

*« Conseil des directeurs de santé publique
Conférence des régions régionales de la santé et des services sociaux du Québec »*

Colocataires d'un coin de la planète bleue

Pour une gestion saine, durable
et responsable de l'eau au Québec

**Mémoire déposé au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
dans le cadre des
Audiences publiques sur la gestion de l'eau au Québec**

Novembre 1999

Préambule

Le présent mémoire a été préparé par le Comité de santé environnementale du Québec aux fins des audiences publiques sur la gestion de l'eau du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement.

Coordination :	Louis-Marie Poissant	Direction de la santé publique de l'Abitibi-Témiscamingue
Rédaction :	Louis-Marie Poissant	Direction de la santé publique de l'Abitibi-Témiscamingue
	Claudine Christin	Direction de la santé publique de Montréal-Centre
	Daniel G. Bolduc	Comité de santé environnementale du Québec
	Marie Chagnon	Direction de la santé publique de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine
	Pierre Lainesse	Direction de la santé publique de Chaudière-Appalaches
	Jean-Marc Leclerc	Comité de santé environnementale du Québec
Collaboration :	Marcel Bélanger	Direction de la santé publique de Lanaudière
	Jacques-François Cartier	Direction de la santé publique de la Côte-Nord

Pour obtenir des copies supplémentaires de ce document au coût de 10\$/l'exemplaire, veuillez vous adresser à :

Conférence des régions régionales de la santé et des services sociaux du Québec

SERVICE DES COMMUNICATIONS

888, rue Saint-Jean

Bureau 400

Québec (Québec)

G1R 5H6

Reproduction autorisée à des fins non commerciales avec mention de la source. Toute reproduction totale ou partielle doit être fidèle au texte utilisé.

Dépôt légal : 4^e trimestre

Bibliothèque nationale du Québec

Bibliothèque nationale du Canada

ISBN : 2-921349-22-1

Résumé

La manière de gérer l'eau et les choix que cela suppose sont intimement liés à la santé et au bien-être physique, psychologique et social de la population québécoise. De la question de l'eau potable à la résolution des conflits d'usage dus à l'eau, en passant par la réduction des inégalités, l'éventail des interactions entre les choix de gestion de l'eau et la santé globale des populations est très large. Le présent mémoire du Conseil des directeurs de santé publique déborde délibérément le cadre traditionnel de l'intervention en santé environnementale (ex. effets sur la santé de la consommation de l'eau et la baignade). Le Conseil a abordé la gestion de l'eau selon une approche la plus large possible, systémique, quitte à laisser dans l'ombre certains détails. Ainsi, les problématiques de santé publique posées dans le mémoire sont regroupées en fonction des solutions communes que sont : le traitement des problèmes en amont plutôt qu'en aval, la modernisation de la réglementation, un accès à l'eau pour tous, l'amélioration des connaissances et la participation à la mise en place d'un contrat mondial de l'eau.

Trois principes notamment guident les actions des intervenants en santé publique ; ces mêmes principes ont enrichi notre réflexion dans l'élaboration de ce mémoire, à savoir les principes de prévention, de précaution et d'équité. Ceux-ci sont expliqués en introduction et apparaissent en filigrane dans l'ensemble du présent mémoire.

Plusieurs questions de santé globale des populations ont avantage à être traitées en abordant l'amont avant l'aval. Ainsi, en ce qui touche l'eau potable, il apparaît toujours préférable de mettre l'emphasis sur la qualité de l'eau rejetée en amont plutôt que de faire porter l'ensemble des coûts d'assainissement aux fournisseurs d'eau potable situés en aval. Il en est de même des eaux de baignade et des problèmes reliés aux inondations et à l'évacuation des crues printanières. De tels problèmes risquent d'exacerber les tensions entre l'aval et l'amont. Devant la possibilité de conflits d'usage, il nous apparaît qu'une approche de soutien aux communautés milite en faveur d'une approche par bassin versant, qui permettrait aux intervenants d'un même bassin versant de débattre de leurs positions dans un processus de concertation.

Si certaines questions peuvent être avantageusement gérées à l'échelle d'un bassin versant, il n'en va pas toujours ainsi. Selon notre opinion, par exemple, l'ensemble du contrôle réglementaire de la qualité de l'eau doit demeurer sous la responsabilité de l'État ; par ailleurs, la plupart des règlements et des programmes touchant l'eau devraient être modernisés. En effet, certains ne reflètent pas les récentes données épidémiologiques (l'eau potable), d'autres sont d'application inégale (pataugeoire et piscines), d'autres enfin ne répondent pas, dans leur conception même, à un objectif de protection de la santé publique alors que cela devrait être le cas.

L'une des raisons qui empêche la modernisation des règlements ou d'autres mesures similaires est l'absence de preuve scientifique formelle sur le degré de risque que représente telle ou telle forme de pollution. En l'absence d'une telle certitude scientifique les autorités au niveau politique ont souvent tendance à ne pas agir. Le Conseil des directeurs de santé publique est plutôt d'avis que, dans de telles circonstances, la prévention et la protection de la santé des personnes exigent à la fois que nous améliorions nos connaissances scientifiques mais aussi que nous agissions immédiatement, en prenant certaines mesures pour réduire l'exposition de la population à des produits dont les effets à long terme ne sont pas connus. Encore une fois cela renvoie à une saine gestion de l'eau dès l'amont.

Deux autres grandes recommandations du Conseil des directeurs de santé publique ont trait à l'équité, qui demeure un principe essentiel pour assurer la santé de la population du Québec, la population d'aujourd'hui et de demain.

Le lien entre le statut socio-économique d'une part, et la santé et le bien-être d'autre part, est particulièrement marqué pour les groupes les plus démunis de la société. Dans cette optique, toute action réalisée en vue de réduire les inégalités dans les conditions de vie fait partie des priorités nationales en santé publique. En ce qui concerne la gestion de l'eau, cela se traduit par un accès de base à tous d'une eau de qualité, en quantité suffisante. Cette approche devrait permettre de nuancer l'utilisation du principe utilisateur-payeur, et baliser la question de la gestion déléguée des réseaux d'aqueduc et d'égout.

Les intervenants de santé publique ne retiennent souvent, dans leurs réflexions sur l'amélioration de la santé ou sur la gestion de l'eau, que la population ou le territoire sur lequel ils ont directement prise en l'occurrence, dans ce cas-ci le territoire québécois et sa population. Pourtant une compréhension correcte et honnête des enjeux actuels nous amène à élargir le cadre d'analyse à toute la planète. En effet, l'eau constituera un enjeu majeur du 21^e siècle. Or, avec 0,1 % de la population mondiale, le Québec détient environ 3 % des réserves mondiales renouvelables en eau douce. Oublier cette donnée, c'est courir le risque de laisser à nos enfants une situation conflictuelle intenable. C'est pourquoi le Conseil des directeurs de santé publique recommande que le Québec participe à l'élaboration d'un contrat mondial d'accès de base à l'eau potable. À ce titre, l'exportation d'un savoir-faire dans la gestion de l'eau et de produits à valeur ajoutée nécessitant de l'eau nous apparaît contribuer à un avenir plus réaliste que la simple exportation d'eau brute en vrac.

TABLE DES MATIÈRES

PRÉAMBULE.....	I
RÉSUMÉ.....	II
TABLE DES MATIÈRES.....	IV
AVANT-PROPOS.....	1
MANDAT ET IMPLICATION DANS LE DOSSIER DE L'EAU AU QUÉBEC.....	2
INTRODUCTION : LA SANTÉ PUBLIQUE ET L'ENVIRONNEMENT : QUELQUES PRINCIPES POUR L'ACTION	3
LE CONCEPT DE SANTÉ.....	3
LE CONCEPT D'ENVIRONNEMENT.....	3
QUELQUES PRINCIPES POUR L'ACTION.....	4
1. ABORDER L'AMONT AVANT L'AVAL : EXPLORER PLUS À FOND L'APPROCHE PAR BASSIN VERSANT.....	5
1.1 L'EAU DE SURFACE DESTINÉE À LA CONSOMMATION.....	5
<i>Regard sur la contamination microbiologique.....</i>	<i>5</i>
<i>Regard sur la contamination physico-chimique : l'azote et la turbidité.....</i>	<i>7</i>
<i>La turbidité.....</i>	<i>8</i>
<i>L'azote.....</i>	<i>8</i>
1.2 LES ACTIVITÉS DE CONTACT AVEC L'EAU.....	9
1.3 LES PROBLÈMES RELIÉS À LA RÉGULATION DU DÉBIT D'EAU.....	9
<i>Les inondations</i>	<i>10</i>
<i>L'évacuation des crues printanières</i>	<i>10</i>
1.4 LES CONFLITS D'USAGE DE L'EAU.....	10
<i>Les conflits d'usage de l'eau souterraine</i>	<i>10</i>
<i>Les conflits d'usage de l'eau de surface.....</i>	<i>11</i>
1.5 EXPLORER PLUS À FOND L'APPROCHE PAR BASSIN VERSANT	13
<i>La définition des bassins versants</i>	<i>14</i>
1.6 RECOMMANDATIONS OPÉRATIONNELLES.....	14
2. MODERNISER LE CONTRÔLE RÉGLEMENTAIRE DE LA QUALITÉ DE L'EAU.....	15
2.1 L'EAU DE CONSOMMATION.....	15
<i>Règlement sur l'eau potable</i>	<i>15</i>
<i>La surveillance des petits réseaux.....</i>	<i>15</i>
<i>La gestion du traitement de l'eau potable</i>	<i>16</i>
<i>Règlement sur les eaux souterraines</i>	<i>16</i>
<i>Règlement sur l'eau embouteillée</i>	<i>16</i>
2.2 L'EAU DE BAINADE.....	17
<i>Programme Environnement-Plage.....</i>	<i>17</i>
<i>Règlement sur les pataugeoires et les piscines</i>	<i>17</i>
2.3 DES DONNÉES ÉPIDÉMIOLOGIQUES PARTIELLES....	18
2.4. RECOMMANDATIONS OPÉRATIONNELLES.....	18
3. ASSURER À TOUS L'ACCESSIBILITÉ À UNE EAU DE QUALITÉ POUR LES BESOINS DE BASE.....	20
3.1 UN PRINCIPE D'ÉQUITÉ POUR UNE RESSOURCE RARE ET ESSENTIELLE.....	20
3.2 L'ACCÈS DE BASE AUX PLANS D'EAU.....	20

3.3	LA PRIVATISATION DES RÉSEAUX D'AQUEDUC ET L'ACCESSIBILITÉ À L'EAU.....	21
3.4	LES Puits PRIVÉS : PROPOSER ET SOUTENIR LA QUALITÉ.....	23
3.5	RECOMMANDATIONS OPÉRATIONNELLES.....	25
4.	AMÉLIORER NOS CONNAISSANCES TOUT EN APPLIQUANT LE PRINCIPE DE PRÉCAUTION	26
4.1	RECOMMANDATIONS OPÉRATIONNELLES.....	28
5.	PARTICIPER ACTIVEMENT À L'ÉLABORATION DU CONTRAT MONDIAL DE L'EAU.....	29
5.1	BESOINS ET RÉPARTITION : ÉTAT DE LA SITUATION.....	29
5.2	L'EAU DE SURFACE TRANSFRONTALIÈRE : IMPORTATION ET EXPORTATION.....	30
5.3	LA VALEUR AJOUTÉE À L'EXPORTATION DE L'EAU.....	31
5.4	RECOMMANDATIONS OPÉRATIONNELLES.....	31
	RÉSUMÉ DES RECOMMANDATIONS	32
	CONCLUSION	33
	RÉFÉRENCES	34

Avant-propos

Le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE), organisme public consultatif ayant pour mission d'informer et de consulter la population sur des questions relatives à l'environnement que lui adresse le ministre de l'Environnement du Québec, a reçu du ministre de l'environnement le mandat de tenir une enquête et des audiences publiques sur la gestion de l'eau au Québec, qui comporte les éléments suivants:

à partir des éléments sur la gestion de l'eau au Québec dont fait état le Document de consultation sur la gestion de l'eau au Québec, recevoir les commentaires écrits de la population et des groupes intéressés, tenir des séances publiques afin d'entendre les personnes intéressées, échanger avec elles et analyser les mémoires de toutes personnes soucieuses de faire valoir son point de vue sur la gestion de l'eau au Québec dans chacune des régions administratives du Québec;

le cas échéant, élaborer pour le Québec des recommandations visant à améliorer la gestion de l'eau et à favoriser son exploitation dans le respect des principes du développement durable. Distinguer de façon spécifique, les éléments propres à chacune des régions de ceux concernant l'ensemble de la gestion de l'eau au Québec, prenant ainsi en compte les préoccupations des citoyens et citoyennes de chacune des régions sur la question de la gestion de l'eau sur leur territoire. (Lettre de M. Paul Bégin au BAPE, 29 octobre 1998)

Dans cette optique, le Conseil des directeurs de santé publique et son Comité de santé environnementale du Québec (CSE) ont convenu d'aborder la problématique dans le sens de ce mandat, et pour ce faire, de traiter la question le plus largement possible, en tenant compte de la santé globale des populations d'une part, et de l'ensemble de la gestion de l'eau d'autre part.

Ce choix a évidemment comme conséquence de faire ressortir l'ensemble des grandes problématiques et de laisser dans l'ombre certains détails. On y retrouve les thèmes habituellement traités en santé environnementale, notamment l'eau potable et l'eau de baignade. Mais nous avons également inclus ici des thèmes qui font partie des préoccupations de l'ensemble de la santé publique, telles par exemple que la lutte aux inégalités sociales par un accès aux ressources de base.

