne souvent des coûts qui sont considérables.

Les systèmes combinés sont en général plus âgés que les systèmes sanitaires et pluviaux. Les problèmes de refoulement y atteignent rarement une fréquence jugée intolérable par les gestionnaires. Ce sont plutôt les problèmes d'infiltration qui affectent négativement la performance de ces réseaux. Les conduites de grès, argile et terre cuite ainsi que la période d'installation la plus ancienne (avant 1945) sont en très grande partie responsables de ces problèmes.

Les systèmes sanitaires sont des réseaux relativement jeunes et la part de conduites de petits diamètres y est très importante. Les problèmes de refoulement y atteignent rarement une fréquence jugée intolérable par les gestionnaires. Les problèmes d'infiltration ne sont guère plus sérieux. D'une part, la proportion du kilométrage où le niveau d'infiltration est jugé négligeable est élevée; d'autre part, la proportion du kilométrage où le niveau d'infiltration est jugé intolérable est, elle aussi, fort peu élevée. Les conduites de grès, argile et terre cuite ainsi que la période d'installation 1961-1975 sont en très grande partie responsables des problèmes observés.

Les systèmes d'eaux pluviales sont des réseaux relativement jeunes. Ce sont les plus jeunes de tous les types de réseaux étudiés dans notre enquête. La part de conduites de moyens, grands et très grands diamètres y est très importante et plus élevée que dans les deux autres types de réseaux. Les problèmes de refoulement y atteignent très rarement une fréquence jugée intolérable par les gestionnaires. Les problèmes d'infiltration ne sont guère plus sérieux. Les conduites de grès, argile et terre cuite ainsi que la période d'installation 1961-1975 sont en très grande partie responsables des problèmes observés.

On peut penser que si l'état actuel des réseaux d'eaux usées semble relativement bon, leur futur est quant à lui préoccupant. En effet, le rythme auquel les municipalités ayant les réseaux les plus âgés remplacent présentement leurs conduites ne leur permettra vraisemblablement pas d'éviter à long terme une dégradation généralisée. Comme dans le cas des conduites d'eau potable, les données nous indiquent que les interventions sur les conduites existantes ne sont pas pratique courante dans les municipalités.

ESTIMATION DES COÛTS DE REMPLACEMENT DES OUVRAGES SOUTERRAINS

Pour les ouvrages souterrains, nous avons choisi d'établir nos scénarios de coûts en utilisant les conduites d'eau potable comme référence, c'est-à-dire que l'évaluation des coûts de réfection et de mise à niveau ne prend pas en compte les conduites d'eaux usées de manière isolée. Notre stratégie consiste à identifier les conduites d'eau potable devant être remplacées et à prévoir au plan des coûts deux types d'intervention : une première qui comprend les deux types de conduites (aqueduc et égout) et une seconde qui ne concerne que les conduites d'aqueduc.

Plusieurs raisons expliquent cette stratégie. D'abord, l'examen des demandes d'autorisation de travaux que les municipalités doivent soumettre au MEF montre que la grande majorité des demandes d'autorisation (63%) concernent des travaux qui impliquent à la fois les conduites d'eau potable et d'eaux usées. Ensuite, compte tenu de la façon dont les conduites sont enfouies, il est difficile d'imaginer que l'on puisse procéder au remplacement d'une conduite d'égout sans endommager la conduite d'aqueduc; situation qui conduit à une intervention sur les deux types de conduites. De même, il est fréquent d'observer qu'une fuite sur la conduite d'aqueduc a entraîné une détérioration de(s) la conduite(s) d'eaux usées. Finalement, il faut prendre en considération que les municipalités tendent de plus en plus à combiner au sein d'une même intervention les travaux sur les infrastructures de base : chaussée, aqueduc, égout. Elles cherchent ainsi à réduire le risque qu'un bris sur une conduite n'ayant pas été remplacée lors d'une intervention précédente oblige de nouveaux travaux qui viendront affecter négativement les infrastructures les plus récentes en plus de perturber une nouvelle fois le secteur concerné.

Les données du MEF concernant les demandes d'autorisation de travaux nous apprennent que 17% d'entre elles concernent uniquement les conduites d'aqueduc, 20% concernent les égouts seulement et 63% impliquent les deux types de conduites. Une intervention sur les égouts seulement étant peu

probable dans le cas d'un remplacement de conduites existantes, nous avons donc basé nos estimés sur la règle suivante : 83% du kilométrage de conduites d'eau potable devant être remplacées impliquera également le remplacement des conduites d'égouts, 17% impliquera uniquement le remplacement de la conduite d'aqueduc.

Dans le premier cas, le prix de référence que nous avons utilisé est de 1 065 \$ le mètre linéaire. Dans le second cas, le prix au mètre linéaire est de 645 \$. Les deux prix comprennent la reconstruction de la chaussée (fondation et pavage) ainsi que les bordures.

Par ailleurs, une des principales difficultés de l'estimation des coûts de réfection et de mise à niveau des conduites consiste à identifier les conduites d'eau potable qui doivent faire l'objet d'une intervention. Pour faire ce travail, nous sommes partis de l'hypothèse que ce qui brise fréquemment brisera encore plus souvent et qu'il vaut mieux remplacer ces conduites (Herz, 1996; Kane, 1995).

La première sous-population de conduites sur laquelle il faut intervenir est sans aucun doute le kilométrage où la fréquence de bris a été jugée intolérable par les répondants. Nos données nous indiquent que 10% du kilométrage étudié, 1 207 kilomètres, sont dans une telle situation.

La seconde sous-population qui appelle une intervention est constituée des conduites qui, même si elles connaissent une fréquence de bris jugée tolérable par les responsables de réseaux, risquent, à moyen terme, de voir la fréquence de leurs problèmes augmenter dans la mesure où elles sont fabriquées du matériau qui cause le plus de problèmes et qu'elles ont été installées au cours d'une période qui est, elle aussi, problématique. L'identification de la fonte grise et des périodes d'installation 1945-1960 et 1961-1975 comme des périodes et un matériau problématiques nous indique qu'au sein de cette sous-population, on dénombre 1 123 km de fonte grise installés entre 1945 et 1960 et 1 361 km entre 1961 et 1975, pour un total de 2 484 km.

Nous avons préparé deux scénarios de coûts. Un premier dans lequel l'intervention sur les conduites d'égout comprend la mise en place d'un système d'égout pluvial. Ce scénario respecte les directives du MEF concernant les systèmes d'égout et sa volonté de procéder à l'installation de systèmes séparatifs. Le deuxième scénario ne prévoit pas l'installation de systèmes d'égout pluvial. Il tient compte du fait que le plus souvent les municipalités ont un système d'égout combiné et qu'elles souhaitent, surtout à cause des coûts de réfection moindres, laisser les choses ainsi.

Les coûts de remplacement obtenus pour chacune des municipalités de l'échantillon ayant fourni l'information nécessaire (tableau 9) sont ensuite projetés à l'ensemble du Québec (tableau 10) en utilisant comme point d'appui les immobilisations passées (1986-1996) des municipalités dans les réseaux souterrains et en les regroupant dans des groupes relativement homogènes grâce à une typologie basée sur la composition de leur assiette fiscale (Collin et Hamel, 1993; Hamel et Belley, 1997).

Tous ces estimés (tableaux 9 et 10) excluent la Ville de Montréal. D'une part, les répondants de Montréal ont décidé de ne pas qualifier l'état de leurs conduites, préférant attendre les résultats de la vaste enquête qui était alors menée par le CERIU, l'INRS-Eau et le Conseil national de recherche (Institut de recherche en construction). D'autre part, Montréal nous semblait constituer un cas trop spécifique pour permettre une projection à partir des données obtenues sur d'autres municipalités.

Mentionnons, en terminant, que nous avons étalé les interventions à réaliser sur une période de 15 ans. Les cinq premières servent à remplacer les conduites où la fréquence de bris est jugée intolérable. Les 10 suivantes permettent de procéder aux interventions que nécessitent les conduites

où la fréquence de bris est jugée tolérable. Cet échéancier de 15 ans nous semble être le plus court que les municipalités puissent supporter compte tenu de leurs dépenses passées.

Tableau 9 - Estimation des coûts de remplacement des conduites souterraines dans les municipalités et les organismes intermunicipaux de l'échantillon

Conduites faisant l'objet d'une intervention	Durée du programme d'intervention	Coût pour l'ensemble de la période		Coût annuel pour la période	
		Avec pluvial	Sans pluvial	Avec pluvial	Sans pluvial
Conduites où la fréquence de bris est jugée intolérable	5 ans	1,199 M \$	949 M \$	240 M \$	190 M \$
Conduites de fonte grise des périodes 1945-1960 et 1961-1975 où la fréquence de bris est jugée tolérable	10 ans	2,468 M \$	1,953 M \$	247 M \$	195 M \$
TOTAL	15 ans	3,667 M \$	2,902 M \$		

Tableau 10 - Estimation des coûts totaux de remplacement des conduites souterraines rapportés à l'échelle du Québec (sans Montréal)

Conduites faisant l'objet d'une intervention	Durée du programme d'intervention	Coût pour l'ensemble de la période		Coût annuel pour la période	
		Avec pluvial	Sans pluvial	Avec pluvial	Sans pluvial
Conduites où la fréquence de bris est jugée intolérable Conduites de fonte grise des périodes 1945-1960 et 1961-1975 où la fréquence de bris est jugée tolérable	15 ans	8,795 M \$	6,959 M \$	586 M \$	464 M \$

Pour se faire une idée plus juste de ce que représentent ces investissements, rappelons qu'il s'est investi 4,5 milliards de dollars sur les conduites entre 1986 et 1995, soit en moyenne 450 millions par année. Au même rythme sur quinze ans, il se serait investi 6,8 milliards de dollars. De ce point de vue, le scénario comprenant l'installation d'un système d'égout pluvial (8,795 M \$) représente une augmentation de 32% par rapport aux dépenses des quinze dernières années (tableau 10). Sur une base annuelle, l'écart entre les dépenses estimées et celles réalisées au cours des quinze dernières années est donc significatif.

Moins coûteux, le scénario qui ne retient pas l'installation d'un égout pluvial (6,959 M \$) représente une augmentation de 4% des dépenses (tableau 10). Sur une base annuelle, les investissements prévus dans ce deuxième scénario sont presque équivalents à ceux réalisés au cours des quinze dernières années.

Comparées aux investissements des quinze dernières années, nos estimations de coûts, peu importe le scénario retenu, n'apparaissent pas hors proportions ou hors de portée, puisqu'elles constituent la borne supérieure des travaux à réaliser. Rappelons, en effet, que lorsque nous indiquons que les conduites connaissant une fréquence de bris jugée intolérable feront l'objet d'une intervention, nous supposons que tout le kilométrage sera remplacé alors que nous savons qu'il est peu probable que toutes les conduites d'une catégorie donnée aient à l'être. Une évaluation plus fine de l'état structural des conduites aurait sans aucun doute pour effet de réduire le kilométrage de conduites à remplacer au sein d'une sous-population que nous identifions comme problématique. En l'absence d'une telle évaluation, notre décision de remplacer entièrement une sous-population donnée conduit à établir le coût maximum d'une intervention sur ces conduites.

Il importe aussi de souligner que nos scénarios de remplacement prévoient le remplacement de 30% du kilométrage du réseau sur 15 ans; un rythme qui selon l'analyse menée à l'INRS-Eau à partir de la modélisation du nombre de bris permettrait une amélioration globale de l'état structural des réseaux. Le scénario de maintien de l'état structural des réseaux à son état actuel élaboré à l'INRS-Eau prévoit quant à lui des dépenses de l'ordre de 5,3 milliards sur 20 ans ou 265 M \$ par an (INRS-Eau et INRS-Urbanisation, 1998).

CONCLUSION

De façon générale l'étude nous a appris que les ouvrages externes posent peu de problèmes aux gestionnaires qui en ont la responsabilité. Les investissements majeurs réalisés au cours des quinze dernières années ont doté le Québec d'équipements à la fois jeunes et relativement performants. Dans ce contexte, si les normes en vigueur actuellement ne sont pas remplacées par d'autres beaucoup plus sévères, les investissements à venir sont peu importants.

Quant aux ouvrages souterrains, notre étude nous amène à un diagnostic plus nuancé. Dans un premier temps, nous avons remarqué que les gestionnaires de réseaux possèdent assez rarement une connaissance fine et détaillée de leurs réseaux de conduites. Le comportement et l'état d'une part importante des conduites leur sont souvent inconnus et dans le cas de celles qu'ils peuvent qualifier, ils le font souvent à partir d'indicateurs et de données peu structurés. Cela dit, notre analyse montre aussi que malgré le fait que les gestionnaires de réseaux ne semblent pas toujours avoir accès à des données précises et détaillées sur l'état structural de leurs conduites, ils ont tout de même une perception globale très juste de leur état et de l'ampleur des travaux requis.

Ensuite, notre enquête a montré que, dans l'ensemble, les réseaux de conduites sont dans un état que les responsables de réseaux jugent satisfaisant. La proportion de conduites qui connaissent des problèmes sérieux (intolérables) est relativement faible alors que la proportion de celles qui connaissent des problèmes jugés négligeables est relativement élevée. Cette situation n'a pas vraiment de quoi étonner puisque dans l'ensemble, les réseaux de conduites des municipalités québécoises sont récents.

Cela dit, le kilométrage de conduites nécessitant une intervention majeure de remplacement est important et cette situation entraîne évidemment des dépenses qui sont significatives, même si nos estimés montrent que les travaux à réaliser sont de l'ordre du possible pour les municipalités. De plus, et c'est sans doute là un point crucial, notre analyse montre qu'il faudra dépenser différemment. Alors qu'au cours des quinze dernières années, les sommes investies ont surtout servi à installer de nouvelles conduites dans de nouveaux développements résidentiels ou industriels, les municipalités et les organismes intermunicipaux devront maintenant s'attaquer à la réfection et au remplacement des conduites existantes. Au plan fiscal, le défi est de taille puisque contrairement à l'installation de

nouvelles conduites dans de nouveaux développements, les dépenses sur les conduites existantes ne génèrent pas de nouveaux revenus de taxation pour les municipalités. Dans ce contexte, consacrer aux conduites souterraines un peu plus d'argent qu'à l'habitude représente un effort considérable et difficile.

BIBLIOGRAPHIE

American Water Works Association. 1994. An Assessment of Water Distribution Systems and Associated Research Needs, Denver, AWWA.

Bureau de la statistique du Québec (BSQ). 1995. *Le Québec statistique*, Québec, Les Publications du Québec.

Centre d'expertise et de recherche en infrastructures urbaines (CERIU) 1998, *Bilan des infrastructures de base dans la région métropolitaine de Montréal*, Rapport préliminaire présenté au ministère de la Métropole, Montréal, juillet.

Collin, J.-P. et P. J. Hamel. 1993.

Federation of Canadian Municipalities. 1996a. *Report of the State of Municipal Infrastructure in Canada*.

Hamel, P. J. et Belley. 1997.

Herz, R. 1996. Ageing Processes of Water Mains and Resulting Requirement for Network Rehabilitation, AWWARF REP 265, Working Paper, January, p. 1-21.

INRS-Eau et INRS-Urbanisation. 1998. Synthèse des rapports INRS-Urbanisation et INRS-Eau sur les besoins des municipalités québécoises en réfection et construction d'infrastructures d'eaux, Rapport de recherche No R-517, Sainte-Foy, février.

INRS-Eau 1997, *Évaluation des besoins des municipalités québécoises en réfection et construction d'infrastructures d'eaux*, Rapport de recherche No R-512, Sainte-Foy, Septembre.