Mandat et implication dans le dossier de l'eau au Québec

Ce mémoire présente la position de la Conférence des régions régionales de la santé et des services sociaux sur la gestion de l'eau. Cette prise de position s'inscrit dans le mandat dévolu aux directeurs de santé publique dans le cadre de la Loi sur les services de santé et les services sociaux (LRQ, c. S-4.2, art. 373).

Les régions régionales ont principalement pour objet de planifier, d'organiser, de mettre en œuvre et d'évaluer, dans leur région, les programmes de santé et de services sociaux élaborés par le ministre et de créer une direction de la santé publique. Le directeur de la santé publique a la responsabilité :

- d'informer la population de l'état de santé général des individus qui la composent, des problèmes de santé prioritaires, des groupes les plus vulnérables, des principaux facteurs de risque et des interventions qu'il juge les plus efficaces, d'en suivre l'évolution et, le cas échéant, de conduire des études ou des recherches nécessaires à cette fin ;
- d'identifier les situations susceptibles de mettre en danger la santé de la population et de voir à la mise en place des mesures nécessaires à sa protection ;
- d'assurer le développement d'une expertise en prévention et en promotion de la santé.

Le Conseil des directeurs de la santé publique regroupe les 16 directeurs de la santé publique et les directeurs adjoints des régions 10 et 18. Il exerce ses mandats en regard de la concertation interrégionale, sous l'égide de la Conférence des régions régionales de la santé et des services sociaux. Le Conseil des directeurs de la santé publique a le mandat de fournir des avis à la table des directeurs généraux des régions régionales et au conseil d'administration de la Conférence des régions et d'effectuer les représentations nécessaires à l'exercice des mandats légaux confiés aux directeurs de la santé publique.

Le Comité de santé environnementale du Québec (CSE) est quant à lui mandaté par le Conseil des directeurs de la santé publique du Québec pour coordonner les positions et programmes des directions de santé publique sur certains objectifs et dossiers communs en santé environnementale. Le CSE agit ainsi à titre de comité de concertation du Conseil des directeurs de santé publique entre le réseau de la santé publique et les partenaires externes sur les problèmes prioritaires d'envergure provinciale. Le CSE remplit de même des fonctions d'expertise sur divers dossiers d'envergure provinciale pour le ministère de la Santé et des Services sociaux. L'objectif général des travaux du CSE est de diminuer l'exposition des personnes aux contaminants de l'environnement et de préserver des habitats sains pour nos sociétés actuelles et nos descendants. C'est à ce titre que le CSE s'intéresse à l'eau et à sa gestion. Le mémoire présenté aux audiences publiques sur la gestion de l'eau au Québec par le Conseil des directeurs de santé publique constitue un travail collectif, réalisé par les professionnels œuvrant en santé environnementale dans les directions de santé publique des régions régionales de la santé et des services sociaux du Québec.

Ce document a fait l'objet d'une consultation dans le réseau de la santé publique et a été entériné par le CSE et le Conseil des directeurs de la santé publique dont il relève; il représente donc un consensus assez large dans le réseau de la santé publique.

Introduction : La santé publique et l'environnement : quelques principes pour l'action

Il n'y aurait pas eu cette année une consultation sur la gestion de l'eau au Québec s'il n'y avait eu, depuis plusieurs années, des problèmes et conflits multiples entourant cette question. Des déversements d'hydrocarbures aux inondations en passant par divers conflits d'usage¹ de l'eau, les occasions n'ont pas manqué pour mettre à rude épreuve la population tant du point de vue de la santé physique que psycho-sociale. Les répondants de santé publique ont souvent eu à intervenir dans des dossiers en lien avec l'eau, que ce soit dans des activités de protection en vue d'assurer une eau de qualité pour tous ou dans la promotion de l'activité physique en milieu aquatique.

Le concept de santé

Le concept de santé a beaucoup évolué depuis quelques décennies. Il n'y a pas si longtemps, le terme « santé » « réfère à l'absence de maladie ou au bien-être physique individuel. Depuis, ce concept a intégré toute la dimension psychologique, communautaire et sociale. À la suite d'une réunion internationale pour la promotion de la santé tenue à Ottawa en 1986, l'organisation mondiale de la santé (OMS) déclarait : « La santé (...) résulte (...) de **l'aptitude à prendre des décisions et à contrôler ses conditions de vie**, et de l'assurance que **la société dans laquelle on vit offre à tous ses membres la possibilité de jouir d'un bon état de santé** » (OMS, 1986).

C'est dans cette perspective de santé globale que le présent document a été élaboré. Il reflète les nouvelles tendances en santé publique axées sur une **approche systémique et globale**. Nous croyons que le soutien aux communautés est l'approche à privilégier. **Soutenir** les actions issues du milieu qui visent une meilleure santé **physique, psychologique et sociale** est de plus en plus perçu comme la nouvelle façon d'améliorer la santé des populations (Fontaine, 1999).

Le concept d'environnement

Depuis les années 1970, le concept d'environnement s'est élargi pour englober non seulement le milieu naturel, mais aussi le milieu bâti. L'environnement inclut donc tout autant le bruit, le paysage, les radiations, les moisissures, les aliments que l'air, le sol, et bien entendu l'eau. L'OMS définit l'environnement comme « **l'ensemble des facteurs physiques, chimiques et sociaux qui exercent une influence décelable sur la santé et le bien-être des individus et sa collectivité** » (OMS 1972).

La gestion de l'eau constitue un domaine si vaste qu'il est indispensable d'adopter une approche systémique, laquelle cherche à prendre en compte l'ensemble du système, quitte à laisser dans l'ombre les détails. En ce qui concerne l'eau, le seul système pratique est la **planète**.

Deux catégories de raisons nous incitent à considérer la planète comme système. L'une ayant trait à l'environnement biophysique, l'autre aux populations humaines. Premièrement, l'eau circule à travers **toute la biosphère**. Les pluies acides qui tombent sur le Québec proviennent en partie fréquemment du Mid-West américain, dont l'atmosphère est contaminé par la

¹ L'expression « conflit d'usage » est le terme consacré en environnement pour désigner une situation où les intervenants cherchent à faire usage d'une même ressource au-delà de ce que cette ressource peut offrir. Le mot « conflit » n'a pas ici la connotation de lutte, de guerre ou de violence, tel qu'on l'entend parfois au Québec. Il a le sens propre d'opposition, d'antagonisme.

combustion du charbon du Mid-West américain. L'Europe est réchauffée par des masses d'eau équatoriales qui remontent par le Gulf Stream. Deuxièmement, au niveau populationnel, les **six milliards d'êtres humains** peuplant la Terre **s'échangent des biens** (dont des aliments) à la grandeur de la planète. Or, les céréales produites par irrigation ne pourront que difficilement concurrencer les céréales produites dans les zones d'agriculture pluviale. Comme la **sécurité alimentaire** est l'un des dossiers les plus délicats dans les relations internationales et que celle-ci passe par la gestion de l'eau, cet élément deviendra sans contredit un des enjeux majeurs du 21^e siècle, probablement encore plus que le pétrole ne l'a été pour le 20^e siècle. En effet, l'eau constitue une **ressource indispensable, inégalement répartie** et dont la rareté se fait déjà sentir dans plusieurs régions du monde. Ne pas tenir compte de cette réalité serait laisser un monde difficile à gérer à nos descendants.

Quelques principes pour l'action

À partir de ces notions de santé et d'environnement, nous avons tenté de préciser les principes directeurs qui animeront notre démarche en santé publique.

Le *principe de **prévention*** : abondamment utilisé, il se résume à une phrase-clé qui cadre particulièrement bien dans ce mémoire, à savoir travailler en **amont** des problèmes.

Le *principe de **précaution*** : ce principe stipule qu'en situation d'absence de certitude scientifique, il importe de ne pas négliger les risques possibles. Bien que ce principe soulève plusieurs questions il existe quand même des balises qui devraient faire consensus, à savoir : 1- il ne faut pas attendre d'être scientifiquement **certain du caractère nocif** d'un produit ou d'une activité avant de prendre des mesures pour protéger la population ; 2- on ne peut pas non plus attendre d'être scientifiquement **certain du caractère inoffensif** d'une activité pour la permettre : il faut tenir compte des conséquences de retarder indûment la prise de décision. Nous y reviendrons au chapitre 4.

Ceci nous amène au *principe **d'équité*** : comme pour le principe de précaution, il n'y a pas unanimité sur une définition claire de ce principe, et il n'y en aura sans doute jamais. Par contre, on peut sans doute s'entendre sur les principales lignes directrices. Par exemple, en ce qui concerne l'eau, l'accès à une eau potable en quantité suffisante pour satisfaire aux **besoins essentiels de base** à un prix nul ou très faible demeure fondamental. La société doit assumer le coût nécessaire pour l'atteinte de cet objectif. Il faut par contre tarifier l'eau utilisée en quantité additionnelle, quitte à ce que ce tarif dépasse le coût de l'eau réellement consommée par ce consommateur. On conçoit ici que le principe utilisateur-payeur doit être nuancé de façon à assurer le respect de certains droits fondamentaux.

1. Aborder l'amont avant l'aval : explorer plus à fond l'approche par bassin versant

En santé publique, nous savons depuis fort longtemps que travailler en amont des problèmes est la meilleure avenue. Qu'il s'agisse de la gestion de la qualité de l'eau ou de celle de sa quantité, remonter à la source du problème est la voie à privilégier. Pour les besoins de cette présentation, nous avons choisi de d'analyser cette problématique à partir de trois volets, soit : la gestion de la *qualité de l'eau destinée à la consommation*, la gestion de la *qualité de l'eau utilisée à des fins récréatives* et la gestion de la *quantité* de l'eau. Dans tous les cas, la solution passe par une gestion qui remonte à l'amont. Nous présentons ici quelques cas qui nous apparaissent représentatifs de toute la dynamique locale ou régionale de la gestion de l'eau, ce qui nous amène à conclure sur l'importance d'adopter une approche intégrée par bassin versant.

1.1 L'eau de surface destinée à la consommation

Traditionnellement la santé publique, et tout particulièrement la santé environnementale, s'est surtout intéressée à la gestion de l'eau par le biais de l'eau potable. Nous aborderons donc en premier lieu cet aspect.

Regard sur la contamination microbiologique

Chacun connaît les résultats spectaculaires enregistrés au début du siècle lorsqu'on a pris conscience que bon nombre de maladies infectieuses pouvaient être évitées par une saine gestion de l'eau, notamment à l'aide de la désinfection. Mais, on l'oublie trop souvent, une gestion optimale de l'eau destinée à la consommation débute par la **protection adéquate des sources** d'eau.

Les eaux douces du Québec, tout comme l'ensemble des composantes de l'environnement, contiennent une multitude de micro-organismes dont certains sont des pathogènes humains. Plus un agent infectieux est résistant à l'environnement (résistance aux écarts de température, aux écarts de pH, à la salinité, etc.), plus la probabilité est grande pour qu'il survive suffisamment longtemps pour entrer en contact avec un hôte réceptif (Dupont, 1996). Soulignons, à titre d'exemple, la **résistance** des oocystes de *Cryptosporidium parvum*, un agent infectieux à l'origine d'épidémies d'importance en Amérique du Nord.

Compte tenu de l'importante diversité de micro-organismes présents dans l'environnement aquatique, de la complexité et du coût des méthodes de détection des pathogènes, il devient illusoire de chercher à tous les recenser. C'est pourquoi, afin d'évaluer la qualité de l'eau potable, l'utilisation d'organismes **indicateurs** de contamination fécale s'avère une solution pratique pour en contrôler la qualité et pour évaluer la performance du traitement qui est réalisé. Bien que les **coliformes fécaux** possèdent plusieurs des qualités de base d'un bon indicateur, ils survivent toutefois beaucoup moins longtemps dans l'environnement aquatique et sont **plus sensibles à la désinfection que les virus entériques et les kystes et oocystes de protozoaires**.

D'autres types d'indicateurs sont à l'étude ou en développement. Le niveau de **turbidité**, par exemple, a récemment été proposé en tant qu'indicateur de risque à la santé. Une étude américaine a notamment démontré qu'une élévation du niveau de turbidité pouvait correspondre à une augmentation des symptômes gastro-intestinaux chez les consommateurs d'eau potable (Morris *et al.*, 1996). Le principal avantage de cet indicateur potentiel est qu'il est toujours possible de mesurer son niveau en **temps réel**. Or, l'un des problèmes sanitaires de la

gestion de la qualité de l'eau potable demeure le délai de 24 à 48 heures requis entre l'échantillonnage et les éventuels avis de bouillir. C'est d'ailleurs pourquoi les indicateurs qui pourraient fournir des résultats plus rapidement sont si intéressants.

Le risque d'exposition de la population québécoise à un agent infectieux transmis par l'eau potable dépend d'abord de la qualité microbiologique de l'eau brute, puis du traitement effectué à l'eau puisée.

En ce qui concerne la qualité des **eaux brutes**, il semble que certains parasites soient assez répandus dans les eaux québécoises de surface. En effet, dans le cadre des campagnes d'échantillonnage du ministère de l'Environnement et de la Faune effectuées au début des années 1990, des kystes de *Giardia* et des oocystes de *Cryptosporidium* ont été retrouvés dans 39 % des échantillons d'eau de surface. Les échantillons d'eau prélevés dans les cours d'eau influencés par des rejets humains ou agricoles démontraient deux fois plus souvent la présence de *Cryptosporidium* que ceux prélevés aux endroits où la source était protégée de ces contaminations (MEF, 1997). Par ailleurs, une étude de Payment (1996), effectuée sur les eaux brutes dans 45 usines de traitement d'eau potable s'approvisionnant dans le fleuve Saint-Laurent ou ses tributaires, a révélé la présence de virus entériques (39 usines), de *Giardia* (39) et de *Cryptosporidium* (42).