Kane, M. 1995. Optimised rehabilitation planning - the Severn Trent approach, Proceedings of the 11th International Conference on Pipeline Protection, Florence, October 9-11, Cranfield : BHT Group.

Ministère de l'Environnement du Québec. 1992. *Évaluation d'un programme d'aide aux exploitants pour le respect des futures normes du Règlement sur l'eau potable*, Gouvernement du Québec, Ministère de l'environnement, Direction des écosystèmes urbains, Division des eaux de consommation, document de soutien pour l'analyse économique.

Ministère de l'Environnement et de la Faune. 1997a. *L'eau potable au Québec. Un second bilan de sa qualité, 1989-1994*, Québec.

Ministère de l'Environnement et de la Faune. 1997b. *Étude économique préliminaire. Projet de modification du règlement sur l'eau potable*, Service d'assainissement des eaux et du traitement des eaux de consommation, Direction des politiques du secteur municipal, document de travail. Municipalités.

Sullivan, J. P. 1982. Maintaining Aging Systems - Boston's Approach, Journal AWWA, November, p. 555-559.

Union des Municipalités du Québec. 1994. *L'état actuel et les nouveaux modes de gestion et de financement des infrastructures municipales*.

LA GESTION DE L'EAU AU QUÉBEC

LES MUNICIPALITÉS ET L'EAU

LE FINANCEMENT DES INFRASTRUCTURES

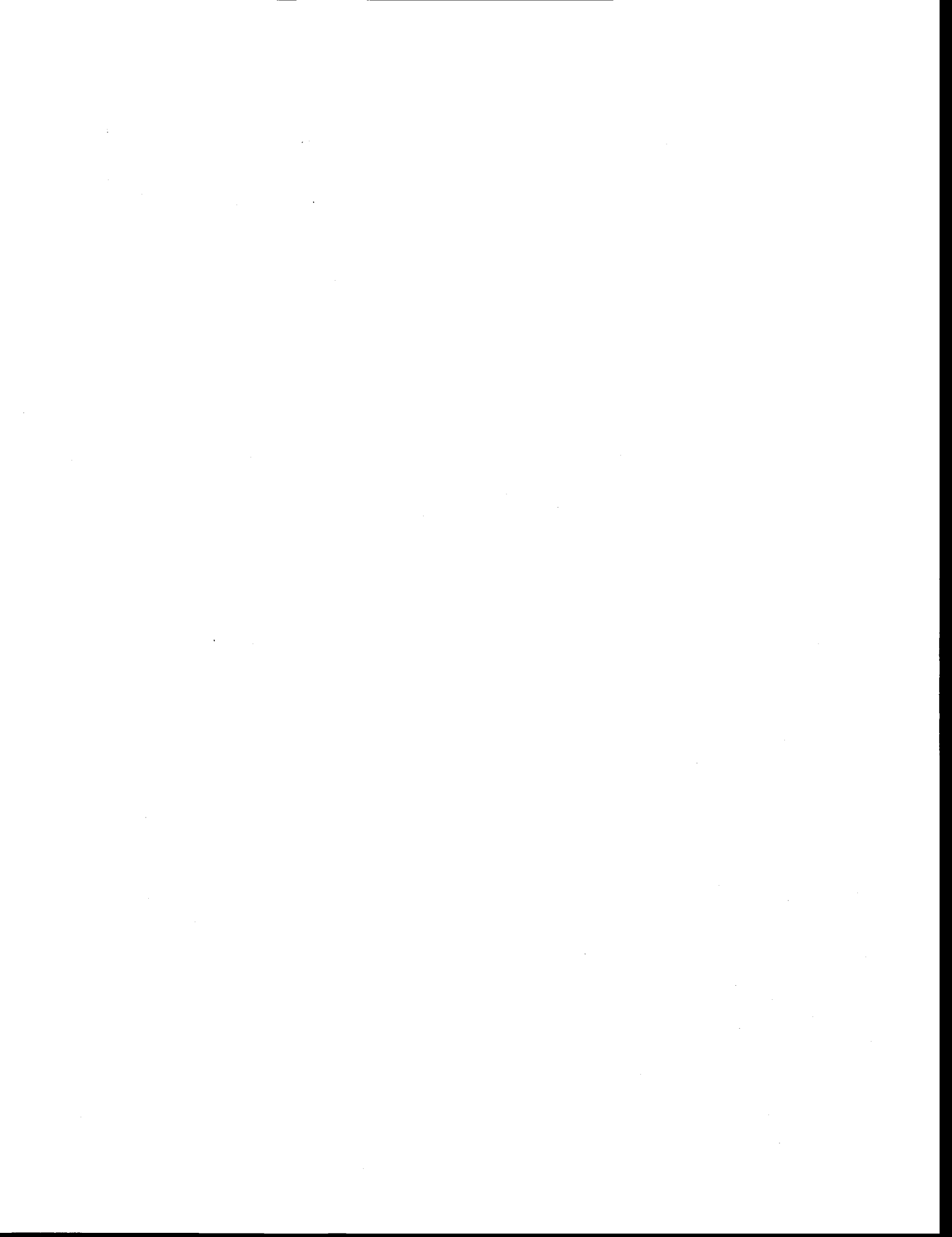
**ÉVALUATION DE LEUR ÉTAT
ET DES COÛTS DE RÉFECTION**

par Pierre J. Hamel
avec la collaboration d'Alain Sterck
Groupe de recherche sur les infrastructures et les équipements urbains (GRIEU)
INRS-Urbanisation

Symposium sur la gestion de l'eau au Québec

Palais des Congrès de Montréal

10-11-12 décembre 1997



Tous les ouvrages de synthèse sur la gestion de l'eau dans divers pays s'ouvrent et se terminent invariablement par une mise en évidence de la grande variété des modes de gestion et de financement. Le thème que l'on développe ensuite est généralement que chaque configuration particulière ne se comprend que si l'on tient compte des circonstances spécifiques ayant présidé à l'évolution de chaque cas, du contexte institutionnel, du poids de l'histoire de chaque pays, des conditions de disponibilité de la ressource et ainsi de suite.

Pour saisir le génie propre de chaque solution institutionnelle et financière, il faudrait donc procéder par une série d'études de cas circonstanciées exposant le contexte et l'histoire de chaque pays. Mais ici, au contraire de ce qui serait prudent et raisonnable, nous nous risquons à synthétiser l'examen de quelques cas en cherchant à dégager des ressemblances et des divergences sur certains éléments, de façon transversale. Nous nous centrerons sur certains aspects de la gestion, mais surtout du financement des services locaux d'eau, en insistant sur certains modes de financement.

Le tour d'horizon que je vous propose est limité à quelques pays industrialisés (Allemagne, Belgique, Canada, États-Unis, France, Royaume-Uni et Québec) et reprend plusieurs éléments d'un travail réalisé conjointement avec Alain Sterck¹.

On retiendra de ce rapide survol les points suivants :

- les services d'eau de distribution et d'assainissement sont généralement de responsabilité locale;
- les formules de financement évoluent lentement et le choix d'une formule de financement s'inscrit dans l'histoire de chaque pays et ne s'explique que par le contexte socio-politique propre à chacun;
- pour ainsi dire tous les cas de figure possibles et imaginables existent dans l'un ou l'autre de ces pays, sans qu'il ne soit possible d'identifier ce qui serait LA solution miracle — autrement, si une telle formule magique existait, on comprendrait mal pourquoi tous les autres pays tarderaient à l'adopter;
- en dépit des précautions qui s'imposent, si on considère un type d'arrangement très largement répandu, on constate que, plus souvent qu'autrement,

les services d'eau sont gérés par le secteur public, mais on comptabilise les opérations et le financement des services d'eau séparément des autres services municipaux et même que, fréquemment, les services d'eau sont livrés par des entreprises paramunicipales relativement autonomes et assez largement autofinancées, voire bénéficiaires;

les frais d'opération des services d'eau sont généralement couverts par des revenus tirés directement des consommateurs, par le biais d'une tarification à taux fixe — incidemment, l'influence de la tarification sur la consommation semble réduite : ceux qui limiteraient leur consommation seraient les gros consommateurs non résidentiels ainsi que les ménages très pauvres;

les investissements sont généralement financés par un cocktail de sources parmi lesquelles on retrouve assez souvent des subventions des gouvernements supérieurs (directement ou non).

¹ Hamel, Pierre J. et Alain Sterck. (1997). *Analyse comparative de la gestion de l'eau dans divers pays*, pour le compte du Ministère du Conseil exécutif, Montréal : GRIEU (Groupe de recherche sur les infrastructures et les équipements urbains), INRS-Urbanisation, 86 p.

1. Une responsabilité locale impliquant le concours de plusieurs acteurs

Les autorités ultimement responsables des services d'eau et de leur financement sont pratiquement toujours les municipalités locales².

Historiquement, l'eau est l'un des premiers services assurés par les municipalités. Il n'est pas impensable de confier cette responsabilité à un autre palier de gouvernement (ex. : les régions en Écosse ou même le gouvernement central en Irlande du Nord), mais, à une époque où, un peu partout, l'heure est à la décentralisation, on peut parier que cette situation demeurera la même longtemps encore.

Par contre, les municipalités ne sont généralement pas des acteurs solo : on retrouve souvent des regroupements de municipalités, les gouvernements supérieurs (régionaux et nationaux) et les entreprises privées.

Les municipalités s'organisent la plupart du temps chacune de leur côté pour le réseau d'égout et pour l'approvisionnement en eau potable (usine de filtration et aqueduc).

La grande disponibilité d'une ressource de qualité permet à chacune de s'organiser indépendamment pour son approvisionnement en eau potable. En revanche, les regroupements se forment et les interventions des gouvernements supérieurs se multiplient lorsque la ressource doit subir un traitement lourd ou lorsqu'il faut la capter hors du territoire et l'acheminer sur de grandes distances.

Par contre, c'est souvent différent pour l'épuration des eaux usées : en effet, l'assainissement est fréquemment structuré sur une base supra-locale³, ce qui implique plusieurs municipalités, regroupées ou non dans des gouvernements locaux ou régionaux polyfonctionnels (comme nos communautés urbaines) ou encore dans des agences *ad hoc* (comme certaines de nos régions intermunicipales).

Généralement, les gouvernements supérieurs n'interviennent pratiquement pas dans les opérations et la gestion quotidienne⁴. Par contre, pour ce qui est du financement des opérations, il existe parfois des programmes qui canalisent vers les opérateurs locaux des argents recueillis au niveau national ou régional : c'est notamment le cas pour l'assainissement en France et en Belgique⁵. En revanche, les gouvernements supérieurs participent généralement au moins partiellement au financement des investissements, comme on le verra un peu plus loin.

Les entreprises privées, directement ou par le biais de sociétés d'économie mixte, peuvent agir comme opérateurs de réseaux ou d'usines en rendant des comptes aux autorités locales, sauf

² Une des sans doute très rares exceptions se trouve au Royaume-Uni où les municipalités ont été peu à peu relevées de cette responsabilité, comme de bien d'autres au cours des cinquante dernières années, selon des modalités différentes : les services d'eau sont assurés par des régions publiques régionales en Écosse, par une région publique du gouvernement central en Irlande du Nord et finalement, par des entreprises privées en Angleterre et au Pays de Galles.

³ Du moins dans le cas des eaux usées; en revanche, dans le cas des eaux pluviales, on développe parfois des solutions locales, au niveau des quartiers, voire carrément individuelles, en incitant les particuliers à prendre les mesures qui leur permettraient de se débrancher de l'égout pluvial.

⁴ Mais ce n'est pas le cas en Irlande du Nord où le ministère de l'Environnement (de Londres) est depuis longtemps et encore aujourd'hui le seul acteur dans le domaine de l'eau.

⁵ Et il y a bien sûr des exceptions nombreuses où les gouvernements supérieurs viennent soutenir des opérateurs locaux qui doivent faire face à des difficultés particulières.

exception. Le choix de faire appel ou non à l'entreprise privée est généralement ancien et n'est que très rarement remis en question.

En Angleterre et au Pays de Galles, le recours à l'entreprise privée, propriétaire des infrastructures, constitue la règle imposée récemment par le gouvernement conservateur. L'histoire est plus ancienne en France, où les entreprises privées, mandataires des municipalités, se sont imposées comme les principaux joueurs en prenant appui, là aussi, sur des règles remontant à la Révolution française pour certaines, plus récentes pour d'autres⁶.

Un peu partout ailleurs⁷, le rôle des entreprises privées dans les services d'eau est bien moins important et vraiment très réduit, parfois d'ailleurs à cause de règles allant parfois à l'encontre du recours au privé⁸.

Aux États-Unis (tout comme au Canada), l'eau potable est essentiellement — et presque exclusivement pour ce qui est des eaux usées — une affaire gérée plus ou moins directement par les municipalités. Aux États-Unis, le secteur privé ne compte globalement pour 5% ou 6% du chiffre d'affaires, ce qui n'empêche pas certaines entreprises privées d'atteindre des volumes respectables. Une proportion moindre est assurée par des coopératives, des associations d'usagers et autres organismes à but non lucratif.

En fait, aux États-Unis notamment, la ligne de partage entre privé et public ne se déplace que très lentement et... dans les deux sens : certaines opérations publiques deviennent privées et, inversement, on observe des transferts du privé vers le public⁹.

Ailleurs qu'en France, en Angleterre et au Pays de Galles, ce ne sont pas les entreprises privées mais les entreprises paramunicipales qui occupent une position dominante tant en Allemagne qu'en Amérique du Nord.

La constitution allemande prévoit que les communes et les syndicats municipaux ont le droit d'établir, de développer et de gérer des sociétés de droit privé dont le capital appartient en tout ou en partie à une municipalité ou à un consortium de collectivités locales. Les grandes villes allemandes ont, pour la plupart, confié les services publics à des sociétés qui leur appartiennent, les *Stadtwerke* ou ateliers municipaux. Ces sociétés sont de vraies entreprises municipales, dans la mesure où leurs gestionnaires peuvent agir avec la même flexibilité et la même indépendance par rapport à la ville propriétaire que les gestionnaires de n'importe quelle société anonyme, l'influence des élus locaux étant canalisée par le droit des sociétés.

⁶ Une entreprise privée peut récupérer la TVA sur les intrants utilisés pour la construction d'infrastructures d'eau alors qu'une municipalité, jusqu'au milieu des années 1970, ne le pouvait pas.

⁷ Au cours du XIX^e siècle, au Canada, aux États-Unis et au Québec, les municipalités ont massivement municipalisé les entreprises privées qui desservait leur territoire, alors qu'en Allemagne, les services d'eau ont toujours été opérés par les municipalités ou des paramunicipales.

⁸ Curieusement, c'est aux États-Unis qu'on retrouvait, jusqu'à récemment, un programme de subventions pour le financement des ouvrages d'assainissement qui s'adressait exclusivement aux opérateurs publics.

⁹ Dans un article intitulé "Privatizing infrastructure options for municipal water systems", paru dans un numéro du *Journal of the American Water Works Association* largement consacré à un tour d'horizon des débats sur la privatisation un peu partout dans le monde, Haarmeyer écrit en toutes lettres:

"There is no trend in the United States for ownership of municipal water supply facilities to be taken over by private firms as took place in Britain. Instead, what often occurs is municipalization or condemnation, in which a local government takes ownership control of a private water supply company" (Haarmeyer, 1994 : 51).

Notons cependant que le cas de l'assainissement est souvent différent : en Allemagne, il est souvent assuré par une régie plus étroitement intégrée à l'appareil municipal, au point d'ailleurs que les recettes provenant des redevances d'assainissement sont, dans ce système, affectées au budget général. On remarque toutefois une tendance à adopter une forme juridique d'agence publique semi-autonome, disposant d'une comptabilité séparée et d'une certaine indépendance managériale, mais sans personnalité juridique propre.

Aux États-Unis, les réseaux d'eau, c'est donc le plus souvent la tâche d'un service municipal; très souvent, cependant, le traitement de l'eau potable et/ou l'assainissement des eaux usées sont confiés à des sociétés paramunicipales; c'est presque toujours le cas lorsque plus d'une municipalité est impliquée. Dans certains cas, pour l'approvisionnement en eau potable, un organisme public régional agit comme un grossiste vis-à-vis des agences locales.

Tout comme au Canada, il est fréquent que les paramunicipales américaines qui livrent l'eau potable s'occupent également du gaz et/ou de l'électricité¹⁰ : ce sont les *water & power utilities* municipalisées au tournant du siècle. De même, les paramunicipales allemandes, suivant les cas, assurent, outre la distribution d'eau, les services de gaz, d'électricité, de transport en commun, voire de télévision par câble.

Et ces paramunicipales pratiquent généralement l'interfinancement : les profits tirés d'une opération rentable, que ce soit pour le gaz, l'électricité ou l'eau, servent à éponger les pertes des services déficitaires.

Cette opération combinée de plusieurs services facilite l'accès des paramunicipales au marché bancaire et financier et surtout, elle leur permet de lisser dans le temps les gros investissements de renouvellement des réseaux et d'utiliser le bénéfice de certains réseaux pour combler le déficit des autres.

2. Le financement des opérations

Bien que ce soit très variable d'un contexte à l'autre, on pourrait risquer de poser comme règle générale que les services d'eau s'autofinancent directement en grande partie : les consommateurs d'eau assument, à même le prix qu'ils paient, la majeure partie des coûts d'exploitation de l'aqueduc, une part moindre, mais grande des coûts de l'assainissement, ainsi que, on le verra plus tard, une portion non négligeable des coûts de financement des investissements en infrastructures (davantage cependant pour l'aqueduc que pour l'assainissement).

En ce qui concerne les opérations, la tarification au compteur est sans doute le type de prélèvement qui génère la plus grande part de ces revenus directement payés par les consommateurs — nous consacrerons la dernière section de ce texte à un aperçu des diverses modalités de tarification — mais ce n'est pas le seul.

Le financement de l'eau au compteur est généralisé en Europe et c'est une pratique courante aux États-Unis depuis longtemps, mais il a pris plus d'importance depuis qu'existe un mouvement pour diminuer ou plafonner les impôts fonciers, dont les plus célèbres manifestations furent la Proposition 13 en Californie et la Proposition 2 ½ au Massachusetts.

¹⁰ C'est assez différent au Québec, mais il y a tout de même huit municipalités québécoises qui distribuent l'électricité.

Les coûts d'opération ne sont souvent pas entièrement couverts par des revenus directement tirés des consommateurs. Ainsi, il n'est pas rare que les gouvernements supérieurs versent des subventions aux opérateurs, bien qu'elles soient moins importantes que dans le cas des investissements. Par ailleurs, au Canada, au Québec, mais également parfois aux États-Unis, différents impôts fournissent une part importante du budget d'opération. C'est tout particulièrement le cas pour les frais d'opération de l'assainissement (dans ce cas, l'Allemagne s'ajoute à l'Amérique du Nord).

En effet, le budget municipal assume souvent une bonne partie des frais d'opération même, lorsqu'il y a tarification au compteur. En plus de tous les impôts fonciers et autres qui alimentent le fonds général, on note plusieurs taxes (ou impôts dédiés) qui sont officiellement levées pour cette fin et directement versées dans un compte distinct.

Ainsi, aux États-Unis, une taxe de vente locale peut alimenter un fonds spécial pour l'aqueduc ou pour l'assainissement; ce peut être également une loterie, une taxe sur le stationnement ou n'importe quel prélèvement sur lequel on aura dégagé un consensus dans un contexte local donné.

Par contre, certaines "taxes" n'en sont pas : la "taxe" montréalaise "d'eau et de services", assise sur la valeur locative des immeubles non résidentiels, n'est pas un tarif, ni une taxe d'ailleurs, mais un impôt foncier, puisque son produit est versé au fonds général et n'est pas affecté spécifiquement aux dépenses liées au service d'eau.

De même, les municipalités recourent parfois à ce que certaines nomment "tarif", alors qu'il s'agit plutôt d'un impôt ou d'une taxe forfaitaire : c'est ainsi qu'on prélève parfois un montant forfaitaire par logement¹¹, ou selon le nombre de pièces ou de chambres, ou selon la superficie du logement ou du terrain, ou selon la longueur du front, selon la présence ou non d'une piscine et ainsi de suite.

Parfois, les taxes sont beaucoup plus directement liées au service rendu. C'est notamment le cas de taxes spécifiquement destinées à couvrir les frais de collecte et de traitement des eaux pluviales; ces taxes sont alors souvent fonction de l'imperméabilisation de chaque lot : on calcule la proportion du terrain qui est artificialisée et qui ne peut donc pas absorber naturellement sa quote-part des précipitations, parce qu'elle est pavée ou occupée par des bâtiments. Certaines villes accordent en retour un dégrèvement d'impôt si les drains pluviaux ne sont pas raccordés à l'égout mais dirigés vers des puits secs.

La redevance est un autre type de prélèvement qui n'est ni un impôt, ni une taxe, ni un tarif, puisqu'elle n'est pas liée au volume consommé : il s'agit ni plus ni moins que d'un abonnement qui est exigible pour défrayer un service potentiellement rendu, mais pour lequel le distributeur d'eau doit de toute façon encourir des frais afin d'assurer qu'il soit disponible le cas échéant. Il existe, par exemple dans le cas de gicleurs (pour la protection contre les incendies), des redevances annuelles, variables selon le diamètre du branchement d'entrée.

Plus généralement, la formule de l'abonnement est très largement répandue et elle accompagne la plupart des formules de tarification : on parle alors de «tarif binôme».

Le montant de l'abonnement est sans doute le plus souvent forfaitaire, mais il peut varier selon le diamètre de l'entrée d'eau. En toute logique, on pourrait s'attendre à ce que l'abonnement représente

¹¹ Comme cela se pratique à plusieurs endroits et comme cela se faisait à Montréal pour la "taxe" d'eau résidentielle, de 60\$ par logement au moment de son abolition; cet impôt forfaitaire avait succédé à un impôt foncier assis sur la valeur locative: les ménages payaient en "taxe d'eau" l'équivalent, grosso modo, d'un mois de loyer.

une part plus lourde que la tarification au volume, mais ce n'est probablement jamais le cas. En effet, peu importe qu'il y ait ou non consommation, le distributeur d'eau doit assumer des frais d'entretien, sans compter les frais fixes liés aux infrastructures qui sont généralement beaucoup plus importants que les frais variables liés aux opérations.

Nous reviendrons plus loin sur les diverses formules de tarification.

3. Le financement des investissements

Gérés localement, les investissements dans les services d'eau sont, pour leur plus grande part, financés localement, mais les gouvernements supérieurs sont rarement absents.

En effet, les gouvernements supérieurs participent au moins partiellement au financement des investissements. Parfois, comme ce fut le cas encore récemment au Québec, ils le font sous forme de programmes limités dans le temps et financés à même les ressources habituelles des gouvernements supérieurs.

Plus souvent, les programmes des gouvernements supérieurs de soutien à l'investissement se maintiennent sur une base régulière, par le biais d'une structure permanente, comme une agence nationale ou comme un réseau d'agences régionales, par exemple le *Bureau of Reclamation* dans l'ouest des États-Unis et la *Tennessee Valley Authority* dans l'est¹². Cette structure spécifique est alors soit dotée d'une enveloppe financée à même le budget général, soit pourvue d'une source de financement qui lui est spécifiquement dédiée, comme c'est le cas en Belgique ou en France avec les agences de l'eau¹³.

Les gestionnaires locaux ont néanmoins la responsabilité d'amasser la plus grande part des sommes nécessaires aux investissements par voie d'emprunts à long terme. Habituellement, ce sont les municipalités qui lèvent les emprunts nécessaires, souvent en leur nom propre, mais aussi souvent par le truchement de paramunicipales, sociétés de droit privé mais contrôlées par une ou plusieurs municipalités, en comptant bien entendu sur la caution de la municipalité, ce qui permet généralement d'obtenir les meilleurs taux de financement possibles.

Ces emprunts et les frais de financement afférents sont ensuite remboursés à même le budget d'opération de ces paramunicipales ou des entreprises privées qui exploitent l'eau — incidemment, le financement des investissements est souvent la principale sinon la seule raison que l'opérateur peut faire valoir efficacement pour obtenir un relèvement des tarifs¹⁴. Bref, le financement des investissements est souvent pris en charge pour l'essentiel par le budget d'opération du service d'eau, même si une portion parfois importante se retrouve encore dans le budget général de la municipalité, à quoi se rajoute des subventions provenant directement ou non des gouvernements supérieurs. C'est du moins ce qui se produit généralement en ce qui concerne les investissements réalisés dans les ouvrages externes (usines, réservoirs, etc.) et dans les conduites existantes, qu'il faut remplacer dans les quartiers anciens.

¹² Ces agences fédérales américaines ont longtemps assumé une grande partie des coûts rendus nécessaires par l'irrigation des terres agricoles; leur action est désormais relayée par les interventions des états.

¹³ Les agences françaises financent, par exemple, des barrages-réservoirs, des usines de traitement de l'eau potable, des stations d'épuration.

¹⁴ Les entreprises privées qui opèrent des réseaux ont tout intérêt à y investir puisqu'elles y gagnent deux fois : non seulement ces nouveaux investissements leur permettent de justifier une demande de hausse de tarifs, mais encore, les travaux sont souvent exécutés par une filiale de leur groupe, et pas à perte.

En revanche, dans le cas de nouveaux tronçons installés dans des quartiers en développement, on retrouve de plus en plus, surtout en Amérique du Nord, des formules de financement qui mettent directement à contribution les promoteurs d'un nouveau quartier ou d'un nouvel ensemble de bureaux, de commerces ou de bâtiments industriels : le promoteur paie dès leur construction la totalité des coûts des investissements que son action rend nécessaires, que ce soit les infrastructures riveraines (les conduites en bordure des lots développés) ou même les infrastructures hors site : agrandissement des usines de filtration ou d'épuration, des réservoirs, etc. Les coûts des investissements sont donc incorporés au prix payé par les acheteurs qui, en bout de ligne, assument seuls les investissements que leur venue rend nécessaires. Cette façon de faire renchérit grandement le prix des nouvelles constructions dans des quartiers non desservis; elle ne freine manifestement pas l'étalement urbain à elle seule, mais elle fait au moins en sorte que les résidents n'ont pas à se cotiser par un surcroît d'impôt ou de tarif pour accueillir les nouveaux arrivants.

4. La tarification

Le Québec, tout comme le Canada d'ailleurs, se distingue nettement des pratiques étrangères dont nous faisons état ici, notamment en matière de mode de financement : au Québec, les compteurs d'eau constituent l'exception plutôt que la règle. Or, pratiquement partout ailleurs, la vaste majorité des services d'eau sont facturés au compteur — la seule exception importante qui tenait jusqu'à tout récemment était le Royaume-Uni — et selon des structures de prix étonnamment variées¹⁵. Il convient donc de consacrer quelques pages à cette modalité de financement encore peu répandue chez nous mais déjà très populaire dans certains milieux. À cet égard, nous croyons que, étant donné notre situation, il n'y aurait pas d'intérêt à faire en sorte que toute l'eau soit tarifée selon le volume consommé.

Beaucoup trop souvent, dans l'opinion publique, on associe tarification et privatisation — comme si l'un n'allait pas sans l'autre — au point de les confondre. Or, tarification et secteur public vont généralement de pair : en effet, il est probable que la plupart des services d'eau assurés par des entités publiques recourent à la tarification au compteur. Inversement, une entreprise privée n'est pas forcément rémunérée directement par les usagers, facturés au compteur : il y a d'assez nombreux cas où les pouvoirs publics rémunèrent directement une entreprise, à même le fonds consolidé, lui-même alimenté par des impôts de diverses natures, mais sans qu'il n'y ait de tarification au compteur.

En passant, la façon de percevoir le tarif peut tout changer. Si le redevable n'est pas le consommateur final, autrement dit dans les cas où un seul compteur est installé à l'entrée d'un immeuble comprenant plusieurs logements, on n'a plus affaire à un tarif à proprement parler, mais bien davantage à un "impôt" ou plutôt à une "taxe" de répartition entre les occupants d'un immeuble : en effet, le montant à déboursier par chacun n'est pas lié à sa propre consommation, et un locataire absent paie le même montant que tous les autres.

4.1 La structure tarifaire peut varier du tout au tout

Généralement, le tarif s'applique dès le premier mètre cube consommé. Mais assez souvent, l'abonnement donne également droit à un volume d'eau sur lequel on ne paiera pas de tarif : ce volume forfaitaire, très variable, est parfois censé être suffisant pour les besoins essentiels.

¹⁵ Le record de la sophistication des structures tarifaires est probablement détenu par l'Orange Water and Sewer Authority (1997), qui dessert le sud du comté d'Orange, en Caroline du Nord, et dont la carte des tarifs fait... 17 pages !

Se pose alors le problème de la base sur laquelle on octroie ce volume forfaitaire : si c'est par logement, on avantage les personnes seules au détriment des ménages de plusieurs personnes; si c'était sur la base du nombre de personnes, il faudrait tenir à jour un registre avec toutes les difficultés et les coûts que cela comporterait.

Le tarif peut être fixe, et donc la facture est alors strictement proportionnelle à la consommation. Il peut être progressif, et augmenter d'un palier de consommation à l'autre : tant le m³ pour les premiers 50 m³, tant pour les 50 suivants, et ainsi de suite. On justifie alors souvent cette échelle progressive en expliquant que l'on veut restreindre la consommation excédentaire et faire payer les plus gros consommateurs proportionnellement plus cher. Enfin, le tarif peut être dégressif, de sorte qu'au-delà d'un seuil, de palier en palier, le prix du m³ diminue. Cette méthode semble assez répandue, notamment aux États-Unis, où elle serait majoritaire. D'ailleurs, un tarif dégressif correspond mieux à la réalité des coûts, puisque ce qui coûte cher, ce sont les usines, les réseaux et le branchement; au-delà, il y a un bel exemple d'économie d'échelle.

4.2 Deux grands objectifs de la tarification: le financement ...

On assigne généralement à la tarification deux grands objectifs : un objectif de financement et un objectif de gestion de la demande.

Le premier objectif, et probablement le seul qui compte dans les faits, concerne le financement. On cherche tout d'abord à couvrir les dépenses ou du moins, à assurer un financement adéquat de façon efficiente, économiquement sensée, mais aussi équitable.

Un financement adéquat : il est tout à fait possible de couvrir entièrement les dépenses d'eau uniquement avec des revenus de tarification — bon nombre de services d'eau ailleurs dans le monde sont financés entièrement de cette façon. Ce serait tout autant faisable au Québec, précisément parce que les coûts de revient sont relativement faibles.

De façon efficiente, en ce sens que les coûts spécifiques des modalités de financement doivent être convenables : il serait ridicule de dépenser plus pour percevoir que ce que l'on reçoit. Sans aller jusque là, il se peut que les coûts de perception soient disproportionnés et il n'est pas certain que la tarification de l'eau soit efficiente, du moins dans le cas de la consommation résidentielle au Québec, en tout cas vraisemblablement pas en milieu urbain. Il faudrait voir si les coûts d'installation, de relevé des compteurs, de facturation, de collecte et de perception ne seraient pas démesurés par rapport au prix total¹⁶. Ces coûts de perception sont relativement fixes et ils sont sensiblement les mêmes peu importe la consommation. Or, d'une part, les volumes consommés dans les résidences sont relativement faibles et, d'autre part, le prix de revient de l'eau est et demeurera un des plus faibles au monde. Cela ne serait probablement pas raisonnable du point de vue de l'efficacité. En revanche, lorsque l'on fait face à de gros volumes, essentiellement dans le non résidentiel, on pourrait sans doute satisfaire ce principe d'efficacité.