Le **traitement** de l'eau brute s'avère déterminant dans la diminution de la quantité de micro-organismes que l'on y retrouvera. Un traitement conventionnel complet (qui comprend une coagulation de la matière organique, une décantation, une filtration sur sable et anthracite, et une désinfection finale par le chlore) assure normalement une protection efficace contre la plupart des micro-organismes pathogènes (Levallois, 1995). La capacité de survie des pathogènes est variable en fonction du procédé de désinfection et de l'agent utilisé (chlore, ozone, dioxyde de chlore). Le chlore demeure l'agent de désinfection le plus utilisé au Québec bien que certains micro-organismes, tels les kystes et oocystes de protozoaires, y résistent assez bien. La plupart des bactéries d'intérêt en rapport avec l'eau potable y sont sensibles tandis que les virus ont, quant à eux, une résistance modérée au chlore (Payment, 1996).

Enfin, quel que soit le type de traitement appliqué, il demeure toujours possible que des **erreurs** se produisent lors de l'opération des postes de traitement de l'eau. Les arrêts ponctuels de la désinfection ou le mauvais lavage à rebours des filtres au sable où peuvent s'accumuler les kystes de parasites en sont des exemples (Levallois, 1995).

Par ailleurs, certains facteurs influencent l'**exposition** des humains aux micro-organismes (ex. facteurs comportementaux, hygiène, alimentation, etc.) tandis que d'autres (ex. statut immunitaire, âge, etc.) modifient la probabilité de développer une infection ainsi que sa sévérité. Rappelons ci qu'une partie de la population possède une résistance **immunologique** réduite (ex. très jeunes enfants, personnes âgées, personnes soumises à des traitements de chimiothérapie, radiothérapie, etc.).

Cela dit, on peut affirmer que , de façon générale, les **éclosions** de maladies reliées à l'eau potable sont **peu rapportées**. La chose s'explique aisément, lorsque l'on sait que l'identification d'une éclosion de gastro-entérites suppose : 1- que plusieurs personnes soient atteintes dans un temps relativement court, 2- que les personnes atteintes consultent un médecin ; 3- que le médecin demande une analyse de selles où sera recherché le micro-organisme en cause et 4- que le cas soit déclaré aux autorités de santé publique. C'est pourquoi, un délai précède généralement la déclaration d'une éclosion d'origine hydrique. À titre indicatif, l'investigation menée au cours de l'épidémie de Milwaukee a permis d'établir que 89 % des gens malades n'avaient pas consulté un médecin (Juranek et Mackenzie, 1998). Quant à nous, il ne fait aucun doute que les cas identifiés et déclarés lors d'éclosions ne représentent qu'une fraction des cas

réels et que la majorité des maladies entériques survenant isolément sans contexte épidémique ne sont jamais identifiés.

Il est également **difficile d'évaluer** la situation réelle qui prévaut au Québec, car les données se retrouvent dans plusieurs banques parallèles. Le système des maladies à déclaration obligatoire (MADO) du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) contient souvent des cas singuliers, soit environ 6000 déclarations de maladies entériques par année. Ces données ne sont pas saisies de façon uniforme, car dans certaines régions ce sont les épisodes ou les éclosions qui sont recensés alors que dans d'autres ce sont les cas individuels qui font l'objet de saisie (MSSS, 1998). De plus, le système ne fait pas la distinction entre les éclosions d'origine alimentaire ou hydrique. Selon les bilans de maladies d'origine hydrique au Québec, de 1989 à 1995 produit par le Comité de santé environnementale du Québec (Bolduc et Chagnon, 1995 ; Bolduc, 1998), 68 épidémies d'origine hydrique associées à l'eau potable ont été répertoriées par les directions régionales de santé publique, soit une moyenne de 10 épidémies par an touchant près de 2 600 individus. Les réseaux concernés étaient le plus souvent de petits réseaux desservant moins de 5 000 abonnés et des établissements commerciaux, industriels ou publics, et approvisionnés par des eaux de surface non traitées. L'agent causal a été identifié dans seulement 36 % des cas.

Le risque de maladies gastro-intestinales liées à la consommation d'eau traitée et conforme aux normes provinciales de qualité de l'eau a par ailleurs été évalué chez deux groupes de la banlieue de Montréal. Pendant 15 mois, les volontaires du premier groupe ont bu l'eau du robinet de la municipalité, tandis que ceux du second groupe ont consommé la même eau traitée et purifiée à l'aide de filtres à osmose inverse installés à domicile. Les résultats ont montré que l'incidence des maladies gastro-intestinales était plus élevée chez ceux qui avaient bu directement l'eau du robinet. En considérant que cette étude a été effectuée à partir d'eau potable provenant d'une usine qui rencontrait les normes actuelles, il est possible de supposer qu'un nombre relativement élevé de cas de **gastro-entérites** au Québec est associé à la **consommation d'eau considérée potable** (Payment et coll., 1991 a;b).

En conclusion, le lien **causal** entre la présence d'un agent infectieux dans l'eau potable et l'apparition d'une maladie chez une personne demeure encore très difficile à établir. Dans le contexte actuel, c'est généralement à celui qui traite l'eau brute pour la rendre potable que revient la tâche de démontrer l'innocuité de l'eau qu'il distribue. Cependant, il va de soi que la qualité microbiologique de l'eau brute diminue considérablement le risque à la santé pour les populations situées en aval. Par conséquent, nous sommes d'avis qu'il revient aux **responsables des activités polluantes** de voir à contrôler leur rejets de façon à réduire ce risque.

Regard sur la contamination physico-chimique : l'azote et la turbidité

La contamination physico-chimique est davantage associée aux eaux de surface, bien qu'on en retrouve dans l'eau souterraine, soit de façon naturelle (roches contenant de l'arsenic, du fluor, de l'uranium, etc.), soit à la suite d'activités humaine (nitrates, pesticides). Il s'agit là d'un domaine très vaste, qui dépasse largement le cadre de ce mémoire. La plupart du temps, la contamination chimique est d'origine anthropique, et il est souvent difficile voire impossible d'identifier un pollueur unique.

Les **trihalométhanes** (THM), produits identifiés comme cancérogènes chez l'animal et cancérogènes potentiels chez l'humain, constituent un cas distinct du point de vue de la gestion de l'eau puisqu'il s'agit de sous-produits de la chloration. En effet, les trihalométhanes sont formés au moment de la désinfection, lorsque le chlore entre en contact avec la matière organique présente dans l'eau brute. Ici encore, la qualité de l'eau brute joue un rôle important :

une bonne gestion d'un bassin versant aidera à réduire la matière organique et conséquemment la quantité de THM formés, sans remettre en cause le recours à la chloration.

La turbidité

La gestion d'une eau brute présentant une turbidité élevée constitue un défi important pour une usine de traitement de l'eau. Il faut en effet s'assurer que les matières en suspension présentes n'interféreront pas avec la chaîne de traitement de l'eau en servant de refuge à des micro-organismes pathogènes. Il faudra aussi voir à ce que ces matières en suspension ne servent pas de moyen de transport à des contaminants chimiques. Moins grande sera la turbidité, meilleures seront les conditions pour désinfecter l'eau potable et meilleure sera la capacité de réduire la présence de certains contaminants de l'eau traitée comme les THM.

L'origine de la turbidité de l'eau brute de surface peut être diverse mais on s'entend généralement pour dire que l'aménagement et la gestion du **territoire** y sont pour beaucoup (voir par exemple CPVQ 1997). Le maintien de bandes de protection riveraines aux cours d'eau demeure un exemple concret de pratique qui ralentit ou empêche le largage de polluants dans les cours d'eau. À ce chapitre, une gestion optimale des cours d'eau passe nécessairement par une saine gestion du territoire, d'où l'importance des schémas d'aménagement et de pratiques forestières respectueuses de l'environnement.

L'azote

Parmi les contaminants physico-chimiques de l'eau, l'azote se retrouve en concentration significative dans plusieurs cours d'eau de surface et nappes d'eau souterraines des régions du Québec méridional où règne une activité agricole intense. Des concentrations excédentaires en **nitrate**s dans l'eau de **puits** individuels et même de certains aqueducs sont de plus en plus signalées et documentées. Des cas d'azote ammoniacal dans les eaux brutes de surface de certaines usines de filtration commencent aussi à être rapportés.

Selon qu'il s'agisse d'une contamination de l'eau souterraine ou de l'eau de surface le problème appréhendé n'est pas le même. La question de l'azote souterrain (sous forme de nitrate) sera évoquée à la section sur l'eau souterraine plus loin.

Dans le cas de l'eau de **surface**, les problèmes causés par l'azote sont surtout associés à la forme **ammoniacale**. En concentrations élevées dans l'eau brute, l'azote ammoniacal vient interférer avec la chaîne de traitement de l'eau potable en se conjuguant au chlore pour créer des **chloramines**, ce qui réduit en quelque sorte le pouvoir de désinfection du chlore dans l'eau distribuée. Parallèlement, l'azote présent dans l'eau brute favorise la croissance d'organismes comme les **algues** ou encore les **cyanobactéries** qui contribuent à leur tour à donner un **goût** et une **odeur désagréables** à l'eau, en plus d'être à l'origine de la formation de **sous-produits** dérivés de la chloration comme les THM. Dans le cas des cyanobactéries, la chose se complique encore du fait qu'elles produisent des **toxines** que les procédés conventionnels de traitement de l'eau sont incapables de retenir (Chevalier 1999).

Bien que les études réalisées à ce jour ne permettent pas encore de tracer un portrait précis de cette problématique au Québec, la situation telle que connue suggère à tout le moins d'accroître la prévention et la vigilance, spécialement dans les régions à forte activité **agricole**. En conséquence, il importe de chercher à maintenir le plus bas possible la présence d'azote dans les eaux brutes destinées à l'eau de consommation humaine, puisque lorsque des situations de dépassements sont rapportées, les solutions efficaces pour protéger la santé humaine sont très difficiles à mettre en oeuvre.

1.2 Les activités de contact avec l'eau

Outre la consommation d'eau, des problèmes de santé peuvent également survenir suite à des activités de contact avec l'eau du milieu naturel. Ici encore, la qualité de l'eau utilisée à des fins récréatives demeure tributaire de la nature des activités réalisées en amont. De façon générale, la quantité de micro-organismes présents dans les eaux récréatives peut être influencée par les rejets d'eau usées non traitées, les débordements d'égouts ou de bassins d'usines d'assainissement, la présence d'oiseaux aquatiques, certaines pratiques agricoles, les périodes de canicule et l'achalandage élevé.

Les principaux **problèmes de santé** pouvant résulter de la baignade en milieu naturel sont associés à la présence de micro-organismes pathogènes dans l'eau. Il s'agit surtout de dermatites, de pathologies gastro-intestinales et d'affections aux yeux et aux oreilles. Les **enfants** en bas âge semblent être la population la plus à risque puisqu'ils se baignent plus longtemps dans des endroits peu profonds où l'eau stagne ; de plus, ils avalent davantage d'eau et sont plus sensibles à l'infection que les adultes (Dewailly, 1990).

Au Québec, quelques **études** ont été réalisées au cours des dernières années sur les risques à la santé reliés à la baignade ou aux activités de contact en milieu naturel. Ainsi, dans le cadre d'un projet pilote réalisé en 1995 sur 20 plages en eau douce situées en bordure du Saint-Laurent, 6 % (5/89) des baigneurs ont rapporté avoir éprouvé des problèmes de santé au cours des 10 jours ayant suivi leur contact avec l'eau (LaRue *et al.*, 1996). Au printemps 1997, une évaluation des risques à la santé a également été effectuée chez des participants à des descentes de rivière. Les résultats ont démontré une relation statistique positive entre l'incidence de **diarrhée** et le nombre de descentes. Des **éruptions cutanées** ont également été notées chez environ 8 % des personnes qui portaient une combinaison isothermique non étanche alors qu'aucune de celles qui portaient une combinaison étanche n'a souffert de ces symptômes. Il est à remarquer que les résultats d'analyses de l'eau démontraient un dépassement du critère de 200 coliformes fécaux (Santé Canada 1992) autant avant l'événement que le jour suivant la descente de rivière (SLV2000, 1998 ; Kosatsky *et al.*, à paraître).

L'étude la plus récente concerne la recherche de symptômes d'infections chez les **véliplanchistes** pratiquant leur activité autour de l'île de Montréal (Kosatsky *et al.*, 1999). De façon générale, les auteurs ont remarqué que les diarrhées et les maux d'oreilles augmentaient légèrement après la pratique de l'activité. En ce qui concerne les maux d'oreilles, le nombre de personnes ayant éprouvé ces symptômes semble augmenter avec le nombre d'épisodes d'immersion. Les chercheurs ont constaté une augmentation relative de la **diarrhée** chez les participants, mais aucun lien n'a pu être établi avec la concentration de coliformes fécaux mesurée au site, l'intensité de l'activité ou la combinaison de ces deux facteurs.

Tout comme c'est le cas pour la contamination bactériologique de l'eau de consommation, nous considérons, lorsque la source de contamination est d'origine anthropique, qu'il revient aux **responsables des activités polluantes** de voir à contrôler leurs rejets de façon à réduire les risques à la santé des populations susceptibles d'y être exposées.

1.3 Les problèmes reliés à la régulation du débit d'eau

Lorsque l'on considère leur distribution annuelle, les précipitations sont réparties assez uniformément au Québec. Nous sommes toutefois confrontés à des inondations périodiques et à de l'eau en trop grande abondance qu'il importe pourtant de conserver en partie pour être en mesure de faire face aux périodes plus sèches. À notre avis, il est toutefois possible de diminuer davantage les impacts relatifs à ces événements.

Les inondations

Depuis le déluge du Saguenay en juillet 1996, on a abondamment parlé de la problématique des inondations. Les conséquences néfastes d'une inondation sur la santé et le logement sont assez bien connues pour que l'on cherche à éviter la répétition de tels événements.

Cela dit, on peut distinguer **deux types d'inondations** : d'une part il y a celles qui proviennent du débordement des **rivières**, le plus souvent en aval de celles-ci et sur de vastes étendues (rivières Châteauguay, Chaudière, Richelieu). D'autre part, il y a les inondations qui proviennent d'une **ondée abondante**, qui dépasse la capacité prévue des systèmes d'évacuation. Dans ce dernier cas, il serait pertinent de revoir les normes de construction des infrastructures d'égout, car les épisodes de précipitation extrême semblent se multiplier, au Québec comme ailleurs. Il faut souligner le problème particulier des **égouts unitaires** (eau pluviale et sanitaire coulant dans la même conduite, aussi appelés égouts combinés). Lors de réfection des égouts, il est encore légalement possible de réinstaller des égouts unitaires. Une telle situation apparaît inacceptable et nous estimons impératif d'interdire toute installation d'égouts unitaires.

L'évacuation des crues printanières

Les crues printanières emportent avec elles une partie du sol, phénomène accentué par des **pratiques agricoles et forestières** inappropriées. On sait par ailleurs que, compte tenu de la saison de croissance relativement courte, l'évacuation de l'eau pour les champs agricoles doit se faire rapidement. Dans certaines conditions, une telle évacuation se fait trop rapidement pour être en mesure d'en régulariser le débit : les crues deviennent alors trop importantes ce qui entraîne **l'érosion** des sols agricoles et accroît la turbidité de l'eau.

Bien qu'il soit difficile de trouver une réponse parfaitement satisfaisante à ce problème, il faut souligner l'existence de solutions. Ainsi en est-il des techniques culturales moins dommageables pour le milieu aquatique situé en aval. Lorsque de telles techniques sont avantageuses à la fois pour le producteur et à la société, elles sont généralement facilement acceptées et adoptées. Des problèmes peuvent toutefois surgir lorsqu'une technique culturale, bien que bénéfique pour le milieu et la population en aval, est perçue comme un frein par le producteur agricole. Lorsque surviennent de telles situations, des incitatifs économiques sont alors nécessaires pour faire face à de telles situations, de même, en dernier recours, qu'une réglementation normative. Parmi les outils économiques, le **soutien conditionnel**, qui stipule que toute forme de subvention ou de soutien étatique devrait être conditionnel au respect de pratiques culturales permettant la protection de l'environnement en aval des champs cultivés, nous apparaît des plus opportuns.

1.4 Les conflits d'usage de l'eau

Les conflits d'usage de l'eau souterraine

Qu'il s'agisse de la quantité ou de la qualité, les conflits d'usage touchant l'eau souterraine s'étendent généralement sur un **territoire restreint**, dont la superficie dépasse rarement un kilomètre carré. Dans tous les cas, la **responsabilité** est plus difficile à établir que lorsqu'il s'agit de l'eau de surface. Dans le cas de pollution par les hydrocarbures, par exemple, la responsabilité est si difficile à établir que le principe pollueur-payeur est peu appliqué en pratique. L'azote se trouve sous forme de nitrates. Une surconsommation de nitrates par l'entremise conjuguée de l'alimentation et de l'eau potable est susceptible d'entraîner une maladie, la méthémoglobinémie. Cette maladie qui affecte plus particulièrement les nourrissons est caractérisée par une réduction de la capacité du sang à transporter l'oxygène aux tissus

corporels. Pour protéger la santé des nourrissons ainsi que celle des femmes enceintes, la concentration maximale admissible a été déterminée à 10 milligrammes d'azote par litre.

Pour le moment, même dans le cas de prélèvement d'eau, on ne tient pas compte du principe utilisateur-payeur. D'ailleurs, étant donné le caractère absolu du besoin en eau, il n'apparaît pas justifié de faire payer les **besoins** individuels en eau au même titre que les « besoins » de l'entreprise d'embouteillage.

L'eau souterraine nécessite donc une **protection** toute particulière, tant pour en préserver la qualité que la quantité. En ce sens, le document de travail sur la Politique de protection et de conservation des eaux souterraines (MEF, 1997) va dans la bonne direction. Comme le rappelle le document, « l'idée même de propriété de l'eau, fut-elle publique, met le droit en contradiction avec la nature. La ressource ne possède pas les caractères de fixité et de certitude quantitative qui sont essentiels à l'objet d'un droit de propriété ». Reste à savoir s'il est nécessaire d'aller jusqu'à l'abolition du droit de propriété sur la chose commune qu'est l'eau souterraine.

Un cas représentatif : l'exportation de l'eau souterraine sous forme embouteillée

Dans le cas de l'eau souterraine, les quantités utilisées aux fins d'embouteillage sont sans commune mesure avec les quantités susceptibles d'être mises en cause lors d'exportation de l'eau en vrac (question abordée plus loin). Il s'agit là de problématiques totalement différentes, y compris sous d'un point de vue commercial : l'eau embouteillée est déjà considérée comme un produit ayant sa valeur marchande et intégré à ce titre à l'économie mondiale. Il serait hasardeux d'établir un rapprochement entre les deux sous prétexte qu'il s'agit dans les deux cas d'activité ayant pour objectif l'exportation d'eau.

Par ailleurs, une fois embouteillée, l'eau souterraine est de plus en plus convoitée pour sa valeur commerciale de produit d'exportation. Survient alors la possibilité de conflit d'usage entre les entreprises d'embouteillage, qui contribuent à la balance commerciale du Québec, et des utilisateurs privés, chez qui l'utilisation d'eau n'amène aucun bénéfice évident au niveau de la balance commerciale. Le problème demeure de savoir comment et **à quel niveau gérer le conflit**. Comme il s'agit d'eau souterraine, le conflit se déroule sur un territoire restreint ; il peut d'autant plus s'exacerber que le Code civil actuel fait du propriétaire du fond de terre le propriétaire de l'eau souterraine. Le nouveau Code civil prévoit, il est vrai (article 982) l'abus de droit en permettant un recours civil contre celui qui épuise la nappe d'eau souterraine. Mais le fardeau de la preuve repose alors sur des individus qui ont à faire face à des entreprises souvent bien organisées.

Dans une perspective de soutien aux communautés, il serait souhaitable que **la solution aux conflits impliquant l'eau souterraine s'articule à un niveau local**, ou du moins plus près de ce niveau plutôt qu'à un niveau central. Il nous apparaît approprié, dans le cas de l'eau souterraine, que le gouvernement québécois balise les grands principes et qu'il délègue certains pouvoirs de décision aux régions, voire même au niveau des MRC ou des municipalités.

Les conflits d'usage de l'eau de surface

Contrairement à l'eau souterraine, la plupart des conflits d'usage concernant l'eau de surface peuvent concerner une **portion importante du territoire**. Dans ces cas, la population située en aval des bassins versants a droit à une eau de bonne qualité, qu'il est pourtant souvent difficile d'obtenir si des mesures adéquates ne sont pas prises en amont de ces bassins.

Un premier cas représentatif : agriculture, foresterie et eau potable

Hors des régions urbaines densément peuplées, telles les communautés urbaines ou conurbations, le territoire du Québec méridional est principalement consacré à l'agriculture et à la foresterie. Les pratiques propres à ces deux secteurs d'activité influencent profondément l'aménagement du territoire. Certaines de ces pratiques finissent, habituellement de façon diffuse, par altérer la qualité des cours d'eau, allant même jusqu'à en limiter certains usages ou leur éventuelle récupération.

En foresterie par exemple, la présence de **surfaces déboisées** sur le territoire d'un bassin versant, associé au **drainage des chemins** forestiers, occasionne un effet non négligeable sur la **vitesse d'écoulement** de l'eau. En agriculture, le déboisement et le **labour** parfois jusqu'aux derniers mètres en bordure de cours d'eau, l'**accès direct des animaux** aux cours d'eau, le **redressement de petits cours** d'eau, les pratiques de **fertilisation** abondante ainsi que la disposition des **surplus de fumiers** entraînent aussi des effets importants sur l'écoulement de l'eau et surtout sur la charge de polluants qu'elle charrie.

Ainsi, l'eau des bassins versants est généralement de très bonne qualité dans la partie amont ; elle se détériore graduellement en aval, à tel point que dans bien des cas, certaines utilisations de l'eau peuvent être compromises. Les activités récréatives, comme la baignade dans la partie aval des rivières où prédominent les activités agricoles, sont généralement à risque, en raison principalement de la contamination microbienne élevée provenant des sous-bassins situés en amont.

Malgré des efforts financiers et technologiques majeurs consentis ces dernières années, les populations situées **en aval** des cours d'eau continuent **à subir** le fait d'une eau encore et toujours dégradée mais que dorénavant on associe davantage à la pollution diffuse qu'à la pollution municipale et industrielle. Selon nous, la solution à cette problématique passe non seulement par des **pratiques** adaptées à la capacité de support du milieu mais aussi par une **planification du territoire** qui prenne en considération cet aspect.

Un second cas représentatif : la désinfection des eaux usées dans la région métropolitaine

Une étude effectuée en 1996 sur les **effluents** de l'usine d'épuration de la Communauté urbaine de Montréal faisait état de la présence de **virus** entériques à des taux très élevés et, dans une moindre mesure, de celle de certains **protozoaires** (kystes de *Giardia* et oocystes de *Cryptosporidium* (Payment, 1997)). Bien que l'estimation de la zone d'influence semble différer selon les experts, il est certain qu'un tel effluent occasionne un impact majeur sur la qualité de l'eau en aval.

D'après un rapport sur la qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent, il appert que le **panache** des effluents aurait un impact négatif sur certains secteurs, notamment sur la rive sud à Boucherville, à la hauteur de Repentigny, à la prise d'eau de Berthierville, à la traverse de Sorel, jusqu'à Trois-Rivières (Hébert, 1999). Par ailleurs, d'autres estiment (Payment, transcription du BAPE, 15 juin 99) que l'influence du panache se limiterait plutôt aux 20 à 40 kilomètres en aval, en raison de la sédimentation anticipée.

Il existe une certaine controverse sur la **désinfection** les eaux usées. En janvier 1999, le ministère de l'Environnement a rendu publique sa position en regard de la désinfection des eaux usées (Environnement Québec, 1999), position qui se résume ainsi :

« La désinfection des eaux usées traitées doit être exigée lorsque la protection des usages du milieu récepteur le requiert et seulement durant les périodes de l'année où cette protection est nécessaire. Seuls les moyens de désinfection des eaux usées qui ne causent pas d'effets

nocifs sur la vie aquatique et qui ne génèrent pas de sous-produits indésirables pour la santé publique sont admis ».

La station de la Communauté urbaine de Montréal, par exemple, a été construite pour désinfecter les effluents par la méthode de chloration. Cependant, au Québec, le gouvernement a imposé un moratoire sur la désinfection des effluents en faisant appel au chlore (Béchar, 1993, cité par Dupont, 1996).

Quoiqu'il en soit, il existe des moyens disponibles et efficaces pour traiter les effluents des usines d'épuration. À titre d'exemple, l'usine La Pinière de Laval, qui désinfecte ses eaux usées aux **ultraviolets**, avait pour objectif d'atteindre un maximum de 1 000 c.f./100 mL en rivière. Or, d'après un premier résultat obtenu au mois de mai 1999, on a relevé moins de 500 c.f./100 mL en rive de Laval. Par comparaison, on obtenait, au même endroit, autour de 20 000 c.f./100 mL lorsqu'aucun traitement n'était appliqué (M. Payette, transcription du BAPE, le 10 mai 1999).

Étant donné le peu de cas déclarés d'éclosions associées à l'eau potable, **il peut sembler** difficile de justifier la désinfection des effluents, opération qui requiert des investissements importants en terme d'équipement et de coûts d'opération. Selon nous, il faut toutefois garder en mémoire que, dans le cas où le panache d'un effluent non traité atteint une prise d'eau potable :

- des traitements accrus deviennent nécessaires en aval, ce qui entraîne des *coûts supplémentaires non négligeables* et ce, pour chaque usine touchée (Prévost, M., transcription du BAPE, 15 juin 1999) ;
- toujours pour les secteurs situés en aval, l'opération d'équipements sophistiqués rend nécessaire une formation adaptée, ce qui accroît encore ces coûts et défavorise les régions éloignées au niveau du recrutement d'opérateurs qualifiés.

Bien qu'elles aient été présentées dans le cadre de la problématique de l'eau destinée à la consommation, ces observations s'appliquent aux eaux de baignade.

1.5 Explorer plus à fond l'approche par bassin versant

Exception faite des aménagements humains, les bassins versants forment des territoires **mutuellement exclusifs**, et qui également couvrent l'ensemble des terres émergées. Il s'agit là de caractéristiques favorables à une gestion intégrée et rationnelle du territoire. Par ailleurs, la gestion par bassin versant est une approche **écosystémique** de l'eau basée sur l'examen des interactions entre l'eau, l'atmosphère, les espèces vivantes et les populations humaines (Barica 1993).

Parmi les avantages de l'approche par bassin versant, et pour les besoins de notre intervention en rapport avec la santé, nous retiendrons :

Une amélioration des **connaissances** ;

Une amélioration de la **qualité de vie** ;

Une meilleure **protection de la santé** humaine ;

Un sens **communautaire** accru, une **démocratisation** des processus de gestion et une **responsabilisation** des acteurs ;

Une meilleure utilisation des **fonds** publics et privés ;

La possibilité de **répartir équitablement** les coûts inhérents à la ressource en eau.

La définition des bassins versants

Chaque territoire de bassin versant du Québec possède ses caractéristiques propres, autant sous l'aspect physique (débit, qualité de l'eau) que sous l'aspect humain (quantité et densité de population, aspect culturel). Il nous apparaît donc logique, dans l'application d'une politique de gestion par bassin versant, de ne pas prétendre à une solution normative «mur à mur» pour l'ensemble du Québec, mais plutôt à l'encadrement d'un **processus de prise en main** locale. Dans la mesure où elles perçoivent bien le lien existant entre l'amélioration des conditions de vie et la santé, les populations locales seront davantage intéressées à améliorer leurs connaissances et à mieux utiliser les ressources financières nécessaires.