De façon économiquement sensée également, en ce sens que le mode de financement ne doit pas engendrer de dysfonctionnement : il ne faudrait pas que la façon dont est réalisé le financement d'un service incite les usagers à adopter des comportements qui seraient aberrants du point de vue de

¹⁶ Une façon de réduire des coûts est de coordonner les opérations (relevés et facturation) pour partager les frais entre les différents fournisseurs de services publics tarifés et distribués en réseaux (gaz, électricité, téléphone, câblodistribution).

l'efficacité économique générale. Cela pourrait devenir embêtant si le mode de financement occasionnait des coûts ailleurs, par exemple en soins de santé.

Or, selon une chercheuse britannique, souvent, le coût de l'eau directement facturée à l'utilisateur est tellement élevé, au Royaume-Uni, que l'on y voit resurgir des problèmes de santé publique que l'on croyait disparus avec le XIX^e siècle (Lister, 1995). D'ailleurs, c'est un des thèmes que l'on trouve dans la littérature spécialisée : comment établir des structures tarifaires ou des accommodements qui permettent aux pauvres de consommer un minimum vital (Deming, 1992).

À cet égard, la situation est particulièrement critique au Royaume-Uni à cause, en partie, d'un type de compteur singulièrement efficace. En effet, parallèlement à des compteurs conventionnels, les nouvelles compagnies privées qui assurent le service d'eau ont parfois plutôt installé des compteurs qui ne fonctionnent que si le service est payé à l'avance : il faut alimenter le compteur avec une carte à puce que l'on a préalablement achetée, comme les cartes d'appels téléphoniques prépayés, comme ce qui existait déjà en Grande-Bretagne pour le gaz et pour l'électricité.

"[Ces] compteurs avec paiement d'avance aident les services à éviter les dettes, les impayés et les interruptions de service. Ils peuvent aussi permettre aux consommateurs de planifier leurs dépenses. Cependant, l'inquiétude majeure vient de la quantité de consommateurs à bas revenus ou de groupes vulnérables qui se déconnectent d'eux-mêmes pour des raisons économiques. Ce comportement ne donne lieu à aucune surveillance et il n'y a aucune agence qui puisse fournir des données sur la fréquence et la durée de la non-consommation. La technologie du prépaiement s'étend déjà de l'électricité au gaz et à l'eau et là, on craint de plus en plus qu'elle puisse créer un danger de maladies ou d'atteintes à la santé" (Marvin, 1994 : 26; voir également Ernst, 1994).

De façon efficiente, économiquement sensée mais aussi équitable : tout dépend alors de ce qu'on entend par "équitable", et cela, c'est affaire de choix politiques...

Une première façon de comprendre "équitablement" est de se référer aux coûts : on répartira alors les charges selon le bénéfice reçu, calculé sur la base des coûts nécessaires pour offrir le service dans chaque cas. On parle alors d'équité "horizontale" : les contribuables qui bénéficient d'un même avantage ou qui occasionnent un même coût sont traités également, ce qui n'est pas un parfait synonyme "d'équitablement".

Une deuxième façon de répartir les charges "équitablement" consiste à le faire selon le principe d'équité "verticale", où la contribution de chacun ne dépend plus de sa consommation mais de sa capacité contributive : indépendamment du volume consommé, le prélèvement sera fonction du revenu ou de la richesse de chacun.

Une tarification au compteur fonctionne généralement selon le principe du bénéfice reçu, donc sans tenir compte des ressources et de la capacité de payer de chacun. Or, si on adoptait vraiment l'avenue qui consiste à faire payer en fonction du bénéfice reçu, il est probable que la moitié environ des coûts, qui sont fixes, liés aux infrastructures, ne devraient de toute façon pas être facturés en fonction de la consommation. C'est ainsi que, curieusement, si on veut respecter ce principe du bénéfice reçu, le système dominant actuellement au Québec est satisfaisant, car les coûts fixes sont théoriquement mieux couverts par un abonnement forfaitaire ou par un impôt (ou une taxe) assis sur la valeur foncière ou sur toute autre assiette adéquate. Par contre, l'autre moitié des coûts, la partie liée au fonctionnement et à l'entretien, devrait, en vertu de ce principe du bénéfice reçu, être financée selon la consommation. Or, ces coûts variables sont très faibles par rapport à ce qu'il en coûterait pour implanter et opérer une tarification au compteur, ce qui ne satisferait pas le critère d'efficience.

4.3 Deux grands objectifs de la tarification : ... et la gestion de la demande.

Le second objectif, celui de gestion de la demande, est sans doute le plus mal atteint par la tarification. En effet, on présume, parce que cela paraît logique, que la tarification de l'eau aura comme impact d'en restreindre la consommation; l'examen des faits nous porte à remettre en question ce postulat important.

Il ne sert à rien de comparer globalement les niveaux de consommation de divers pays et les tarifs qui y sont pratiqués afin de voir si la tarification au compteur exerce ou non un impact. Les niveaux de consommation et les profils de demande sont profondément différents selon les pays, pour des raisons qui n'ont souvent que peu de choses à voir avec le mode de financement : on pense spontanément aux différences liées aux structures du cadre bâti, aux modes de vie, etc.

Plutôt que de travailler avec des études macroscopiques qui trébuchent sur des variables non pertinentes et ne font que des déductions théoriques, certes logiques, mais non fondées et ne correspondant pas à la réalité, il vaut mieux examiner des recherches empiriques qui cherchent à estimer directement l'impact réel de la présence ou de l'absence d'un compteur, au détriment souvent du sens commun et des préjugés.

"La théorie [marginaliste] s'appuie sur l'hypothèse que la demande en eau est sensible au coût, ce qui n'est pas toujours exact. La pratique montre en effet que cette "élasticité" est loin d'être la même pour tous les utilisateurs. Assez bonne pour les gros utilisateurs, elle est médiocre pour les petits" (Valiron, 1991 : 215).

La tarification selon l'utilisation serait "assez bonne", assez efficace pour inciter à des économies d'eau pour ce qui est des gros utilisateurs : entreprises industrielles et agricoles, commerces (les petits épiciers, notamment, consommeraient de folles quantités d'eau avec de vieux systèmes de refroidissement non fermés, branchés et alimentés en continu par de l'eau fraîche).

Tel n'est pas le cas pour la plupart des petits consommateurs, essentiellement résidentiels. En fait, il semble que la consommation résidentielle soit fortement structurelle, à peu près stable et pratiquement insensible à la tarification pour les usages domestiques, à trois exceptions près : une tarification de l'eau induirait une modification des comportements de consommation pour l'eau utilisée à l'extérieur (des maisons avec jardin, piscine, etc.)¹⁷ ainsi que pour l'eau chaude servant à se laver, et elle aurait un impact sur les ménages les plus pauvres, qui réduiraient leur consommation au-delà des seuils souhaitables du point de vue de la santé publique.

En dehors de ces situations, la forme de la tarification, et même la tarification elle-même, ne semble pas avoir d'impact sur la consommation résidentielle; c'est du moins ce que concluent des études empiriques — une américaine, une québécoise, une française et une danoise — qui ont regardé au-delà de ce qui semblerait logique.

A priori, on pourrait croire que le recours à des structures tarifaires sophistiquées, comportant surtout une forte progressivité des taux, serait une avenue intéressante pour inciter les usagers à des consommations moindres, mais la réalité serait tout autre :

"Conventional wisdom suggests that increasing block rate structures promote conservation, but analysis of data from 85 Massachusetts communities does not support this view. Statistical differences

¹⁷ L'entretien de la pelouse et du jardin compte pour environ la moitié de la consommation résidentielle en Californie (Association of California Water Agencies, 1997).

related to rate structure were not found in the parameters of the demand equation for the communities studied" (Stevens *et al.*, 1992).

Pour ce qui est de l'impact de la tarification (progressive ou non) sur la consommation, les résultats des recherches empiriques sont encore plus désarçonnants pour la *conventional wisdom*, allant complètement à l'encontre du sens commun. Dans une étude portant sur 367 compteurs installés dans des logements de Pointe-aux-Trembles et relevés de 1962 à 1971, des chercheurs de l'INRS-Eau constatent, quelque peu interloqués, que "la moyenne des consommations est plus grande lorsqu'il y a un compteur par appartement au lieu d'un compteur pour l'ensemble *du bloc*" [de l'immeuble] (Groupe Système Urbain, 1973 : 10).

Dans une étude plus récente et portant sur un bien plus grand échantillon, Mouillart (1995) calcule que l'effet compteur est "peu prononcé" et, surtout, qu'il va dans tous les sens. Son étude porte sur 784 immeubles (63 800 logements) de la région parisienne. Une petite moitié des logements (40%) n'ont pas de compteur individuel : la consommation est mesurée par une seule entrée avec compteur pour tout l'immeuble, et (en règle générale) la facture est répartie également entre les logements. Un quart des logements (28%) n'ont qu'un compteur pour l'eau chaude. D'autres ont un compteur individuel d'eau froide (15%) et les autres ont deux compteurs, un pour l'eau chaude et un pour l'eau froide (17%). Les résultats sont assez étonnants pour celui qui croirait que les gens consomment moins s'ils sont facturés directement en fonction de la quantité qu'ils utilisent : d'une part, ceux qui ont un compteur d'eau froide consomment moins que la moyenne, mais c'est également le cas de ceux qui... n'ont pas de compteur individuel, ni d'eau chaude ni d'eau froide. L'auteur remarque que la taille et la localisation de l'immeuble jouent beaucoup plus que la présence ou l'absence d'un compteur : sans grand étonnement, on apprend que dans un petit immeuble de banlieue avec jardin, les gens consomment plus que dans un logement d'un immeuble sis au cœur de Paris.

Nuançant légèrement les résultats de Mouillart, Hansen (1996) note lui aussi la très faible élasticité du prix de l'eau¹⁸, mais fait état d'une corrélation un peu moins faible, statistiquement significative en tout cas, en ce qui concerne le prix de l'énergie et la consommation d'eau : le prix de l'eau ne fait pas varier la consommation, mais le prix de l'énergie, oui. Qu'est-ce à dire ? Hansen croit que cette relation statistique qu'il observe passe par l'eau chaude; en effet, l'énergie est notamment utilisée pour chauffer l'eau, et si l'énergie est plus chère, les gens prennent plus de douches plus courtes et moins de bains dans une baignoire remplie à ras bord : ils le font pour économiser l'énergie, mais de ce fait ils économisent également l'eau.

Incidentement, ces deux consommations, d'eau et d'énergie, sont encore plus intimement reliées; Perron et Lafrance (1994) estiment qu'une importante cause de perte de chaleur en hiver provient des volumes d'eau — et même d'eau froide — qui transitent par les maisons : ainsi, lorsque l'on actionne la chasse d'eau (surtout si le débit est inutilement grand) ou si on laisse couler l'eau froide pour la refroidir, on retire l'eau de l'aqueduc à des températures très basses et elle absorbe la chaleur de la maison avant de repartir réchauffer le réseau d'égout. Au point d'ailleurs que la Ville de Montréal jongle avec l'idée de récupérer cette chaleur. Il faudrait peut-être fouiller de ce côté-là dans le cas du Québec : une augmentation des tarifs de l'énergie permettrait d'économiser l'eau¹⁹.

¹⁸ À vrai dire, il calcule même une élasticité positive : plus l'eau est chère, plus les gens en consomment. Mais le coefficient qu'il obtient est si faible qu'il est inutile de lui consacrer plus qu'une note de bas de page.

¹⁹ Incidentement, une augmentation qui porterait les tarifs de l'énergie à des niveaux élevés aurait, en cascade, d'autres effets, pervers ceux-là : dans les années 1970 et 1980, les coûts du chauffage sont devenus tels que les pauvres n'en avaient plus les moyens, causant des problèmes de santé graves (Lister, 1995). Plusieurs municipalités américaines ont été amenées à subventionner cette consommation.

Rappelons que la tarification de la consommation non résidentielle pourrait vraisemblablement s'avérer très efficace : les expériences québécoises démontrent que les utilisateurs industriels et commerciaux sont tout à fait capables de réduire leur consommation, rapidement et sans ennui, si tant est qu'ils aient une incitation à le faire. C'est possible toutes les fois où l'eau est utilisée pour le refroidissement ou pour le lavage, pratiquement toutes les fois où l'eau n'est pas incorporée dans un produit destiné à être consommé (dans ces cas, qui ne comptent pas pour un volume important, l'eau n'a pas vraiment de substitut).

Il ne faut pas oublier non plus que, contrairement à la tarification de la consommation résidentielle, la tarification du non résidentiel pourrait être efficace, c'est-à-dire que les coûts en vaudraient la peine, puisque les volumes mesurés par compteur ne sont pas des quantités négligeables.

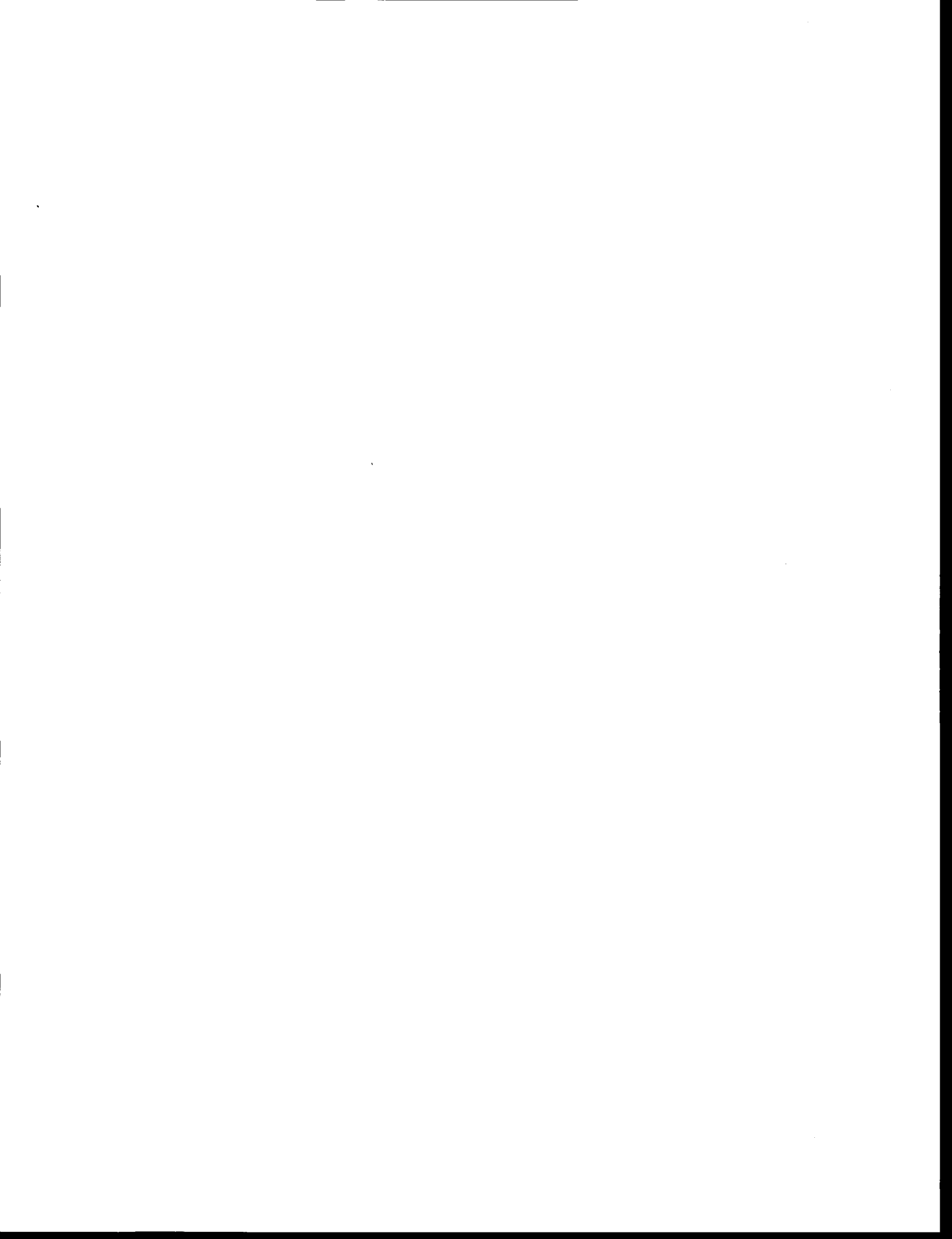
Par contre, si on veut réduire la consommation résidentielle, une foule d'interventions, autres que la tarification, sont possibles, plus efficaces et plus efficaces : depuis les campagnes de sensibilisation, en passant par l'incitation à l'utilisation (ou même l'installation aux frais de la municipalité) d'instruments économiseurs d'eau tels que pommeau de douche à débit réduit, aérateur, chasse d'eau améliorée pour les toilettes etc., jusqu'à des mesures réglementaires comme l'interdiction d'arroser certains jours — ou en plein soleil, à cause de la trop forte évaporation — etc. (Nelson, 1992). À titre d'exemple, les états arides du sud-ouest des États-Unis devraient bientôt entrer dans une nouvelle ère en matière d'aménagement paysager : on incitera les propriétaires de pelouse et jardin à s'adapter au climat, en délaissant la pelouse gazonnée, qui sied mieux à la verte Irlande qu'au radieux Nouveau-Mexique, et en favorisant les végétaux autochtones, qui ne requièrent que très peu d'eau.