Dans tous les cas, il faudrait envisager la mise en place d'une structure de type fédératif, allant jusqu'au bassin versant du Saint-Laurent, de façon à y intégrer naturellement l'archipel de Montréal et les autres cours d'eau se jetant dans l'océan. Comme dans toutes les structures de ce type, il faut anticiper l'existence de **tensions entre le niveau local et le niveau géographique plus large**, mais il s'agit là selon nous de la meilleure façon de conserver à la fois une **démocratie participative** et responsable et une **capacité de décision** sur une échelle plus vaste. Il faudra toutefois éviter de diviser un bassin versant entre aval et amont : une telle mesure favoriserait la polarisation des conflits, ce que l'approche par bassin versant cherche précisément à éviter.

1.6 Recommandations opérationnelles

- ⇒ *S'assurer d'une dimension optimale des bassins versants, en se basant sur les critères physiques et sociaux ; la définition devra être soumise à la consultation populaire.*
- ⇒ *S'assurer que les utilisateurs d'eau (domestiques, industriels, agricoles) soient redevables aux utilisateurs situés en aval quant à la qualité et à la quantité de l'eau.*
- ⇒ *Voir à réduire au minimum la charge microbienne provenant des effluents des usines d'épuration, et ce, à l'année longue.*
- ⇒ *Voir à qu'il n'y ait plus d'installation d'égout unitaire.*
- ⇒ *Exiger une qualification obligatoire (et non pas une directive qui n'a pas force de loi) pour le personnel des systèmes de traitement et de distribution d'eau potable.*
- ⇒ *Sensibiliser le personnel des travaux publics aux effets de leur actions en rapport avec la qualité de l'eau en aval de leurs activités.*
- ⇒ *Encourager la participation de la population dans le choix des grandes orientations en matière de gestion de l'eau.*
- ⇒ *Tenir compte, dans le cadre de la gestion de l'eau, de l'interdépendances des usages multiples sur le territoire du bassin versant en pratiquant la concertation de tous les usagers.*

2. Moderniser le contrôle réglementaire de la qualité de l'eau

Au Québec, le contrôle de la qualité de l'eau est encadré essentiellement par de la réglementation. Seule la qualité de l'eau des lieux de baignade (hors piscine) n'est pas réglementée ; celle-ci fait tout de même l'objet d'un programme de surveillance.

2.1 L'eau de consommation

Règlement sur l'eau potable

Depuis 1972 avec l'adoption de la Loi sur la qualité de l'environnement, et surtout depuis 1984 avec le *Règlement sur l'eau potable*, le suivi de la qualité des eaux de consommation est devenu obligatoire. Aujourd'hui, avec ses quelque 2 000 exploitants contrôlés, 90 % de la population québécoise bénéficie de certaines mesures de protection réglementées au chapitre de la qualité des eaux de consommation (MEF, 1997). Cette proportion varie toutefois sensiblement selon les diverses régions administratives. Ces mesures de protection ne garantissent pas que l'eau distribuée ne causera jamais de maladie, mais elles permettent de contrôler les épisodes de contamination constituant un risque pour la santé et d'avertir la population lorsque l'eau est impropre à la consommation. Par la même occasion ces dispositions permettent, d'identifier les réseaux de distribution les plus vulnérables,

Depuis plus de dix ans déjà, le ministère de l'Environnement souhaite améliorer le *Règlement sur l'eau potable* et mettre à jour ses normes de qualité de l'eau. Depuis, les membres du réseau de québécois la santé publique ont collaboré à maintes reprises à cette opération de mise à jour du règlement.

Nous estimons maintenant qu'il est temps que le gouvernement procède à l'**adoption** d'une version améliorée de ce règlement. Nous appuyons le projet de modification tel que préparé par le MENV. Nous croyons que ce projet va dans le sens d'une amélioration de la protection de la santé publique et d'une prévention accrue des risques à la santé causés par la contamination de l'eau potable.

Les points particulièrement intéressants pour la santé publique sont :

- la mise à jour des normes de qualité : E. coli, THM, plomb, atrazine ;
- l'amélioration du contrôle de la qualité de l'eau distribuée : accroissement du nombre de réseaux soumis au contrôle obligatoire, augmentation de la fréquence minimale d'analyse bactériologique, analyse des coliformes fécaux pour tous les réseaux, surveillance de la qualité de l'eau en bout de réseau, analyse du pH et des THM ;
- l'imposition d'un traitement minimal de l'eau : chloration obligatoire des eaux de surface.

La surveillance des petits réseaux

De manière générale, l'eau distribuée par les petits réseaux présente davantage de risque (MEF, 1997). Les petits réseaux ont aussi été reliés à davantage d'éclosions de maladies d'origine hydrique que les grands réseaux : en effet, 72% des éclosions survenant dans les réseaux d'aqueduc sont associées à des réseaux de moins de 5000 personnes (Bolduc et Chagnon, 1995). Or, la **fréquence de contrôle** de la qualité de l'eau des petits réseaux est réduite par rapport à celle en vigueur dans les plus grands réseaux. Par exemple, le contrôle de la qualité microbiologique de l'eau est effectué deux fois par mois dans les plus petits réseaux comparativement à des contrôles quotidiens dans les réseaux desservant plus de 30,000 abonnés.

Il faut aussi tenir compte du fait que, faute de **moyens financiers** appropriés, bon nombre de petits réseaux ne désinfectent pas leur eau ou sont dotés de chaînes de **traitement incomplètes** ou inappropriées. Comme la **formation** minimale des opérateurs n'est pas obligatoire, plusieurs de ces réseaux sont opérés par du personnel possédant des qualifications insuffisantes relativement au traitement de l'eau. Des dispositions particulières devraient selon nous être prises pour ces petits réseaux afin de les soutenir financièrement pour leur permettre d'atteindre et de maintenir des standards de qualité élevés en regard de la qualité de l'eau.

La gestion du traitement de l'eau potable

L'adoption de modifications au règlement actuel aura pour conséquence quasi immédiate une amélioration substantielle de la chaîne de traitement de l'eau potable pour bon nombre d'exploitants. À notre avis, la **mise à niveau** des usines de traitement de l'eau au Québec aura pour effet de mieux protéger la santé de la population tout en occasionnant un impact économique positif.

Règlement sur les eaux souterraines

L'actuel *Règlement sur les eaux souterraines* remonte à 1967. Ce règlement est principalement axé sur l'information hydrogéologique que les puisatiers doivent fournir et ne contient aucune mesure de protection des eaux souterraines.

Le réseau de la santé publique a été consulté à plusieurs reprises sur un projet de règlement sur les ouvrages de captage des eaux souterraines. Le CSE appuie un tel **projet de règlement**, car il couvre plusieurs préoccupations du réseau de la santé publique. Nous croyons que l'adoption de ce genre de règlement permettrait un meilleur contrôle des ouvrages de captage des eaux souterraines et constituerait une nette amélioration par rapport à l'actuel règlement. Ceci permettrait de protéger, de façon simple et efficace, les nouveaux puits contre une éventuelle contamination, de prévenir certains problèmes de santé et ainsi d'épargner les coûts de santé associés.

Règlement sur l'eau embouteillée

Le MAPAQ est depuis quelques années responsable, de la qualité de l'eau embouteillée. Le **règlement** actuel sur l'eau embouteillée est **désuet** et le MAPAQ souhaitait il y a quelques années le réviser. Le réseau de la santé publique a été consulté sur un projet de règlement sur les eaux commerciales et la glace. Nous avons appuyé ce projet de règlement car nous sommes d'avis qu'il saurait protéger la santé publique de façon adéquate. Bien que les éclosions et les intoxications à partir d'eau commerciale et de glace sont plutôt rares à travers le monde, les données sur la présence occasionnelle de pathogènes dans ce genre d'eau de même que les dépassements de critères de qualité chimique nous indiquent un risque réel justifiant la mise à jour de la réglementation.

Il nous semble pertinent que l'eau embouteillée et la glace soient soumises à un contrôle obligatoire réglementé, comme c'est le cas pour les autres types d'eau de consommation desservant une large population. Nous recommandons que le MAPAQ instaure au moins un **programme incitatif** à l'auto-contrôle et à la tenue de registres. Il n'y a peut-être pas encore eu de cas de maladies d'origine hydrique causé par de l'eau embouteillée au Québec, mais des contaminants et des pathogènes y sont retrouvés régulièrement et il ne faudrait pas attendre la survenue d'épidémies avant d'agir.

2.2 L'eau de baignade

À l'exception des piscines, les lieux de baignade ne sont pas réglementés au Québec. Il existe cependant un programme de surveillance de la qualité de l'eau des plages publiques.

Programme Environnement-Plage

Depuis 1987, le programme volontaire Environnement-Plage a permis de recueillir passablement d'informations sur la qualité des eaux de baignade au Québec. L'existence de ce programme a sans doute contribué au bien-être de la population par la sensibilisation à l'importance du maintien de la qualité de ses eaux de baignade, et occasionnellement par la mise en place de mesures de protection.

Le monitoring environnemental et la communication du risque demeurent les volets utiles du programme. Cependant, il est évident que le programme Environnement-plage n'offre une protection qu'à ceux qui se seront abstenus d'utiliser une plage contaminée suite à un avis de fermeture. Or un délai minimum de 4 ou 5 jours est nécessaire avant qu'un premier échantillonnage ne donne lieu à un avis de fermeture. Le délai entre la prise d'échantillon et l'intervention fait en sorte qu'il n'est pas certain que la fermeture de la plage survienne au moment opportun. Lorsque l'on ajoute à cet élément le petit nombre d'échantillons prélevés, on peut présumer que le programme **ne détecte au mieux qu'une fraction** des épisodes de contamination.

Par ailleurs, un effet pervers de l'existence du programme est de procurer un **faux sentiment de sécurité** dans la population, qui aurait tendance à assumer que tous les lieux de baignade sont surveillés et qu'elle serait avisée s'il y avait problème. Or il faut rappeler que, puisqu'il s'agit d'une mesure volontaire, une dizaine de plages mal cotées à répétition se retirent annuellement du programme, et que de nombreux lieux de baignade, même très fréquentés échappent à tout contrôle du fait qu'ils sont sans propriétaire ou exploitant formel et (MEF, 1994). Il faut noter en plus que, même en participant, l'exploitant n'est pas tenu d'afficher les résultats des analyses ni les avis de fermeture.

Les modalités d'exécution du programme nous amènent à conclure que, bien que le Ministère de l'environnement lui ait reconnu un objectif de protection de la santé publique, sa conception fait en sorte qu'il **n'atteint pas l'objectif visé**. Ce programme ne constitue guère qu'un simple dépistage de la contamination environnementale de certains lieux de baignade.

Il faut savoir que des programmes de surveillance analogues ont été mis en place dans la majorité des États occidentaux, et on note actuellement une forte tendance à les **réviser**. Le Québec devrait lui aussi réviser à fond le sien et concevoir, en même temps, un nouveau programme de contrôle des bains publics (plages, piscines, pataugeoires, saunas, bains tourbillons, etc.).

À l'évidence, un programme d'intervention touchant la qualité des eaux de baignade devrait être **maintenu**. Il devrait cependant être **amélioré** afin d'en faire un programme de protection de la santé qui tienne compte des développements technologiques qui amélioreront les méthodes d'analyse et de surveillance de la qualité de l'eau.

Règlement sur les pataugeoires et les piscines

Le *Règlement sur les pataugeoires et les piscines* a été promulgué en 1977. Il s'applique à toutes les piscines et pataugeoires publiques. Le règlement actuel fixe des normes de construction, d'opération et d'entretien. Il établit également des normes concernant la charge maximale de baigneurs, la qualité de l'eau et sa surveillance, la désinfection, la propreté, la salubrité et l'hygiène dans les piscines publiques.

Ce règlement n'est nettement **plus à jour** et il devrait être modifié afin de ne plus réglementer les aspects relatifs à la construction, à l'opération et à l'entretien des piscines. Actuellement, le règlement constitue même un obstacle à la construction d'une piscine moderne. Selon nous, seules les normes de qualité de l'eau devraient être conservées et mises à jour. Il faudrait aussi vérifier l'opportunité d'élargir cette réglementation aux glissades et jeux d'eau, aux bains tourbillons et thérapeutiques.

2.3 Des données épidémiologiques partielles...

Au cours de ces travaux de révision de la réglementation, le réseau de la santé publique a souvent assisté, impuissant, aux difficultés rencontrées par le ministère de l'Environnement à réaliser cette mission. Nous disons « impuissant » car nous n'avons pu, nous du réseau de la santé publique, appuyer ces projets avec toutes les données sanitaires que nous aurions souhaité pouvoir fournir.

Quant à nous, il est en effet impératif **d'améliorer les connaissances** épidémiologiques reliées à l'eau au Québec. À l'heure actuelle, les indicateurs disponibles interdisent la réalisation d'un état de situation, complet et précis de la situation sanitaire au chapitre de l'eau de baignade et de consommation. La réalisation d'études épidémiologiques plus solides est souhaitable, mais elle s'avère aussi très coûteuse. Les fonds pour les réaliser sont difficiles à obtenir, surtout qu'il s'agit de problèmes bien connus et bien documentée ailleurs dans la littérature internationale.

À ce sujet, notre bilan des épidémies d'origine hydrique permet d'obtenir un aperçu sommaire de la situation. Pour améliorer la qualité de ces données, il faudrait notamment **améliorer les enquêtes épidémiologiques** réalisées lors de chaque épisode, ce qui s'avère difficile si l'on considère les ressources disponibles dans le réseau. Il faudrait également améliorer le signalement des cas par les médecins. Mais ce qui cause le plus de difficultés, c'est que peu de gens consultent leur médecin lors d'une gastro-entérite, d'où les difficultés à dépister les personnes affectées par l'ingestion d'eau contaminée.