En somme, la tarification au compteur de la consommation non résidentielle pourrait fort probablement être intéressante, parce qu'efficace et efficace. Cependant, en ce qui concerne la consommation résidentielle, d'autres stratégies visant à économiser l'eau s'avèrent moins coûteuses que la tarification, moins lourdes et plus efficaces; de plus, elles sont moins pernicieuses en ce qui a trait aux impacts sur les plus pauvres. Par-dessus tout, ces autres stratégies s'avèrent bien plus efficaces, c'est-à-dire qu'elles atteignent l'objectif de réduction de la demande, alors que la tarification n'a que fort peu d'impact souhaitable sur la consommation résidentielle, sans compter ses effets pervers.

Ouvrages cités

- Association of California Water Agencies. (1997). <http://www.acwanet.com/aboutacwa/index.html>
- Deming, J. L. (1992). "Establishing an income based discount program", *Journal of the New England Water Works*, vol. 106, n° 3, p. 203-205.
- Ernst, John. (1994). *Whose Utility? The Social Impact of Public Utility Privatization and Regulation in Britain*, Buckingham: Open University Press, x et 225 p.
- Groupe Système Urbain. (1973). "Étude de la structure de la consommation résidentielle en eau potable (sélection des points de mesure). Projet Sainte-Foy", INRS-Eau, *Rapport scientifique* n° 14, 69 p., 4 annexes.
- Haarmeyer, David. (1994). "Privatizing infrastructure options for municipal water systems", *Journal of the American Water Works Association*, vol. 86, n° 3, p. 42 et ss.
- Hamel, Pierre J. et Alain Sterck. (1997). *Analyse comparative de la gestion de l'eau dans divers pays, pour le compte du Ministère du Conseil exécutif*, Montréal : GRIEU (Groupe de recherche sur les infrastructures et les équipements urbains), INRS-Urbanisation, 86 p.

- Hansen, Lars Gårn. (1996). "Water and energy price impacts on residential water demand in Copenhagen", *Land Economics*, vol. 72, n° 1, p. 66-79.
- Lister, Ruth. (1995). "Water poverty", *Journal of the Royal Society of Health*, vol. 115, n° 2, p. 80-83.
- Marvin, Simon J. (1994). "La disponibilité des services urbains, un enjeu de politique locale", *Flux*, n° 16, p. 23-38.
- Mouillart, Michel. (1995). *Consommation d'eau et compteurs individuels. Un éclairage statistique*, Paris : Confédération nationale des administrateurs de biens de Paris et d'Île-de-France.
- Nelson, J. O. (1992). "Water audit encourages residents to reduce consumption", *Journal of the American Water Works Association*, vol. 84, n° 10, p. 59-64.
- Orange Water and Sewer Authority. (1997). *Rates* <http://www.owasa.org/rates.html#section1>
- Perron, Doris et Gaétan Lafrance. (1994). "Evolution of residential electricity demand by end-use in Québec, 1979-1989", *Energy Study Review*, Vol. 6, n° 2, p. 164-173.
- Stevens, T. H., J. Miller et C. Willis. (1992). "Effect of price structure on residential water demand", *Water Resources Bulletin WARBAQ*, vol. 28, n° 4, p. 681-685.
- Valiron, F (1991). *Gestion des eaux. Coût et prix de l'alimentation en eau et de l'assainissement*, Paris: Presses de l'École nationale des Ponts et chaussées, 487 p.



SOUS-THÈME 2.3

LA GESTION DES BASSINS VERSANTS



LA GESTION DE L'EAU AU QUÉBEC

LA GESTION DES BASSINS VERSANTS

LA RÉOLUTION DES CONFLITS D'USAGE

par M. André Beauchamp
Président, Enviro-Sage

Symposium sur la gestion de l'eau au Québec

Palais des Congrès de Montréal

10-11-12 décembre 1997



En parcourant le document de référence mis au point pour le présent colloque, on garde l'impression que le Québec n'a pas de graves problèmes d'eau, en ce sens que l'eau y est abondante et généralement de bonne qualité. Entre "Le fleuve aux grandes eaux" de Frédéric Back et le document de référence, il y a une marge considérable. Le document de référence ne dramatise pas et n'est pas très précis sur les pressions qui s'exercent sur la ressource eau, tant du côté des pollutions municipales, industrielles, et agricoles que du côté des grands aménagements : réservoirs, barrages, modifications aux bassins versants, transformation des milieux humides, navigation, etc.

Poser la question de la pondération et de la négociation des usages suppose un diagnostic préalable et une problématique de l'eau qui tiennent au moins compte de la nature de la ressource, de ses fonctions et de ses fragilités dans le milieu naturel, antérieurement aux usages humains qu'on peut en faire. Nuancé, l'État de l'environnement au Canada affirme : "Peut-être à cause de la grande facilité avec laquelle ils ont accès à cette ressource, bon nombre de Canadiens ne soupçonnent pas l'énorme pression que notre consommation d'eau impose aux écosystèmes naturels" (page 3,4). Le rapport y va même d'une petite évocation de l'écologie profonde : "L'eau douce est une richesse qui doit être partagée par toutes les espèces" (Ibidem). Dans notre société, il n'y a pas seulement des conflits d'usage. Il y a aussi conflit sur la légitimité et l'opportunité de certains usages. Rappelons qu'en 1985, monsieur Robert Bourassa soutenait ardemment l'hypothèse du projet GRAND Canal qui visait à acheminer vers le sud des États-Unis l'eau douce de la Baie James. Monsieur Bourassa posait en italique l'affirmation suivante "Le projet ne comporte aucun détournement d'eau canadienne. L'eau exportée serait uniquement de l'eau qui a déjà joué son rôle utile au Canada et qui irait autrement se perdre dans la mer" (Bourassa : 1.83). Monsieur Bourassa ne prenait pas la peine d'évoquer le rôle écologique de l'eau.

QUELQUES CONFLITS D'USAGE

Les conflits d'usage, nous les connaissons bien et le déluge du Saguenay-Lac-St-Jean en 1996 en a mis quelques-uns sur la sellette :

- Conflits entre les usages industriels de l'eau et les objectifs de sécurité face aux inondations. Conflits aussi entre les usages industriels et les usages urbains et récréo-touristiques. Au Saguenay-Lac-St-Jean, on parle de plus de 2000 ouvrages pour le flottage du bois, la régulation des eaux et la production hydro-électrique. Certains de ces usages sont périmés mais les équipements sont restés là sans qu'aucun gestionnaire ne s'en occupe. Avec le recul de l'État, on s'en occupe de moins en moins. Le passé pèse lourd sur le présent;
- Conflits d'usage dans les villes entre les secteurs industriel et urbain en ce qui touche les tarifs pour l'eau potable et l'assainissement et en ce qui concerne la nature des effluents dans le milieu récepteur en fonction d'attentes esthétiques et récréo-touristiques;
- Conflits d'usage dans le milieu agricole en ce qui touche la pollution occasionnée par le recours massif aux engrais chimiques et par la gestion des fumiers et lisiers, surtout dans le cas de la production porcine. On sait que dans plusieurs rivières les gains de l'assainissement urbain sont annulés par la pollution agricole diffuse. Il suffit de penser aux conflits autour de la Baie Missisquoi;

- Conflits autour de la planification du développement en ce qui touche, par exemple, les milieux humides et les zones inondables, ou entre des villes situées en amont et en aval d'une même rivière. Par exemple, dans le bassin de la rivière l'Acadie, une urbanisation massive en amont change le régime des crues et peut rendre plus vulnérables aux inondations des villes en aval, comme Carignan et Chambly;
- Conflits autour de la nature de certains plans d'eau, par exemple dans le cas du détournement d'une partie du bassin de la rivière Moisie vers la rivière Ste-Marguerite. Voici une question de gestion et de vision d'une extrême importance. Semblablement, les milieux écologiques demandent depuis des années que certaines rivières soient exemptées de toute intervention majeure ou que tout au moins on établisse un classement des rivières;
- Conflits politiques et idéologiques autour d'un certain nombre de principes en ce qui touche le droit des pauvres à l'eau, la tarification des usages, l'utilisation intensive des eaux souterraines, les partenariats, le principe pollueur ou usager payeur.

On pourrait allonger la liste des conflits relatifs à la planification et à la gestion des bassins ainsi qu'aux divers usages concurrentiels de l'eau, peu ou pas compatibles.

LA RÉOLUTION DES CONFLITS

L'eau au Québec est objet de controverses qu'on ne peut pas restreindre à de simples conflits d'usage. Il y a des controverses sur les politiques et les choix, ainsi que sur les principes de gestion. La gestion actuelle est sectorielle, centralisée, non démocratique. Il faut une gestion intégrée dans une perspective régionale quand c'est possible, écosystémique et démocratique. Pour régler les conflits, il faut des lieux de débat, il faut des processus adaptés et des orientations politiques suffisamment claires. Comme le présent symposium vise à favoriser l'émergence d'une politique de l'eau, je suppose que nous disposerons dans un certain temps d'une politique d'ensemble, qu'on peut souhaiter claire et cohérente. Mais l'eau demeurant une réalité essentielle et névralgique, il y aura nécessairement des conflits d'orientation et d'usage. Pour régler ces conflits, il faudra des lieux, des acteurs autorisés et des processus.

LES LIEUX

Le lieu normal de discussion et de résolution des conflits relatifs à l'eau devrait être le bassin versant dans la mesure où le bassin constitue une unité écologique de cohérence et de référence qui postule l'intégration de toutes les interventions susceptibles d'affecter l'eau d'un même plan. Le rapport Nicolet a recommandé de mettre en place des comités de bassin pour toutes les rivières de la zone affectée, c'est-à-dire le Saguenay-Lac-St-Jean. Ces comités de bassin seraient formés d'une vingtaine de personnes représentant les ministères, les municipalités, les MRC, les propriétaires ou exploitants d'ouvrage et divers autres intérêts : écologique, social et économique. Le mandat du comité de bassin serait de "coordonner les corps publics locaux et les responsables de l'opération des barrages" (recommandation 11.5.2). La résolution 11.5.4 est plus explicite et parle de la préparation d'un bilan de rivière, d'un schéma directeur des ouvrages centré sur la sécurité, de la formulation d'avis sur le renouvellement des baux, d'intégration des plans d'urgence et même de la tenue d'audiences publiques. En ce qui concerne d'éventuelles agences de bassin, le rapport Nicolet réfère à l'avis du Conseil de la conservation et de l'environnement sur la question (recommandation 11.5.6)

Pour plusieurs raisons, je ne suis pas sûr que l'on doive se hâter d'institutionnaliser les comités et les agences de bassin, surtout si on veut aller dans le sens de la formule française. Il est évident que si l'on veut gérer un bassin versant, il faut mettre autour de la table les acteurs concernés. Or les structures actuellement en place ne suffisent pas car elles ne correspondent pas au bassin : ni les villes, ni les MRC, ni les régions administratives, ni non plus les Conseils régionaux de développement pas plus que les Conseils régionaux de l'environnement. Il faut donc trouver un critère de référence proche de l'unité de bassin. J'estime qu'il convient d'y aller à l'usage et de suivre de près les expériences en cours dans le bassin de la Chaudière (COBARIC) et dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean avant de vouloir généraliser un modèle, surtout si l'on voulait aller vers des formules de tarification de l'usage de l'eau (COBARIC 1996 : 51). Il n'y a pas urgence à former 15, 20 ou 50 comités de bassin, encore moins des agences avec des responsabilités directes de gestion sans clarification préalable des rôles politiques et des rôles administratifs. Il suffit au départ de faire travailler les gens ensemble là où des conflits d'usage apparaissent afin d'entrevoir des solutions possibles. L'institutionnalisation pourra suivre ensuite.

DES PERSONNES

Si le bassin correspond à une unité de territoire cohérente apte à favoriser la gestion intégrée, il faut retrouver sur un comité de bassin tous les "ayant intérêt", comme on dit les "ayants droit", c'est-à-dire tous ceux qui représentent une responsabilité ou un intérêt à l'égard de l'eau et dont l'absence rendrait fragile ou illégitime une solution. Il faut donc des élus, des représentants de ministères et d'institutions, des propriétaires et des gestionnaires ainsi que des représentants de divers intérêts y compris les intérêts non tangibles, comme ceux du milieu écologique, des espèces menacées et des générations à venir. L'ouverture au public est indispensable.

En établissant un bilan de rivière et de bassin, et en essayant de s'entendre sur un schéma directeur de la gestion du bassin et de l'allocation des usages, tout comité ou groupe de travail devra se donner des principes et des critères, visualiser le futur, imaginer des solutions. Les gens seront obligés de négocier entre eux et de faire des compromis. C'est pourquoi il est impérieux qu'il existe une politique claire à laquelle ils puissent se référer. Ainsi la tâche formelle de concertation n'a rien d'extravagant et elle est parfaitement réalisable à partir des outils dont nous disposons dans les processus de collaboration, de recherche de consensus et de résolution de conflits (Beauchamp 1997). Il existe sur ce point une littérature abondante et les expériences québécoises sont également riches et diversifiées. Mais il faut que tous les acteurs concernés y soient; sans confusion de rôles toutefois.

DES CONDITIONS ET DES PROCESSUS

Selon moi, nous ne sommes pas prêts à nous convertir à un modèle aussi complexe que le modèle français de bassin. Les bassins de la France (chacun comportant un comité, un conseil d'administration et une agence) supposent une véritable régionalisation et un transfert du pouvoir central de décider aux instances de bassin. L'Agence de l'Eau du bassin Seine-Normandie employait 350 personnes en 1994 (avec un Comité de bassin de 103 personnes et un Conseil d'administration de 26 membres) et le budget de l'Agence était de 5.7 milliards de francs (Cadiou, in Lorrain 1995 : 95).

Le rapport Nicolet parle des comités de rivières et soulève la question d'éventuelles agences en tant qu'organes consultatifs régionaux. La proposition du COBARIC suggère la création d'une Agence de bassin pour la rivière Chaudière avec pour mandat de préparer un schéma directeur de l'eau lequel une fois adopté, après consultation publique, devrait être respecté par les schémas des MRC et par

les municipalités. On semble ici plus proche de la coordination que de la gestion, d'un comité que d'une agence, mais le statut juridique reste obscur.

Pour qu'un comité disposant d'un simple pouvoir de consultation ou de recommandation puisse fonctionner avec succès, il faut qu'il soit crédible et efficace. Cela soulève un point sensible : la capacité des politiciens de se lier et de respecter les mécanismes de consultation mis en oeuvre. Par exemple, dans le cas du projet Sainte-Marguerite, la Commission du BAPE, présidée par monsieur André Delisle, a recommandé très fermement de respecter le bassin versant de la Moisie et de ne pas procéder au détournement de deux affluents de la Moisie vers le bassin de la Sainte-Marguerite. Le gouvernement a autorisé le projet sans détournement, mais il apparaît maintenant que suite à de nouvelles études Hydro-Québec et le gouvernement louchent vers le détournement. À mon sens, ce serait une erreur et un non respect de ce qui paraissait aux acteurs consultés comme la condition de base d'une adhésion de procéder au détournement. Le faire sans l'assentiment des acteurs concernés après validation et analyse des nouvelles données pourrait détruire la confiance à long terme.

La confiance et la stabilité des consensus établis sont des enjeux difficiles. Après plus d'un an de consultation, une commission du BAPE a soumis un rapport considérable sur la gestion des déchets. Le rapport du BAPE contenait de larges marges d'imprécision et proposait divers choix. Pour déterminer sa politique, le ministre Cliche a donc procédé à de nouvelles consultations. Mais certains intervenants ont profité de cette ouverture pour faire à nouveau, cette fois-là devant le ministre lui-même, la lecture de leur mémoire au BAPE. Au lieu d'évoluer et de progresser à partir de l'analyse du BAPE, ces acteurs ont donc eu tendance à revenir à leur position de départ en sorte que la consultation a été perçue comme une audience après l'audience. En ce sens, il faut éviter les trop larges délais entre une audience et la prise de décision.

Autre exemple : Après le débat sur l'Énergie qui a suscité un travail considérable d'étude et de concertation et qui est parvenu à un rapport unanime, le ministre a été changé. Certaines recommandations comme la création d'une Régie de l'Énergie ont été mises en oeuvre mais des observateurs craignent la prise de décisions très rapides d'Hydro-Québec s'inscrivant difficilement dans le contexte du rapport avant que la Régie n'ait le temps de s'organiser pour jouer pleinement son rôle. Cela serait dommage car, plus encore qu'une consultation publique, un processus de collaboration par consensus engage tous les acteurs à respecter les ententes convenues.

Pour qu'un processus consultatif soit valide - qu'on le fasse par mode d'audience publique ou qu'on le fasse à travers des processus de collaboration - il faut qu'il existe un contrat loyal qui lie le décideur à son public. Non pas une obligation stricte de tout suivre dans le détail, car les élus doivent décider, alors que certains aspects ont pu être oubliés ou qu'entre temps la situation ait évolué. Mais il doit y avoir eu un engagement à tenir compte le plus possible de ce qui émerge de la consultation et donc à ne pas prêter l'oreille à d'autres lobbies une fois la consultation achevée. Quelle qu'en soit la forme, la consultation ne peut ni ne doit être un faux-semblant. Quant au détail des processus à mettre en marche, on peut trouver des solutions et nous disposons d'un coffre d'outils important. Il faut définir les règles du jeu, établir un bilan, dégager une problématique et définir les buts à atteindre, définir des options, choisir une option, la mettre en oeuvre et l'évaluer. Le processus est itératif et doit prévoir des phases publiques.

CONCLUSION

Pour qu'une concertation réussisse, il faut que toutes les parties soient présentes, que les règles du jeu soient claires et équitables et qu'il y ait de la part des politiciens un engagement réel. L'eau est un élément de notre patrimoine hautement valorisé qui soulève des réactions passionnées même si notre situation collective semble encore relativement confortable. Les pressions pour la concertation sont donc modérées mais à la hausse à cause du déluge de 1996, des problèmes urbains, des hypothèses d'exportation, de l'éventualité de partenariats, et de différents conflits d'usage à la ville comme à la campagne. Il nous faut d'abord une politique de l'eau. Ensuite, il nous faut une concertation, possiblement même une gestion concertée sur la base des bassins versants. Cela est souhaitable, cela est possible. Je dirais même cela est urgent.

BIBLIOGRAPHIE

BEAUCHAMP, André, 1997. *Environnement et consensus social*, Montréal, L'Essentiel.

BOURASSA, Robert, (1985). *L'énergie du Nord la force du Québec*, Montréal, Québec/Amérique, Sans date, mais lancé en 1985.

BRUNET, Normand, 1995. *Écosystème urbain et flux d'information*, Université du Québec à Montréal. Thèse de doctorat.

CENTRE SAINT-LAURENT, 1996. *Rapport synthèse sur l'état du Saint-Laurent*, 2 volumes.

COBARIC, 1996. *Vers une gestion intégrée et globale des eaux du Québec*, Rapport final du Comité de bassin de la Rivière Chaudière.

CONSEIL DE LA CONSERVATION ET DE L'ENVIRONNEMENT, 1993. *Pour une gestion durable du patrimoine hydrique du Québec*.

COMMISSION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE SUR LA GESTION DES BARRAGES, janvier 1997. *Rapport*, Québec. Cité sous le nom de *Rapport Nicolet*, du nom du président de la Commission, Roger Nicolet.

GOVERNEMENT DU CANADA, 1991. *L'état de l'environnement au Canada*, Ottawa.

LORRAIN, Dominique (sous la direction de), 1995. *Gestions urbaines de l'eau*, Paris, Économica.

QUÉBEC (Province) Ministère de l'Environnement, 1993. *État de l'environnement au Québec 1992*, Montréal, Guérin.



LA GESTION DE L'EAU AU QUÉBEC

ATELIER

L'EXPORTATION ET LA COMMERCIALISATION

par M. Sylvain Giffard
Vice-président exécutif, AAER Corporation

Symposium sur la gestion de l'eau au Québec
Palais des Congrès de Montréal
10-11-12 décembre 1997



Grâce à quelle réalisation le Québec fera-t-il sa marque dans l'exportation et la commercialisation ? Bien qu'il reste moins de trois ans au XX^e siècle, il est difficile d'identifier quel aura été l'accomplissement majeur de ce siècle. Peut-être ne s'est-il pas encore produit. Mais un survol des événements marquants met en évidence un élément commun; la gestion de l'eau au Québec.

Cette dernière joue même quotidiennement un rôle de premier plan dans nos vies. Lorsque les historiens du siècle prochain se pencheront sur notre époque, il est possible qu'ils envisagent la gestion de notre eau comme étant l'une de nos plus grandes réussites. Voilà le défi de cet atelier.

On peut s'attendre à ce que croisse une interdépendance entre les entreprises gestionnaires de cette ressource et la société québécoise.

Au fur et à mesure que les défis deviennent plus importants, notre société ne doit pas prendre pour acquis nos réserves d'eau et doit faire face aux besoins grandissants des États étrangers en manque d'eau et découvrir de nouvelles solutions à ces problèmes qu'on ne peut encore imaginer.

Les gestionnaires de l'eau devront répondre à ces exigences et relever le plus gros défi de notre époque en améliorant l'efficacité de nos prises de décision en matière d'eau - mais par quel moyen ?

À moyen terme, est-ce qu'un marché réel pour l'eau en vrac pourra se matérialiser compte tenu des besoins existants et futurs d'états qui devront composer avec une rareté de ressource en eau douce ?

À première vue, une telle situation pourrait être l'occasion idéale pour nous pousser à relever de nouveaux défis. Exporter de l'eau en vrac par exemple serait sans l'ombre d'un doute une des actions fondamentales à mettre de l'avant. De plus, elle pourrait nous assurer un certain succès... mais à quel prix ?

Les coûts de transport sont exorbitants, il y a toujours trop de manutention, de risques de contamination de l'eau, absence d'infrastructures dans les États en question, etc... Prendre une telle décision devant tant d'incertitudes pousse l'entrepreneur à douter de la viabilité d'une telle commercialisation de l'eau en vrac.

Dans le quotidien, de nombreuses décisions s'effectuent sans peine. Mais de façon plus spécifique et en matière d'exportation de l'eau les bonnes décisions doivent être mûries et faire l'objet d'une réflexion profonde sur toutes les alternatives pour la commercialisation.

C'est alors que surgit la deuxième option d'exportation de notre eau. L'option "eaux embouteillées", existe-t-il un marché à l'échelle internationale ?

Systématiquement, nous pouvons croire que nous pourrions prendre des décisions rationnelles relatives à la commercialisation de l'eau embouteillée. Notre but dans ce cas est de développer des méthodes d'analyse, des outils qui faciliteraient la réalisation de ce désir.

Nous découvrons que bien que le coût de l'eau est minime, l'embouteillage de plastique, l'étiquetage, l'emballage, la manutention, le transport, les frais d'exportation, la distribution, les supports aux points de vente, le marketing, bref, notre petite bouteille d'eau arrive toujours plus chère que l'eau embouteillée localement dans les États en question.

À la limite, il serait bien plus rentable d'acheter une source sur place, de l'embouteiller, et de la vendre sur place; peut-être serions-nous capable à ce moment de pénétrer le marché à moindre coût que l'eau embouteillée par la compagnie de l'État.

Alors, que faire ?

Dans toute entreprise, la fonction la plus importante et la plus caractéristique de l'administrateur réside dans la prise de décision; or la possibilité de prendre des décisions judicieuses repose en grande partie sur la qualité de l'information à laquelle il a accès.

Cependant, il devient de plus en plus difficile pour l'administrateur d'aujourd'hui d'être constamment bien informé sur l'exportation de l'eau ainsi qu'aux coûts inhérents à sa commercialisation.

En effet, à cause de la complexité toujours croissante du monde dans lequel évoluent les entreprises exportatrices, la quantité d'informations nécessaires pour prendre des décisions éclairées augmente constamment. En conséquence, au lieu de se fier uniquement à ses observations personnelles en ce qui a trait à l'exportation de notre eau, soit par le biais de la commercialisation en vrac ou l'eau embouteillée, nous pourrions axer notre expertise sur un système bien structuré en matière de transformation de l'eau déjà existant ici même au Québec.

L'exportation de nos connaissances pourrait être une expérience emballante... dans la mesure où chacun y trouve son compte. Une longue démarche analytique, professionnelle et personnelle produit toujours des retombées significatives dans la mesure où les individus impliqués acceptent d'investir dans la recherche et développement avant de récolter.

Il est de plus en plus difficile de vivre seul sur son île. Partager une vision globale est une nécessité qui s'attache à la réalité de la nature.

Le Québec possède des connaissances en matière d'eau, il peut partager cette information et comme le veut l'expression populaire, en faire profiter son entourage.

Exporter nos connaissances fait partie de ce constat même si c'est une expérience très exigeante.

En ce qui a trait aux deux volets offerts par la commercialisation de l'eau, le défi part sur une réalité fondamentale, laquelle se traduit par une notion populaire en finance et en administration, celle du retour sur l'investissement.

De façon plus globale, l'exportation de nos connaissances en matière de gestion de l'eau peut être beaucoup plus rentable.

Nous devons nous démarquer par la mobilité de notre leadership et nous conscientiser sur le fait qu'en matière de gestion de l'eau, nous pouvons devenir des têtes de proue tant au niveau de nos compétences que de nos accomplissements.

Solutionner des problèmes de gestion dans des États étrangers nous force à scruter et à élaborer des solutions tangibles qui vont au-delà de la théorie.

Si nous sommes appuyés par des équipes de professionnels tels des ingénieurs, des spécialistes en épuration d'eau, des environmentalistes, nous deviendrons une force gagnante non seulement à

cause des attributs de chacun mais surtout parce qu'ensemble nous tenterons d'atteindre un objectif commun.

Nous pourrons développer dans la pratique du quotidien des rencontres et échanges entre spécialistes, la vie de groupe, axés sur un but commun.

Pour mobiliser efficacement l'énergie créatrice et rentable, il faut morceler les buts à atteindre en objectifs spécifiques et particuliers pour chaque État en question.

La réalisation d'un projet d'exportation de connaissances en matière de gestion de l'eau n'est pas sans heurts et sans difficultés. Elle constitue en soi une véritable aventure. Dans la dynamique de nos connaissances de l'eau et de son application, le Québec peut être reconnu pour son sens de la créativité et de la coopération.

Nous voulons créer une période de transition. L'industrie de l'eau possède une identité et un dynamisme propre. Elle mérite qu'on lui reconnaisse un statut distinct.

Notre industrie doit capter l'essence de ce qui la distingue des autres pays exportateurs de connaissances en gestion de l'eau. Notre spécificité repose sur la quantité effarante d'informations disponibles sur la gestion de notre eau. Cette richesse nous force à faire les meilleurs choix pour cibler les problèmes spécifiques de chaque État.

Avec l'apport de tous les spécialistes en cause, les nouveautés dérivées de la recherche et développement sont à la base de l'espoir de ce commerce face à ce monde qu'il peut façonner à son image et aux décisions engageantes que nous devons prendre. Nous devons faire face aux possibilités infinies qui s'offrent à nous.

Nous devons nous découvrir des talents d'apprenti-sorcier capable de déchaîner des forces que nous sommes certains de bien maîtriser.

Notre choix d'exportation de connaissances doit être le bon.

Nous ne devons pas nous retrouver face à une situation où l'information requise et sélectionnée sera dépassée par nos concurrents du Sud.

Nous devons être à la recherche de critères fiables et applicables à chaque situation particulière ce qui déterminera notre choix stratégique à exporter nos connaissances. Un choix cohérent avec son échelle de besoins.

L'histoire a été ponctuée par des périodes de calme et de tempête. Les temps nouveaux obligent tous et chacun à apprendre à vivre avec le calme instable.

Cette haute technologie en gestion de l'eau que nous voulons exporter, cherche à créer des liens et à se rapprocher des autres pays en besoin d'une solution urgente à leurs problèmes d'approvisionnement d'eau.

Plus nous constatons l'imminence d'une économie globale devenue inévitable en raison des interdépendances, plus nous ressentons le besoin de nous réaffirmer en tant que le leader dans l'industrie de l'eau.

Enfin, plus les solutions deviennent nombreuses et diversifiées, plus le Québec et sa ressource d'eau doivent y trouver une signification humaine presque morale.

Jamais la documentation sur la gestion de l'eau n'a été aussi abondante et il y a place à améliorer nos connaissances. L'information dont nous disposons nous oblige à prendre conscience que la notion de capital est beaucoup plus vaste que sa stricte signification économique.

L'entreprise privée doit non seulement gérer les ressources financières et matérielles d'une telle commercialisation de connaissances en gestion de l'eau, mais aussi apprendre à gérer toutes les ressources humaines de plus en plus compétentes et autonomes tant, ici même au Québec que dans les États ciblés.

La gestion de l'eau et ses capitaux cèdent le pas à la gestion des cerveaux.

Savoir bien gérer les connaissances est la clé de la productivité de l'avantage compétitif et de la réussite économique d'un tel projet d'envergure globale, c'est l'industrie primaire et principale.

Notre identité en tant que leader dans le monde de l'eau est enracinée dans quelque chose de beaucoup plus profond que des techniques.