Il existe toutefois actuellement dans le réseau de la santé une volonté d'améliorer nos connaissances sur les maladies d'origine hydrique. C'est ainsi que plusieurs initiatives ont été menées au cours des dernières années : création d'un fichier de surveillance sur les éclosions, formation des intervenants en épidémiologie d'intervention, étude de faisabilité sur la surveillance des maladies d'origine hydrique par un réseau sentinelle, recherches menées dans le cadre du programme Saint-Laurent Vision 2000, etc.

L'incapacité à démontrer l'impact sanitaire de la qualité de l'eau de consommation au Québec par des données épidémiologiques convenables a souvent conduit les décideurs **à refuser ou du moins à surseoir** aux projets de révision de la réglementation sur l'eau potable. Il faut reconnaître que l'impact économique de l'application de la nouvelle réglementation pourrait être important pour certaines municipalités, mais il nous apparaît évident qu'il ne faudrait pas attendre de disposer d'une connaissance scientifique complète de la situation avant d'agir. Il faut aussi savoir reconnaître la valeur des diverses recherches menées ailleurs dans le monde et s'y référer, tout en s'assurant de leur applicabilité au contexte québécois. C'est là l'essence même du principe de prévention, qui est un des éléments fondamentaux de la législation sanitaire et du droit de l'environnement (Kiss, 1998).

2.4. Recommandations opérationnelles

⇒ *Demander au gouvernement du Québec de :*

- *revoir le plus rapidement possible les règlements actuels sur l'eau potable, sur l'eau souterraine et sur l'eau embouteillée.*

- voir à la mise à niveau de la gestion des réseaux d'aqueduc, sans oublier les petits réseaux;
 - revoir et améliorer le programme Environnement Plage afin d'en faire un véritable programme de surveillance des bains et lieux de baignade publics.
 - et conserver et revoir le règlement sur les piscines et patageoires.
- ⇒ Demander au gouvernement du Québec de voir à l'amélioration des connaissances épidémiologiques reliées à l'eau.

3. Assurer à tous l'accessibilité à une eau de qualité pour les besoins de base

Chaque société cherche, avec plus ou moins de succès, à se doter de systèmes de **régulation sociale** pour éviter sinon les conflits, du moins la violence ouverte. En ce sens le Québec, comme beaucoup de démocraties libérales, tente de maintenir un équilibre entre les **libertés** individuelles et une certaine **égalité** dans l'accès aux ressources. Notre recherche nous a amené à beaucoup de questions auxquelles nous ne pouvons pas répondre, mais pour lesquelles nous demandons à la commission de tenter d'élaborer des réponses claires, afin que tous s'entendent sur la signification des mots.

L'eau est-elle un bien ? Si l'eau est un bien, quand est-elle un **bien commun** (accès libre) ? Quand devient-elle un **bien collectif** (consommé par plusieurs sans que la consommation de l'un affecte celle de l'autre) ? Est-ce que tout le monde a **droit** à l'eau ? Si ce droit est reconnu, est-ce un **droit naturel** (ou éthique) et/ou un **droit positif** (reconnu par les lois et tribunaux) ? S'il n'y a pas adéquation entre les deux types de droit, comment faire pour que soit reconnu par le droit positif le droit naturel ? Si le droit d'accès à l'eau est reconnu (positivement), est-ce seulement un **droit d'usage** ou un **droit de propriété** ? Et, qu'il s'agisse de droit d'usage ou de propriété, ce droit doit-il être de nature **privée, publique, communautaire** ? Y a-t-il des **devoirs** afférents à ces droits ?

Ce sont là des questions pour lesquelles nous ne croyons pas disposer de compétence suffisante pour répondre, mais qui présentent des enjeux importants et variés.

3.1 *Un principe d'équité pour une ressource rare et essentielle*

Dans la gestion des ressources en environnement, les principes **pollueur – payeur** et **utilisateur – payeur** sont de plus en plus utilisés. Dans la grande majorité des cas, il s'agit d'une nette amélioration par rapport aux pratiques antérieures, alors que les coûts cachés (externalités négatives) de l'utilisation d'une ressource étaient supportés par la collectivité. Ces principes sont maintenant largement acceptés et utilisés, et permettent de responsabiliser les personnes physiques ou morales.

Il existe cependant des cas où c'est la **collectivité** qui devrait prendre en charge les coûts associés à l'utilisation d'une ressource ou à sa disposition. Ainsi, le fait de demander des frais aux individus pour disposer de leurs matières résiduelles dans un lieu d'enfouissement sanitaire pourrait provoquer l'expansion des dépotoirs sauvages. C'est aussi le cas pour l'eau de consommation, dans la mesure où il est reconnu qu'une personne physique a le droit de disposer d'un certain volume d'eau afin de maintenir un niveau d'hygiène et de bien-être minimum. Le principe utilisateur-payeur ne tient habituellement pas compte de cette quantité de base. Nous estimons essentielle la mise en place d'une tarification différentielle selon le niveau de consommation, en dégageant un **volume d'eau minimal gratuit ou à très faible prix**. Cette approche semble concilier à la fois un principe d'équité et l'imputabilité des décideurs vis-à-vis de leurs citoyens actuels et à venir. Il s'agit en somme d'appliquer les éléments d'un contrat social à une ressource essentielle et relativement rare. C'est le principe que Riccardo Petrella applique pour mettre au point le contrat mondial sur l'eau (voir chapitre 5).

3.2 *L'accès de base aux plans d'eau*

Nous avons abordé en introduction les principes qui guident notre intervention. Le principe d'équité mentionnait notamment que tous devaient avoir **accès à coût minime ou nul aux biens de base**. L'accès à des plans d'eau pour des fins de baignade, au Québec, est-elle un

bien de base? C'est à nous d'y répondre, collectivement. Chaque société doit répondre à ces questions selon ses propres valeurs.

La santé publique est tributaire d'un ensemble de comportements agissant comme déterminant, dont l'activité physique. Il est démontré que **l'activité physique** apporte beaucoup de bénéfices à la santé, surtout pour les personnes les plus sédentaires (Bouchard et Boisvert, 1999). De plus, les coûts des soins de santé sont moindres chez une population active (Thibault, 1999). Du point de vue de la santé publique, même s'ils sont difficiles à chiffrer, les **bénéfices pour la santé globale** pour une population d'avoir accès à la baignade pendant les mois d'été peuvent être importants. Ainsi, la pratique de cette activité physique doit être encouragée. Or, précisément, la natation (ou baignade) est l'activité physique la plus populaire après la marche, avec 68 % des personnes la pratiquant une fois par trimestre ou plus (Kino-Québec, 1996). On sait d'autre part que le manque de temps et les contraintes financières comptent parmi les freins à l'activité physique. La distance des plans d'eau par rapport au lieu de résidence revêt donc une grande importance.

Par ailleurs, au cours des dernières années, il nous semble que le principe utilisateur-payeur pour l'accès à la baignade est de plus en plus utilisé et que les coûts associés augmentent rapidement.

Dans ces conditions, nous croyons qu'au Québec l'accès à des plans d'eau pour fin de baignade doit être considéré comme un **bien de base**. Nous recommandons d'user de façon réfléchie et avec grande retenue des frais d'utilisation. Nous croyons toutefois que ce principe ne s'applique pas à ce qui diffère de l'accès de base: motomarines, marinas, etc.

3.3 La privatisation des réseaux d'aqueduc et l'accessibilité à l'eau

Depuis plusieurs années un grand nombre de pays s'interrogent sur l'opportunité de déléguer au secteur privé certaines des activités traditionnellement réservées au secteur public ou parapublic : transport ferroviaire, entretien des chemins, et plus récemment la gestion de l'eau potable.

Pour rapporter les propos d'un membre du Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations (Boyer, 1999), ce n'est que très récemment que la participation du secteur privé s'est substantiellement accrue dans le secteur de l'eau :

« Sa participation croissante s'est effectuée dans un contexte où les autorités responsables de la gestion de l'eau font face à de nombreuses contraintes. Les villes sont, en effet, confrontées à une croissance de besoins, à un resserrement de normes de qualité, aux exigences d'une gestion écologique des ressources et au problème de la réfection des infrastructures au moment précis où leurs ressources financières s'érodent » (Boyer, 1999)

À titre d'exemple de ces exigences croissantes et de la question de l'entretien des infrastructures, il aurait été bien **difficile de prévoir**, lors de la construction du premier aqueduc à Montréal en 1856, qu'une **désinfection de l'eau** serait requise au début du siècle, et sans doute plus encore qu'il y aurait à fournir de l'eau à la population actuelle. Le premier aqueduc de la Ville de Montréal a été construit à la suite de l'incendie de 1852, donc sur une base de coûts. Par contre, c'est à la santé que l'on doit la justification de chlorer l'eau, à la suite d'une épidémie de fièvre typhoïde en 1910, et ce, même si déjà, à cette époque la qualité de l'eau de consommation paraissait déficiente.

D'après une étude de l'INRS-urbanisation, en ce qui concerne les installations de production d'eau potable et celle des traitements d'eau usée, les problèmes requérant une intervention

majeure à court terme sont peu nombreux. Par contre, l'état des **réseaux** d'aqueduc et d'égouts est tout autre. En effet, les experts s'entendent pour dire que la durée de vie d'une conduite d'aqueduc dépasse rarement 100 ans et, lorsque c'est le cas, elle connaît le plus souvent des **problèmes sérieux** (Villeneuve et Hamel, 1998). Il est alors inquiétant de constater que 76 % des municipalités, (responsables de 93 % du kilométrage étudié), ont considéré un taux de renouvellement dépassant 110 ans. En somme, le problème réside principalement dans l'entretien d'infrastructures sur une longue période.

La délégation en tout ou en partie de la gestion fait resurgir un problème qui ne lui est pas directement relié, en l'occurrence **l'entretien** d'un équipement qui a une durée de vie beaucoup plus longue qu'un mandat politique. Plus précisément, la question qui se pose est de savoir de quelle façon on peut effectuer un entretien permanent et efficace, et comment le coût de cet entretien doit être réparti. Cette question demeurera entière, quel que soit le choix retenu parmi toutes les possibilités entre la gestion totalement publique et la privatisation complète.

D'un point de vue de la santé globale des personnes, la délégation/privatisation pose d'abord la question de **l'accessibilité** à une eau potable, tant en qualité qu'en quantité. L'eau potable courante est-elle, oui ou non, un **bien essentiel**, dans notre société techniquement évoluée ? La société québécoise est-elle prête à assurer à tous un accès de base à ce bien ? En santé publique, nous croyons que lutter contre les inégalités en matière de santé et de bien-être passe aussi par l'accès de base à l'eau potable. Pensons simplement qu'à Montréal, les autorités municipales pour des raisons d'hygiène avaient commencé au cours des années 1880 à installer des bains publics pour les travailleurs (Ville de Montréal, 1998). Il y a donc des questions de coût réel et de tarif qui sont distincts de toute question de délégation vers le privé. Mais ces questions sont en même temps liées, notamment parce qu'on confond le coût et la tarification, et qu'on croit (à tort ou à raison) que le recours au secteur privé pour la mise en œuvre de travaux « coûte » moins cher.

Malheureusement, avec le resserrement des **finances publiques**, peu d'arguments plaident en faveur de l'amélioration de l'équipement et de la réfection des tuyaux. L'eau actuellement fournie est relativement claire et, même si un tuyau fuit (entraînant un gaspillage de l'eau traitée et donc un coût), il est enfoui donc invisible. Par ailleurs, il n'est **pas possible de relier directement un taux de maladies à l'état des infrastructures**. Or, il y a du rattrapage à faire et le recours au financement relève habituellement des emprunts, soumis à la consultation publique. Parions qu'un emprunt pour un problème invisible ne représentera pas un attrait pour le citoyen. Ce genre de projet n'est donc pas politiquement rentable à première vue. Alors, comment faire ce rattrapage, comment convaincre le citoyen de la nécessité de le faire et comment le **financer** ?

Pour avoir une juste idée du **coût total de l'eau**, il faudrait pouvoir incorporer le coût de toutes les installations, de leur fonctionnement ainsi que les coûts associés à leur réfection et à leur amélioration selon les besoins. Ceci inclut les installations pour la production d'eau potable, de la distribution, du réseau d'égout et du traitement de l'eau usée, et l'entretien sur une base permanente.

La question du coût est indépendante de celle de la grille de tarification. Nous avons en effet mentionné que nous considérons l'accès à une quantité de base d'eau potable courante comme un bien essentiel au Québec, cette quantité de base devrait être fournie à un coût pour l'utilisateur minime ou nul.

Enfin il faut mentionner que la réalité québécoise en matière de qualité de l'eau diffère de façon significative selon qu'il s'agit d'une région **rurale** ou **urbaine**. D'un côté, il existe de grandes villes pourvues d'infrastructures importantes et présentant une densité élevée de population de même qu'une main-d'œuvre qualifiée nombreuse. De l'autre, en milieu rural, de petites

communautés dotées d'infrastructures souvent rudimentaires, et de nombreux puits privés et qui ont peu accès à une main-d'œuvre spécialisée. Tous les scénarios intermédiaires peuvent également exister. Évidemment, l'option privatisation n'est pas envisagée de la même façon partout. Ainsi, certains arguments favorables ainsi que certains risques (Daoust, 1999 ; Boyer et al, 1996 ; Beecher, 1999) n'auront pas la même portée selon la situation.

Comment concilier les questions du coût réel, de la tarification, de l'accessibilité et du besoin d'entretien à long terme ? Nous ne ferons pas la porte à une certaine **gestion déléguée**. Mais l'implication publique dans la gestion d'un bien aussi essentiel que l'eau requiert quant à nous **l'encadrement** adéquat pour prévenir les abus et l'obligation d'assurer la **continuité** du service à des coûts acceptables.

Il faut à tout prix empêcher l'apparition d'un rapport de **dépendance** vis-à-vis d'une entreprise, pour éviter qu'à la fin d'un contrat, l'entreprise soit la seule à savoir ce qu'il y a dans l'usine, ce qu'elle a changé ou que ses employés soient les seuls en mesure de faire fonctionner correctement les équipements. Ce danger a déjà été évoqué par les participants à l'Atelier sur la privatisation d'Americana, un colloque tenu à Montréal, en mars 1999. Il en résulterait alors une prise d'otage de la municipalité et par extension de la population, qui n'auraient pas la liberté de changer de gestionnaire. Une approche intéressante consisterait à obliger l'instauration du principe de **qualité totale** dans la gestion dans lequel s'inscriraient les suivis de production, d'entretien, d'installation etc. sous une forme prédéfinie conjointement. En effet, **la présence d'employés municipaux** demeure souhaitable pour assurer le maintien à jour des connaissances relatives à l'équipement et aux modifications engendrées par le changement de gestionnaire du réseau.

L'administration publique doit également être impliquée dans la **tarification**. On peut s'attendre raisonnablement à ce que les coûts augmentent, mais il faut en même temps respecter la **capacité de payer** de la population la moins bien nantie. Il importe en effet d'éviter des abus tels que ceux rapportés en Angleterre, où les coupures d'eau sont devenues plus fréquentes pour ceux qui ne peuvent pas payer (Petrella, 1998). Il est reconnu que le maintien de l'hygiène individuelle demeure en relation avec la santé. On pourrait dans ce cas anticiper qu'un certain volume d'eau soit disponible sans frais pour chaque individu, afin d'assurer les besoins de base.

Par ailleurs, il est également essentiel que l'administration publique reste impliquée au niveau des **normes** à respecter, et demeure en tout temps **imputable** vis-à-vis de ses citoyens.

3.4 Les puits privés : proposer et soutenir la qualité

Si les gouvernements occidentaux ont depuis longtemps reconnu leur responsabilité à fournir une eau potable aux citoyens s'approvisionnant en eau à un réseau d'aqueduc, il en va autrement de ceux qui s'approvisionnent à un puits privé, et qui sont habituellement laissés à eux-mêmes. Pourtant, il s'agit de 10 % des citoyens du Québec, voire même 30 % de la population dans certaines régions. Nous croyons que le principe d'équité devrait pousser le gouvernement à s'intéresser davantage à la **sensibilisation** des propriétaires de puits, pour qu'ils disposent d'une eau de qualité comparable à celle des aqueducs.

En principe, l'eau souterraine est de meilleure qualité que l'eau de surface puisqu'elle contient moins de micro-organismes et peu de substances organiques de synthèse provenant des activités humaines. En principe aussi, les puits devraient également être conçus pour aller chercher l'eau filtrée par le sol. Mais parce qu'ils sont souvent mal construits, ces puits sont souvent infiltrés par l'eau de surface chargée de bactéries et d'éléments solubles, lesquels viennent contaminer cette eau.

Au Québec, il n'existe pas de réglementation concernant la qualité de l'eau des puits individuels et ce sont les propriétaires qui sont responsables de vérifier la qualité de l'eau de leurs installations. Comme il n'y a pas d'obligation de faire analyser l'eau des puits régulièrement et qu'il n'existe pas de banque de donnée centrale sur les puits privés, les **informations** sur la qualité de l'eau de ces sources d'approvisionnement sont **peu nombreuses**.

On observe dans plusieurs régions des **problématiques spécifiques**, sans qu'on puisse savoir, à défaut d'études pan-québécoises, s'il s'agit de cas véritablement isolés ou s'ils ne sont que la pointe de l'iceberg. Au niveau des paramètres physico-chimiques qui peuvent avoir des effets sur la santé, on rapporte une contamination des puits par les **nitrate**s dans certains puits des régions du Bas Saint-Laurent, de Québec, de la Mauricie-Centre-du-Québec, de Lanaudière et de la Montérégie. Dans des secteurs spécifiques de l'Outaouais et des Laurentides, la concentration d'**uranium** dans l'eau de certains puits est supérieure à la norme québécoise. En Gaspésie, au Saguenay-Lac-Saint-Jean et en Abitibi, on retrouve des concentrations de **fluorures** supérieures à la norme dans l'eau de certains puits forés. Par ailleurs dans plusieurs régions du Québec, on dénote des cas de contamination des puits par des **hydrocarbures** et même parfois par des **composés organiques volatils** (CSE, 1999). Malgré tout, les utilisateurs affichent une confiance relative par rapport à la qualité de l'eau de leur puits, du fait qu'ils se fient à des caractéristiques organoleptiques pour en apprécier la qualité. (Poissant, 1998).

Cela dit, l'eau des **puits forés** dans le roc est habituellement de meilleure qualité bactériologique que celle des **puits de surface**, à moins d'une importante erreur de conception. De façon générale, elle s'avère aussi habituellement moins vulnérable à la contamination. L'eau peut dissoudre certains éléments chimiques non désirables qui se retrouvent dans la roche; ceux-ci se retrouvent par la suite dans l'eau des puits.

Parmi les éléments chimiques non désirables provenant surtout des puits forés, on retrouve parfois abondamment, du manganèse, du fer et du soufre, ainsi que du carbonate de calcium.. Ces éléments ne sont pas en soi nocifs pour la santé, mais ils altèrent les propriétés organoleptiques de l'eau. Les propriétaires sont alors enclins à installer des **systèmes de traitement** de l'eau. Mais comme l'eau n'est pas désinfectée, les risques de recroissance bactérienne en aval du système de traitement de l'eau sont à suspecter. A ce jour, il existe très peu d'études et de campagne de sensibilisation qui ont été conduites sur ce sujet.

Par ailleurs, soulignons que, même s'ils étaient bien construits, les **puits de surface** risqueraient tout de même d'être contaminés par des substances hydrosolubles. Dans les zones agricoles, on pense en particulier aux **nitrate**s et à certains **pesticides**. Et si le puits est mal construit ou mal protégé, l'eau peut s'infiltrer le long du tubage, entraînant avec elle des micro-organismes, dont des virus et bactéries qui peuvent représenter un risque pour la santé

Malgré ce qui précède, et toujours dans une perspective de soutien aux communautés, il ne nous semble **pas opportun de réglementer** précisément la construction des puits. Il nous apparaît préférable de s'assurer d'une excellente **formation** des puisatiers professionnels (dans le cas des puits forés), et des inspecteurs municipaux, en déléguant aux municipalité la responsabilité de s'assurer de la construction adéquate de ces installations. En ce sens, le guide sur *Les périmètres de protection autour des ouvrages de captage d'eau souterraine* (MEF, 1995) mériterait d'être davantage connu et utilisé pour tous les puits privés, et non seulement pour les puits municipaux.

Et que faire en regard des puits déjà existants? On retient habituellement que l'État détient trois moyens pour concilier intérêt général et intérêt particulier (privé), à savoir: la persuasion/sensibilisation quand les intérêts convergent, les outils économiques (taxes et subventions) quand un ajustement est possible entre l'intérêt général et l'intérêt privé, et en

dernier ressort une réglementation quand les deux visions s'avèrent franchement incompatibles (OCDE, 1989). Dans le cas des puits existants, la problématique est semblable aux maisons vétustes : un programme de sensibilisation allié à un programme de **subvention de rénovation** des puits permettrait selon nous d'améliorer la qualité de l'eau de ces puits.

Enfin, il existe encore aujourd'hui des cas où des logements de résidence principale s'approvisionnent en **eau potable directement dans des lacs ou dans des rivières**. Or dans certains lacs apparaît un problème dont l'importance semble augmenter, soit l'apparition de proliférations (« blooms ») de **cyanobactéries**. Le contact direct avec ces organismes ou l'ingestion de leurs toxines peuvent entraîner des problèmes de santé. Dans la majorité des cas identifiés jusqu'à présent, il s'agit d'usagers qui s'approvisionnent directement dans ces plans d'eau. La situation est d'autant plus problématique qu'à l'heure actuelle, il n'y a pas de méthode de surveillance fiable qui peut nous indiquer à partir de quel moment le plan d'eau est exempt de toxines suite à une prolifération. Dans la mesure où il s'agit d'un logement principal, un programme de subvention de construction de puits nous semble indispensable pour les familles à faible revenu s'approvisionnant en eau puisée à même ces plans d'eau.

3.5 Recommandations opérationnelles

- ⇒ *Fournir gratuitement ou presque (les coûts étant supportés par la collectivité) une certaine quantité d'eau (quantité qui reste à préciser) potable aux personnes physiques dont la propriété est reliée à un réseau d'aqueduc, quitte à tarifier davantage les plus gros consommateurs et les entreprises.*
- ⇒ *User avec grande retenue de l'établissement de frais directs ou indirects reliés à un accès de base aux plans d'eau.*
- ⇒ *Bien évaluer le coût de l'eau en incluant celui des infrastructures relatives à la production de l'eau potable, à la distribution, au réseau d'égouts et aux usines d'épuration, ainsi que les coûts nécessaires à la réfection et à l'amélioration des équipements.*
- ⇒ *Si une certaine gestion déléguée était envisagée, s'assurer que l'administration publique demeure impliquée au niveau des normes à respecter et imputable de la qualité de l'eau et du coût auprès de ses citoyens.*
- ⇒ *Investir de façon concertée dans l'information et la sensibilisation à l'endroit des propriétaires de puits privés.*
- ⇒ *Mettre en place un programme national de subvention de rénovation des puits (ou de construction dans le cas de logements principaux s'approvisionnant dans des lacs et rivières), selon des critères socio-économiques (faible revenu, etc.) semblables par exemple à ceux utilisés pour la rénovation de logements vétustes.*
- ⇒ *Encourager les MRC, municipalités, les regroupements de citoyens comme Villes et villages en santé à prendre en main collectivement la problématique des puits privés en milieu rural, notamment par une campagne d'échantillonnage des puits deux fois par année.*

4. Améliorer nos connaissances tout en appliquant le principe de précaution

Les chapitres précédents ont à plusieurs reprises fait ressortir cette situation reconnue par tous : les **connaissances** scientifiques actuelles sont **insuffisantes** concernant les liens entre la présence de micro-organismes dans l'eau et l'émergence de maladies. Ces connaissances ne sont toujours pas assez détaillées pour permettre une intervention aussi précise qu'on pourrait le souhaiter. Quel que soit le micro-organisme pathogène ou la substance physico-chimique en cause, l'impact de la consommation d'eau potable au Québec est mal documenté et sous-évalué.

Comme le résume Olivier Godard (1997),

« on attend généralement des experts qu'ils permettent l'intégration rationnelle des connaissances scientifiques dans la prise de décision. Cependant les questions d'environnement sont caractérisées par d'importantes incertitudes scientifiques. Comment faire face à cette incertitude sans fuir la responsabilité de l'action dans l'attente que la situation devienne suffisamment connue? »

Dans la théorie de la prise de décision, il faut distinguer entre le *risque* et l'*incertitude*. On parle de **risque** quand il est possible d'estimer la probabilité de survenue d'un événement (avec un niveau de confiance réaliste); par exemple les compagnies d'assurance-vie peuvent calculer la probabilité de décès à tel âge, et investir en fonction de ces données. Dans le domaine de l'eau, il est possible de mesurer la probabilité de mourir d'un cancer en ingérant de l'eau contenant telle concentration d'une substance donnée. On peut ainsi mesurer le risque.

L'incertitude au contraire s'applique aux situations « où le résultat d'une action dépend de la réalisation d'événements uniques, non répétitifs, ou qui ne sont pas identifiés clairement à l'avance. En d'autres termes, la réalisation de tels événements est la source d'une *surprise*. » C'est le cas par exemple lorsque l'on désire préciser les conséquences du réchauffement climatique, les contrecoups du bogue de l'an 2000, ou les effets à long terme de l'ingestion d'aliments contenant des organismes transgéniques. Dans le domaine de l'eau, le lien causal entre la présence de bactéries rejetées en amont et des maladies chez des personnes en aval demeure chargé d'incertitude.

D'un autre côté, il arrive souvent que, même dans ces cas chargés d'incertitude, il faille prendre une **décision**, incluant celle de ne rien faire. « L'ampleur des conséquences possibles conduit certains experts, groupes d'opinion ou responsables publics et privés à reconnaître la nécessité d'agir sans pouvoir attendre que les phénomènes incriminés soient complètement élucidés, s'ils le sont un jour » (Godard, 1997). Certains contaminants peuvent avoir des conséquences importantes à long terme, même à faible concentration, mais nous ne connaissons ces effets qu'à long terme, peut-être même jamais : il s'agit là d'une situation d'incertitude typique.

Mais alors, *comment agir* ? Ici, le débat devient social et politique. Celui-ci prend appui sur la controverses scientifique et permet aux divers groupes de se donner « une marge de manoeuvre pour le comportement stratégique dans les négociations collectives sujettes à controverse [scientifique] » (GIEC, 1997).

En réalité, en **situation d'incertitude** scientifique, les décideurs publics s'entendent habituellement pour appliquer le *principe de précaution*. Concernant la santé des personnes, il est habituellement acquis qu'il vaut mieux pécher par excès de prudence que l'inverse. La controverse commence quand il faut donner une définition opérationnelle à ce principe. Car si l'idée même de principe laisse entendre qu'il s'agit d'un énoncé bien défini servant de référence

commune, la réalité est bien différente.. Un peu comme dans le cas du « développement durable », chacun énonce **sa vision du principe de précaution** selon sa propre vision du monde.