Il faut faire le constat d'une dynamique profonde au niveau de la recherche de satisfaction des besoins de chaque pays d'où la maîtrise de l'art de tailler les tâches "sur mesure" en considérant les besoins spécifiques.

C'est le temps d'une gestion participative qui va obliger à une nouvelle unification de pensée de direction et d'action. L'initiative du secteur privé et sa créativité deviendront des conditions de la réussite.

L'entreprise privée doit être en mesure d'agir comme catalyseur pour favoriser de nouvelles synthèses entre nos connaissances et les États particuliers.

Plus nous investissons dans la recherche et le développement pour atteindre un niveau supérieur de connaissances, plus il devient impérieux de protéger notre valeur québécoise en tant que chef de file.

Notre approche est celle de la concertation créatrice, le temps des conquérants est révolu.

L'approche qui réussira sera celle qui saura faire de bonnes lectures des besoins individuels.

La direction d'un tel projet doit être innovatrice, créative et stable d'où une production de services fort rentables.

La bureaucratisation qui dépersonnalise n'est plus au profit de l'exportation.

Il faut être au cœur de l'action et de l'avancement et les valeurs doivent être mises en évidence et servir de guide pratique dans tous les gestes administratifs.

Dans cette mer de concurrence, le Québec pourrait sembler petit : mais que de richesses nous possédons. Et cette même richesse nous permettra de personnaliser nos relations avec l'étranger en créant des unités de travail façonnées aux besoins des États lointains.

Non par une autorité qui donne des ordres mais une autorité qui stimule, qui enseigne, qui conseille et qui fournit des occasions de contribuer au succès de l'implantation d'usine d'eau outre-mer.

Notre vision est celle d'être un tuteur, un entraîneur et un professeur. L'implantation de nos connaissances devient un défi, nous donne une place de force et un sens d'épanouissement. Ce que nous devons implanter ici avant tout est une confédération d'entrepreneurs où les compétences multidisciplinaires s'intercalent. Donc il existera des centres de profits à l'intérieur d'une même entreprise. Cette entité organisationnelle autonome pourra à ce moment partir et bien s'implanter.

Nos racines sont fortes, nous devons nous démarquer, nous positionner, nous ouvrir au monde et venir en aide aux États aux prises avec des problèmes que nous maîtrisons bien.



LA GESTION DE L'EAU AU QUÉBEC

ATELIER

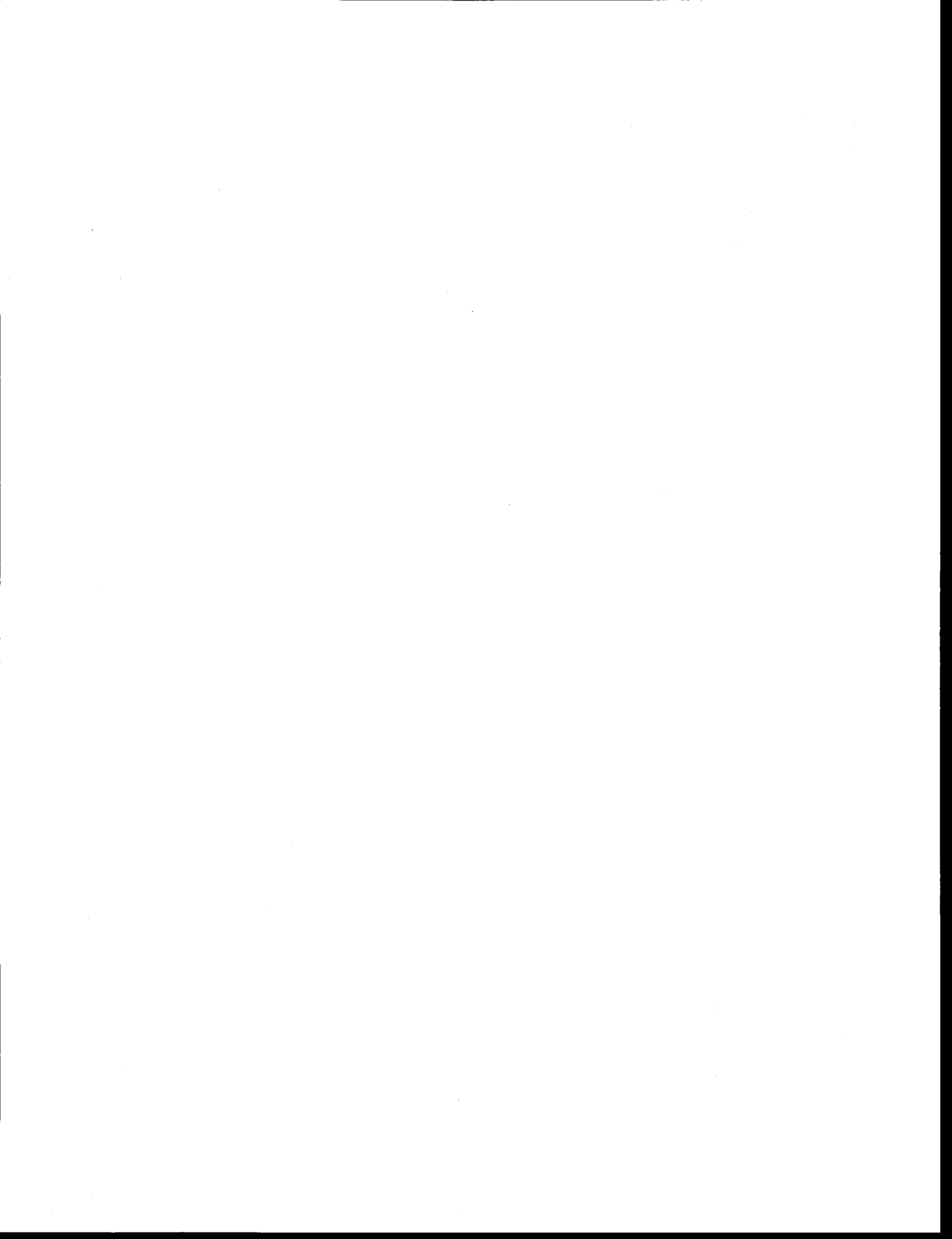
LES RIVIÈRES ET LEUR BASSIN VERSANT

par Mme Francine Trépanier
Directrice générale, Corporation de l'Aménagement de la Rivière Assomption
Présidente, Réseau d'OR

Symposium sur la gestion de l'eau au Québec

Palais des Congrès de Montréal

10-11-12 décembre 1997



PRÉSENTATION

Francine Trépanier, directrice générale depuis 1989 pour la Corporation de l'Aménagement de la Rivière l'Assomption et présidente du Réseau des Organismes de Rivière du Québec, le Réseau d'OR, depuis juillet 1997.

Avant de vous présenter quelques points de réflexion sur l'approche de gestion par bassin versant, je me permettrai de vous faire une brève présentation des organismes que je représente afin de mieux vous situer face à mon intervention.

Corporation de l'Aménagement de la Rivière l'Assomption

La Corporation de l'Aménagement de la Rivière l'Assomption oeuvre dans la région de Lanaudière depuis bientôt 15 ans, avec pour principal mandat la mise en valeur et le développement du potentiel environnemental, écologique et récréo-touristique de la rivière l'Assomption.

Issus des forces vives du milieu, "ces Artisans" de la rivière combinent des personnalités ayant des approches différentes qui proviennent autant des domaines économique, social, politique, environnemental, qu'écologique. Ils ont su développer une approche de complémentarité et de concertation répondant aux besoins locaux et régionaux.

Cette belle aventure se poursuit et, bon an mal an, près d'un demi-million de dollars est investi chaque année sur le terrain en projets de protection, restauration et aménagement afin de redonner à la population ce patrimoine collectif.

Réseau des Organismes de Rivière du Québec

Le Réseau des Organismes de Rivière du Québec, Le Réseau d'OR, est issu d'un besoin d'établir des liens d'échange entre les différents groupes oeuvrant sur les rivières au Québec afin de contrer leur isolement.

Il regroupe plus d'une trentaine d'organismes de rivière et intervient avec pour but premier, la promotion de la gestion de l'eau dans une approche par bassin versant.

Ce réseau permet donc à chacun des organismes participants de s'enrichir des expériences menées par leurs collègues sur d'autres rivières ou bassins, de transposer l'expertise développée afin de leur permettre d'accéder à une structure et aux moyens nécessaires pour effectuer adéquatement une gestion par bassin versant.

Modèle rentable qui permet de maximiser les efforts des ressources humaines, financières et matérielles appliqués aux rivières du Québec.

L'EXPÉRIENCE QUÉBÉCOISE

Modèle français

Au cours des dernières années, le modèle français fut l'objet d'analyses, de conférences..... À notre avis, cette approche ne répond pas aux besoins québécois et rejoint les rangs d'éléments de culture.

COBARIC

Le projet pilote du gouvernement du Québec est très intéressant. Il apportera un aspect réglementaire qui permettra de compléter l'expertise déjà développée dans l'atteinte d'une approche purement québécoise.

Réseau d'OR

Les organismes de rivière du Québec regroupés sous l'égide du Réseau d'OR, ont à leur actif près de 250 ans d'expériences cumulées, de planification, de concertation et d'action sur le terrain en constante évolution.

Les bassins versants des rivières participantes recoupent plus des trois quarts du Québec habité et concernent près de cinq millions de citoyens, non négligeable comme expertise.

Leur rôle social et environnemental actuel et à venir est donc très important.

L'expérience québécoise est des plus intéressantes et peut nous permettre de développer un modèle souple, adaptable à la réalité et à la dynamique de chacun des bassins versants au Québec.

Un modèle qui reflétera sûrement les capacités innovatrices du peuple québécois.

APPROCHE DE GESTION PAR BASSIN VERSANT

A notre avis, la gestion des ressources par bassin versant en matière de protection et de restauration de la ressource eau, est l'avenue incontournable en matière de gestion de l'eau pour le Québec.

La dynamique d'un bassin versant est telle que tout événement, si petit soit-il, se produisant en amont de son réseau hydrique, aura une répercussion sur l'aval de son bassin.

Il est de toute première importance que les intervenants concernés à l'échelle d'un même bassin versant, se concertent afin de mieux gérer cette richesse collective.

Au Québec, cette ressource fait l'objet de différents niveaux de préoccupation et d'utilisation.

Étant à la fois une richesse à protéger, un service à la population, une richesse naturelle à exploiter et un nouvel attrait à commercialiser, la protection de la ressource eau devra primer sur tous ces usages.

Quatre principes directeurs devront nous guider afin de mieux consolider les usages

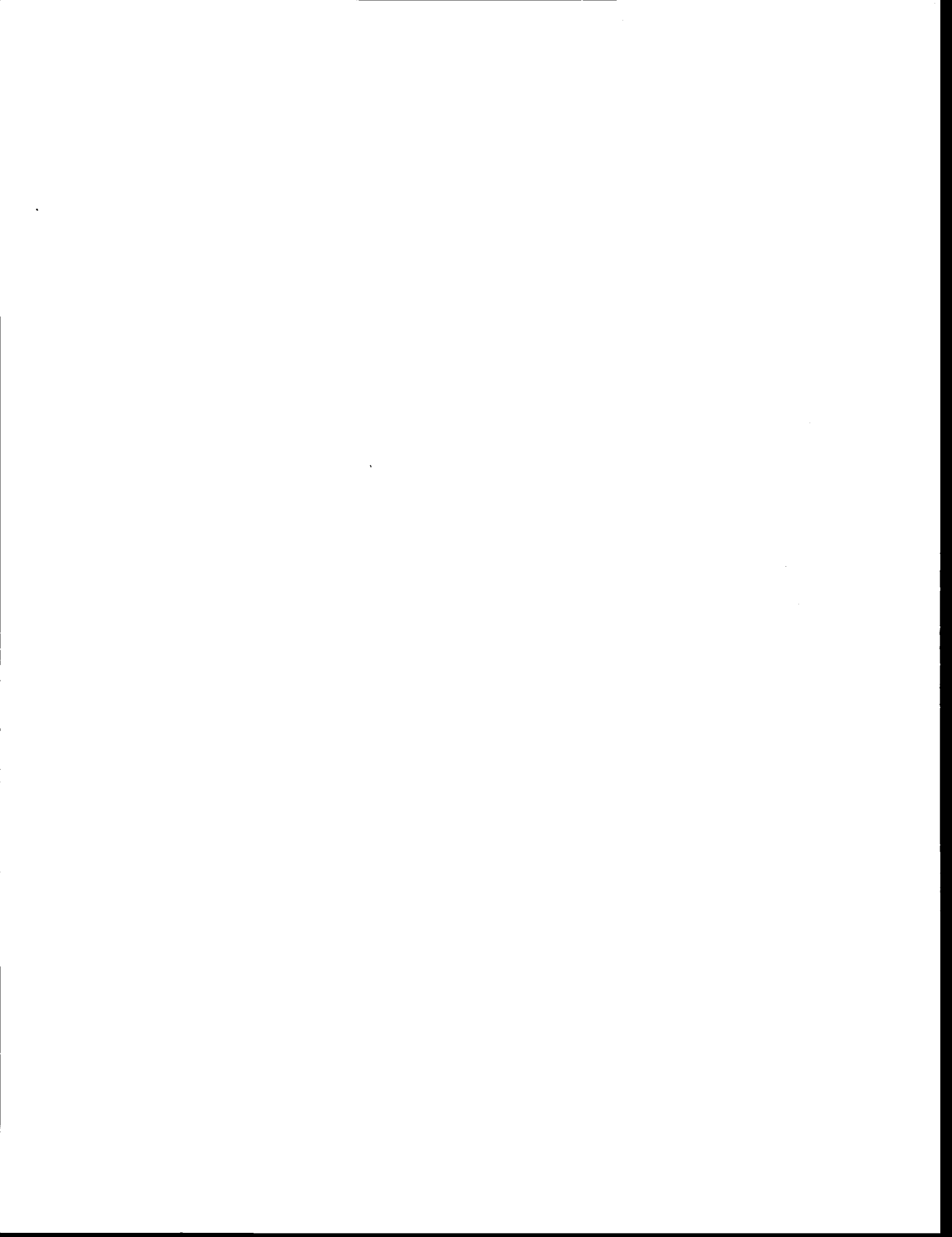
- 1- La gestion par bassin versant devra se faire dans un esprit de développement permettant la durabilité des ressources.
- 2- Les milieux naturels devront bénéficier d'une protection accrue car nous partageons ce milieu avec la faune et la flore qui sont démunies face à nos interventions.
- 3- Les usages économiques devront éviter à tout prix une dégradation du milieu et de la ressource eau.
- 4- Et surtout, la gestion par bassin versant devra s'assurer de redonner l'usage des rivières aux citoyens.

CONCLUSION

Le gouvernement du Québec, dans son approche d'une gestion par bassin versant, devra s'assurer de permettre aux divers usagers d'un territoire hydrographique donné de prendre part aux décisions qui seront prises quant à l'utilisation et la protection de la ressource eau.

La gestion par bassin versant ne devra pas constituer un modèle unique mais devra se développer dans un modèle souple facilement adaptable à la réalité propre des différents bassins versants du Québec.

Source : Le Réseau d'OR
Conseil d'administration
C.P. 191
Juliette, Québec
J6E 3Z6



CLÔTURE DU SYMPOSIUM



**DISCOURS DE CLÔTURE DU
SYMPOSIUM SUR LA GESTION DE L'EAU AU QUÉBEC**

**VERS UNE POLITIQUE DE L'EAU
POUR LE QUÉBEC**

**LE TEMPS EST VENU POUR LE QUÉBEC
DE SE Doter D'UNE VÉRITABLE
POLITIQUE DE L'EAU**

par M. Paul Bégin
Ministre de l'Environnement et de la Faune

Palais des Congrès de Montréal
10-11-12 décembre 1997



Mesdames et Messieurs,

C'est avec beaucoup de plaisir que je me retrouve avec vous aujourd'hui pour conclure, au nom du gouvernement, ce symposium sur la gestion de l'eau au Québec. Comme vous le savez, j'arrive tout juste de Kyoto où j'ai représenté le Québec à la Conférence internationale sur les changements climatiques. Durant mon séjour au Japon, j'ai tenu à être informé du déroulement du Symposium et j'ai été heureux d'apprendre que celui-ci se dirigeait vers un succès. Un succès qui se mesure, au terme de ces trois jours, par la qualité des présentations, la richesse des échanges ainsi que par l'intérêt qu'il a suscité auprès des nombreux participants et des médias.

Ce Symposium, comme le mentionnait à juste titre le Premier ministre dans son discours d'ouverture, représente le point de départ d'une démarche gouvernementale importante qui nous amènera à l'élaboration d'une politique de l'eau au Québec.

Cette démarche gouvernementale s'inscrit aussi, faut-il le mentionner, dans une continuité historique marquée par de multiples interventions dans le domaine de l'eau au cours des trente dernières années.

Entre la commission Legendre au début des années 70 et le rapport de la commission Nicolet en janvier 97, le Québec, s'est doté, notamment, de la Loi sur la qualité de l'environnement et a mis sur pied, en 1978, le Programme d'assainissement des eaux du Québec, évalué aujourd'hui à près de 7 milliards de dollars. C'est ainsi que d'ici à l'an 2000, 98% de la population desservie par un réseau d'égout traitera ses eaux usées. Ce qui fait du Québec l'un des leaders mondiaux dans ce domaine.

Rappelons également que le Québec a endossé en 1992 les accords de Rio dont un volet important est consacré à l'eau, à sa gestion et à l'ensemble des aspects économiques qui y sont reliés. On y traite notamment de gestion intégrée par bassin versant, de sécurité des eaux potables et de l'implication des populations dans le processus de gestion.

Cependant, au cours des derniers mois, la gestion de l'eau au Québec s'est posée avec plus d'acuité que jamais. On n'a qu'à penser, par exemple, à la privatisation de la distribution de l'eau au niveau local, aux projets d'exportation d'eau en vrac, à la sécurité des barrages et à l'exploitation de nappes d'eau souterraines; des questions qui ont amené la population du Québec à s'intéresser de plus près à la gestion de l'eau.

Comme vous le savez, le Premier ministre a annoncé un moratoire sur les projets de captage des eaux souterraines à des fins commerciales pour l'embouteillage d'eau de source, j'espère être en mesure de déposer un projet de loi en ce sens au cours de la semaine prochaine.

D'autre part, à propos de la sécurité des barrages, je vous signale que je déposerai la semaine prochaine au gouvernement, un avant-projet de loi sur la sécurité des ouvrages de retenue pour faire suite aux recommandations formulées dans le rapport Nicolet. Comme l'a mentionné le Premier ministre lors de l'ouverture du Symposium, cet avant-projet fera l'objet d'une consultation au sein de nos institutions parlementaires dans les premiers mois de 1998.

Un des objectifs du Symposium était de nous permettre d'actualiser l'état de nos connaissances dans le domaine de l'eau au cours des dernières années et de faire le point sur ces nouvelles problématiques. Il devait également nous donner l'occasion d'établir une base commune à partir de laquelle nous pourrions échanger avec l'ensemble de la population lors de la consultation publique sur la gestion de l'eau qui suivra. C'était l'objectif du Symposium, et il a été atteint.

Il est difficile, à ce moment-ci, de dégager avec précision les enseignements que nous pouvons tirer des travaux du Symposium. J'aimerais cependant évoquer avec vous quelques thèmes qui méritent d'être retenus selon moi.

Le Symposium qui s'achève a fait encore une fois la démonstration de l'omniprésence de l'eau dans nos vies et il nous a également permis de constater à quel point notre situation est enviable comparée à celle des autres pays.

Cette abondance a cependant une contrepartie qui a été illustrée lors de certains débats. On se rend compte que les usages de l'eau augmentent de même que les besoins exprimés par la population au regard de cette ressource. Les arbitrages deviennent donc plus difficiles.

La question de la propriété de l'eau ou, si vous préférez, un encadrement juridique adapté prend aussi de l'importance. Il faudra préciser cet aspect dans les mois à venir.

Par ailleurs, l'état de santé de nos cours d'eau s'est sensiblement amélioré au cours des quinze dernières années, mais il n'est pas inutile de rappeler que beaucoup reste à faire, particulièrement en ce qui concerne la question agricole.

Les premiers constats du Symposium ont aussi mis en lumière la problématique particulière de nos nappes d'eau souterraines. À cet égard, il apparaît de plus en plus nécessaire de développer nos connaissances, notamment au chapitre de la quantité de cette richesse, de sa disponibilité et de sa localisation afin d'avoir une vision d'ensemble si on veut vraiment apporter des solutions durables en la matière.

Les informations livrées lors du Symposium sur ce sujet viendront compléter celles déjà recueillies au moment de la consultation publique menée en vue de l'élaboration de la politique de protection et de conservation des eaux souterraines.

Quand on examine également nos modes de gestion des eaux, on peut constater à quel point ceux-ci font appel à un nombre important de joueurs et d'intervenants. Les municipalités, le secteur privé et les gouvernements peuvent intervenir dans différents domaines comme la dépollution, l'aménagement du territoire, l'entretien des cours d'eau et la vitalité du secteur récréo-touristique.

Le coût de l'eau est aussi un aspect qui a retenu mon attention. Il est clair qu'on ne prend pas suffisamment conscience de la valeur de cette richesse collective. Il faudra se pencher sur cet aspect et proposer des mesures pour sensibiliser la population aux véritables coûts de l'utilisation de l'eau.

En ce qui concerne la gestion des eaux par bassin versant, cette approche suscite beaucoup d'intérêt et constitue peut-être une voie prometteuse pour le Québec. À ce sujet, je vous rappelle que le gouvernement, en partenariat avec le milieu, a signé une entente spécifique pour la réalisation de la seconde phase du projet pilote de gestion intégrée de l'eau du bassin versant de la rivière Chaudière, dont l'objectif est d'élaborer un outil de gestion de l'eau à l'échelle des bassins versants.

Voilà donc le premier bilan que je fais de ce Symposium.

Ce que je retiens surtout c'est tant que le nombre d'usagers et les besoins demeuraient limités, il était possible de satisfaire tout le monde. Or, de plus en plus de projets et de besoins apparaissent et soulèvent au sein de la population la question légitime des choix qui doivent être privilégiés quant au partage de l'eau entre ses divers usagers potentiels.

Il est également d'actualité de se demander ce que nous voulons faire collectivement avec notre richesse patrimoniale, comment nous voulons la gérer et à quelles fins. Voilà les défis que nous relèverons tous ensemble afin de léguer aux générations futures un environnement de qualité.

C'est pourquoi je vous réitère aujourd'hui, comme je l'avais annoncé il y a quinze jours, l'engagement du gouvernement d'amorcer, à la suite du Symposium, la seconde partie du processus devant mener le Québec à une politique de l'eau.

Cette seconde étape prendra la forme d'une large consultation publique qui nous permettra de recueillir les différents points de vue de ceux et celles qui, dans les régions du Québec, s'intéressent de près à la préservation et à la mise en valeur de l'eau.

Conformément aux propos que vous tenait le Premier ministre lors de l'ouverture du Symposium, j'assumerai la responsabilité de cette démarche de consultation. À ce titre, je compte soumettre sous peu au gouvernement une proposition définissant les modalités précises de cette consultation. Je peux déjà vous dire que je m'engage à ce que cette consultation se déroule dans les meilleures conditions et puisse répondre aux préoccupations exprimées par la population.

Il est essentiel que cette consultation soit accessible à tous les intervenants, à tous les groupes et à toute la population afin d'entendre leurs points de vue et leur opinion, car il s'agit d'une démarche fondamentale pour l'ensemble de la société québécoise. En conséquence pour favoriser et assurer cette accessibilité, je proposerai au gouvernement l'intention de créer un fonds de soutien pour la participation des organismes qui auraient besoin d'un soutien financier.

Pour que cette consultation soit un succès et qu'elle soit crédible, d'autres conditions doivent être réunies : respecter un échéancier réaliste, couvrir tout le territoire du Québec, être empreinte de rigueur, de clarté et de transparence, et surtout analyser tous les points de vues en dehors de considérations idéologiques qui sont parfois sclérosantes.

Autre élément de succès, la consultation se fera sur la base d'un document de réflexion qui s'inspirera entre autres des actes du Symposium attendus en février. Le document de consultation proposera à la population certains thèmes dont devra tenir compte la future politique de l'eau. Quant à moi, à titre de ministre de l'Environnement et de la Faune, j'estime essentiel que cette politique s'appuie sur deux principes fondamentaux dans lesquels je crois foncièrement, soit la pérennité de la ressource eau et la conciliation des usages, deux piliers indispensables au projet de politique sur l'eau au Québec qui, comme vous le savez, sont deux éléments importants d'une approche de développement durable. En fait le défi collectif, c'est de conserver et de mettre en valeur une richesse vitale pour tous en favorisant une insertion harmonieuse des usages sur le territoire du Québec.

Je profite de l'occasion aujourd'hui pour vous inviter à prendre part de façon active à la consultation sur la gestion de l'eau. Pour ma part, je vous assure que je serai personnellement impliqué autant dans l'organisation des prochaines étapes que dans leur réalisation.

Voilà quelques éléments de réflexion que je voulais vous soumettre en clôturant ce Symposium. Je souhaite ardemment que nous puissions continuer ce qui vient d'être si bien amorcé au cours de ces trois jours de réflexion et d'échanges fructueux. J'entrevois donc la phase deux de notre démarche, devant nous conduire à l'élaboration d'une politique de l'eau conforme aux principes du développement durable, avec un enthousiasme certain; et je puis vous assurer que mon ministère, ainsi que mes collègues, feront tout pour assurer que cela soit une réussite.

Enfin, avant de terminer, je tiens à réitérer au nom du gouvernement mes remerciements à chacun de vous tous, les organisateurs, les conférenciers, les animateurs d'atelier et les participants et je vous félicite pour la réussite de cet événement. La prochaine étape qui nous attend est capitale et elle sera également fort exigeante. Mais je sais qu'ensemble nous saurons relever ce défi.

Je vous remercie de votre attention.

**SYMPOSIUM SUR LA GESTION DE L'EAU
AU QUÉBEC**

REMERCIEMENTS

par M. Jean-Pierre Villeneuve
Directeur INRS-Eau

Palais des Congrès de Montréal
10-11-12 décembre 1997



Merci Monsieur le Ministre.

Monsieur le Ministre,
Distingués invités,
Mesdames,
Messieurs,

Nous sommes heureux de vous compter parmi nous pour conclure le Symposium sur la gestion de l'eau.

L'événement a soulevé énormément d'intérêt. Il constitue, comme vous l'avez fait remarquer, l'amorce d'une démarche devant conduire à l'élaboration d'une politique de l'eau. Vous nous avez souligné aussi que cette première étape connaîtra des suites sous la forme d'une consultation publique placée sous votre responsabilité.

Pendant ces trois jours, nous avons accueilli près de 650 personnes en provenance des secteurs environnemental, municipal, industriel et académique.

Les échanges et les discussions ont permis d'apporter un éclairage important sur l'état de l'eau et sur sa gestion. Je vous rappelle que toutes les présentations, toutes les discussions, toutes les questions et tous les commentaires présentés pendant le Symposium seront réunis dans un document qui sera remis au gouvernement et distribué à tous les participants, au mois de février prochain.

Le Symposium inauguré par le Premier ministre du Québec a connu un vif succès. Il a été largement couvert par les médias avec pour effet, j'en suis convaincu, de sensibiliser davantage le public à la question de l'eau.

Le succès du Symposium repose en grande partie sur l'implication des conférenciers et la qualité de leur exposé.

Il repose également sur votre participation active aux conférences, périodes de questions et ateliers de même que sur la contribution soutenue d'un certain nombre de personnes qui ont été associées à l'organisation de l'événement et à son bon déroulement.

Je tiens d'abord à souligner le travail rigoureux de l'équipe d'animateurs, celui fort apprécié de l'équipe de la salle de presse, la contribution essentielle des membres du Comité scientifique et du Comité d'organisation.

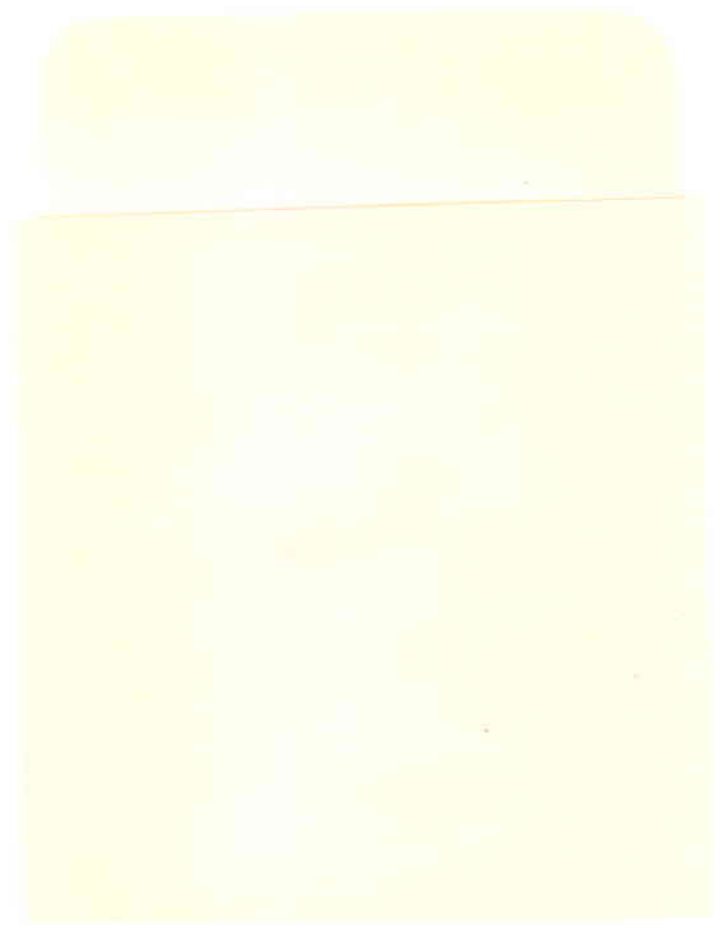
Je tiens également à souligner la collaboration soutenue de RÉSEAU Environnement, particulièrement de Jean-Pierre Dubois et enfin, le travail exceptionnel réalisé par Alain Rousseau de l'INRS-Eau.

Je remercie aussi les étudiants bénévoles de l'INRS-Eau qui ont sacrifié une importante semaine de recherche pour nous aider au Symposium. Je leur donne la note A+.

Nos chemins se croiseront sûrement bientôt dans les prochaines étapes de cet important dossier.

À vous tous, merci d'avoir été là.





INRS-Eau

2800, rue Einstein, bureau 020
C.P. 7500
Sainte-Foy (Québec) G1V 4C7
CANADA

Téléphone : (418) 654-3115
Télécopieur : (418) 654-2600
Site Web : www.inrs-eau.uquebec.ca/sympeau/
Courrier élec. : sympeau@inrs-eau.uquebec.ca

ISBN : 2-89146-346-3 (3 vol.)

INRS - SDIS



X0065317 0



Université du Québec
**Institut national
de la recherche
scientifique**
INRS-EAU