En schématisant, on peut distinguer un continuum face à l'action en situation d'incertitude dont les deux extrêmes seraient :

- d'exiger des certitudes sur *l'absence* d'un dommage avant d'autoriser une activité ou une technique;
- d'exiger des certitudes sur *l'existence* d'un dommage pour commencer à s'en préoccuper et à prendre des mesures de prévention. (Godard, 1997)

À l'évidence, le principe de précaution est plus proche du premier libellé que du second. Mais là aussi, il existe des nuances qu'il importe de préciser.

Pour certains, la preuve de l'innocuité d'une substance est posée comme préalable à toute activité. C'est ce qu'on a appelé la **règle d'abstention** : ne pas agir avant d'être certain. Cela pose bien sûr la question de l'inversion du fardeau de la preuve, mais plus subrepticement le **dommage zéro** comme norme sociale. Or d'une part « exiger la preuve de l'absence de dommages revient à demander l'impossible » (Godard, 1997). Cette croyance en l'existence d'une preuve hors de tout doute repose en fait « sur la vieille croyance positiviste en une science capable de réduire toute incertitude moyennant une poursuite suffisante de la recherche » (Godard, 1997). D'autre part, le « dommage zéro » comme norme générale est irrationnel, puisque son application générale est impossible.

Pourtant il faut bien parfois agir, et dans le cas de l'eau, il faut bien en boire. **Or, exiger la preuve de l'absence de dommages pour tous et en tout temps revient à demander l'impossible.**

Devant ces difficultés pratiques d'appliquer la règle d'abstention, on a tenté de mieux circonscrire les **circonstances** pour lesquelles le principe de précaution devrait s'appliquer, de même que les manières de l'appliquer. Dans certains cas (par exemple la Conférence internationale sur la protection de la mer du Nord), on oblige seulement de *prendre en considération* les risques potentiels, lesquels ne sont pas nécessairement graves ou irréversibles. La *Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement* précise, elle, les circonstances : « En cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement » (CNUED, 1992). Enfin, d'autres textes apportent davantage de restriction au principe de précaution : ainsi

la loi française 95-101 sur le renforcement de la protection de l'environnement (1995) compte parmi les textes qui apportent le plus de restrictions à la portée du principe de précaution : il faut des dommages graves et irréversibles ; les mesures à prendre doivent être effectives et proportionnées, ce qui implique une comparaison des coûts et des avantages attendus, démarche très différente de celle qui prône l'évitement au moindre coût de tout dommage; enfin, les mesures de précaution sont limitées à celles qui auraient un coût économiquement acceptable (Godard, 1997).

Nous ne croyons pas que cette dernière approche, très restrictive, convienne dans les cas d'incertitude pour la gestion de l'eau au Québec, tant du point de vue de la qualité que du point de vue de la quantité (pompage, inondations). En ce qui concerne la déclaration de Rio, il y a bien sûr le problème de s'entendre sur ce qu'est un **dommage grave et irréversible**, mais il y a

surtout cette notion de *risque* qui nous renvoie à une certaine probabilité plus ou moins connue des conséquences. Qu'en est-il lorsque le « risque de dommages graves et irréversibles » n'est pas connu ? Qui peut quantifier le risque avec tant soit peu de précision de dommages graves et irréversibles lié à la présence de plusieurs substances dans l'eau de surface ?

Dans une telle situation d'incertitude scientifique relative, attendre que les connaissances scientifiques soient suffisantes pour prendre une décision revient à ne pas prendre de décision. Nous croyons que la prévention des maladies et la protection de la santé des personnes exigent à la fois que nous améliorions nos connaissances scientifiques mais aussi que nous agissions immédiatement selon une **règle d'évitement prudent** en prenant certaines mesures pour réduire l'exposition de la population à des produits dont on ne connaît pas les effets à long terme.

Cette action peut s'orienter dans **deux directions**, selon que la responsabilité (et les coûts associés) est laissée à l'utilisateur de l'eau en aval ou à l'utilisateur de l'eau en amont. Dans le premier cas, on investira dans les **usines de traitement** de l'eau potable, et dans des systèmes privés de purification d'eau dans le cas des puits privés. Dans le second cas, on s'attachera plutôt à mieux traiter les **effluents**, qu'ils proviennent des usines de traitement des eaux usées ou de sols, d'engrais ou de déjections animales d'origine agricole. Nous croyons que cette dernière option est à privilégier, puisqu'elle fait supporter le coût d'épuration à celui qui demeure responsable du rejet polluant.

4.1 Recommandations opérationnelles

- ⇒ *Établir formellement le principe de précaution et s'entendre sur une définition opérationnelle dans les futures actions gouvernementales visant à améliorer la santé et le bien-être de la population.*
- ⇒ *Étudier les effets des travaux effectués sur le réseau d'aqueduc et d'égouts.*
- ⇒ *Poursuivre les recherches sur les paramètres de l'eau pouvant affecter la santé des populations de façon à diminuer l'incertitude et mieux quantifier le risque.*

5. Participer activement à l'élaboration du contrat mondial de l'eau

L'eau est un déterminant fondamental de toute réalité géographique et socio-économique. Sa **répartition** détermine largement la survie et le niveau de bien-être des individus et des peuples. Par exemple, les besoins en irrigation sont à l'origine des premières villes de l'histoire de l'humanité. La désertification et les sécheresses sont parmi les premières causes de famines et du mouvement des populations qui ne peuvent plus subvenir à leurs besoins. Il s'ensuit que la **rareté** de l'eau (surtout pour la culture) a été et est encore parmi les grandes causes de conflit entre les États ou entre des peuplements humains : on peut penser à la Turquie qui construit des barrages sur le haut cours de l'Euphrate ou au litige récemment réglé entre Israël et la Jordanie concernant l'utilisation de l'eau du Jourdain et du lac de Galilée. D'autre part les précipitations excessives peuvent être destructrices, comme l'a illustré l'ouragan Mitch. Même ici les exemples de catastrophes récentes mettant en cause l'eau ne manquent pas, avec les inondations du Saguenay, le verglas ou les inondations printanières récurrentes.

La problématique de la gestion de l'eau **ne peut être analysée indépendamment** de la gestion des autres ressources naturelles. Lorsque l'on considère le cycle de l'eau, en plus des modifications du climat qui menacent à l'horizon, il faut, pour un bassin versant donné, tenir compte de la façon dont sont traités chacun des tributaires, et du couvert végétal. Plusieurs modifications courantes qui retiennent moins l'eau du sol (coupe, drainage) ont pour effet d'augmenter les **crues** printanières et d'accentuer les **étiages**. La déforestation des pays au sud du Sahel a aggravé les sécheresses. La coupe du bois dans l'Himalaya a produit une érosion des sols et une accumulation de sédiments dans le delta du Gange- Brahmapoutre, provoquant des inondations. Plus près de nous, il est notoire que la déforestation du bassin de la Chaudière a accru la vulnérabilité du territoire aux inondations. Dans l'histoire de l'humanité, des exemples d'une mauvaise utilisation du cycle hydrogéologique sont nombreux et ont fréquemment entraîné des désordres sociaux et économiques importants.

Dans les pays en développement, la consommation d'eaux contaminées est reconnue comme le vecteur le plus important des épidémies, par défaut chronique d'une eau de qualité convenable; le problème devient même crucial lors de situations d'urgence. Les peuples sont donc dépendants d'un apport équilibré de précipitations, et de la disponibilité continue d'une eau de qualité en quantité suffisante pour répondre aux besoins individuels et de production.

Pourquoi le Québec, si riche en quantité d'eau, devrait-il s'impliquer dans un contrat mondial sur l'eau? Tout simplement parce que la mondialisation économique et politique engendre une solidarité de fait, une co-dépendance face aux différents défis qui nous attendent. Ne pas en tenir compte serait laisser à nos enfants une **situation difficile**, voire intenable. C'est pour la même raison qu'il est dans notre intérêt bien compris de se préoccuper des centrales nucléaires désuètes d'Europe de l'Est et de l'ex-URSS, ou des vieilles centrales au charbon des États-Unis.

5.1 *Besoins et répartition : état de la situation*

Il serait dangereux et irresponsable de limiter les réflexions et les analyses sur la gestion de l'eau au seul territoire québécois sous prétexte que le mandat est donné par le gouvernement qui n'a juridiction que sur ce territoire. Pour des raisons hydrologiques, économiques et socio-politiques, l'approche systémique nous invite à considérer que le **cadre de réflexion** global, le système, devrait être la **planète** entière, à laquelle on pourra ajouter le soleil comme source d'énergie. Penser globalement, agir localement. Il n'est pas nécessaire de faire entrer une morale altruiste dans l'analyse. **L'intérêt bien compris** des citoyens du Québec exige de prendre en compte les besoins des autres citoyens du monde.

En un mois, la **population** mondiale augmente (les naissances moins les décès) d'environ 7 millions de personnes, soit la population totale du Québec. Ces 7 millions de personnes auront divers besoins en eau, pendant toute la durée de leur vie. Or les besoins ne correspondent pas souvent à la quantité naturellement disponible, d'où un conflit potentiel entre des régions du globe.

Mais ce n'est pas seulement en « capital » eau (dû aux importants bassins naturels que constituent les lacs du bouclier canadien) que le Québec demeure **privilegié**. L'apport naturel par les précipitations est également important en quantité, d'autant que plusieurs régions du monde irriguent leur champs à partir de sources d'eau fossile² (Arabie Saoudite, Libye, Mid-West américain).

À l'échelle mondiale, sur les 110 000 km³ d'eau qui retombent annuellement sous forme de précipitations sur tous les continents, on estime qu'il s'en évapore environ 70 000 km³. Il y aurait donc 40 000 km³/an « en surplus ». De ce volume, une partie est mobilisée par les glaciers, les calottes polaires et les eaux souterraines, ce qui laisse 14 000 km³/an qui s'écoulent dans les fleuves et les rivières du monde (38 000 km³ selon le document de référence du *Symposium sur la gestion de l'eau au Québec*). On estime qu'environ 5 000 km³ se « perd » (pour usage humain) dans des régions inhabitées comme les forêts équatoriales (l'Amazonie notamment) et les toundras (comme le nord du Québec). En fin de compte, il resterait 9 000 km³/an qui serait pratiquement disponible pour les humains à l'échelle mondiale (Courrier de la planète, 1994).

Le bassin hydrographique du fleuve Saint-Laurent déverse quant à lui 410 km³/an dans l'océan. (Gouvernement du Québec, 1997), ce qui représente environ 4,5 % de l'eau de surface pratiquement disponible (3 % des réserves mondiales d'eau douce renouvelable pour l'ensemble du Québec d'après le document de référence du *Symposium sur la gestion de l'eau au Québec*). Or la population québécoise (stable) équivaut à environ 0,1 % du total de la population mondiale. Nous disposons donc par personne d'un volume bien supérieur à la moyenne mondiale, probablement parmi les plus élevés avec les pays scandinaves.

Les besoins en quantité d'eau ne sont pas les mêmes selon les usages auxquels il sont destinés. C'est l'agriculture et la foresterie qui consomment l'immense partie de l'eau de précipitation. D'ailleurs la consommation mondiale d'eau a décuplé depuis 1 900, passant de environ 500 km³/an à 5 000 km³/an à la fin du siècle. La seule part de l'agriculture est passée de 1 000 km³/an en 1940 à 3 500 km³/an actuellement (Courrier de la planète, 1994).

Au niveau de la biosphère, l'eau est particulièrement **mal répartie** si l'on considère la **distribution de la population humaine**. Par ailleurs les pays de même que certaines régions financièrement riches consomment beaucoup d'eau, ce qui donne un portrait nuancé de la richesse et de la demande en eau.

5.2 L'eau de surface transfrontalière : importation et exportation

Nous « importons » sans le vouloir l'eau des Grands Lacs, avec les polluants des villes côtières de ces lacs. Du point de vue de la quantité, la circulation maritime est possible par l'eau qui retombe sur tout le territoire du bassin versant du Saint-Laurent, particulièrement en amont de Montréal.

L'exportation massive de l'eau de surface demeure un enjeu majeur pour lequel il faut bien étudier les conséquences sociales, environnementales, ceci non seulement pour les québécois, mais pour l'ensemble des habitants du globe. S'il y a une trop grande demande au sud alors que nous disposons de beaucoup d'eau, est-il réaliste de penser que cette situation puisse

² On appelle « aquifère fossile » (et par ellipse « eau fossile ») une nappe d'eau souterraine qui ne se recharge que très peu, du fait habituellement de la faible pluviométrie de la région. Par exemple, l'aquifère de l'Ogallala, dans le Mid-West américain, prendra des milliers d'années à se recharger quand il sera vidé, vers les années 2020.

perdurer très longtemps? Aurons-nous le choix, lorsqu'en 2020 l'aquifère fossile de l'Ogallala, qui va du Nebraska au Texas et sert notamment à l'irrigation agricole, sera épuisé?

Nous ne voulons pas nous prononcer sur le bien-fondé de l'exportation d'eau en vrac : ce n'est pas notre domaine de compétence. Ce qui est clair, c'est que l'eau, constituera un **enjeu majeur** dans les prochaines décennies, et une **source potentielle de conflits**. Le Québec doit prendre ses responsabilités dans ce domaine et **participer activement à la mise en place d'un contrat mondial** pour l'eau.

Dans le même ordre d'idée, nous pouvons apprendre des autres comment **économiser** l'eau (ce que nous n'avons à peu près jamais fait). À l'instar des négawatts au niveau de l'énergie électrique, il faut instaurer ici une culture d'économie d'eau. Nous pouvons aussi **exporter notre savoir-faire** dans la gestion de l'eau dans les domaines où nous avons acquis une certaine expertise. C'est sans doute un plus grand service à rendre à la communauté internationale, plutôt que de vendre l'eau en vrac directement.

5.3 La valeur ajoutée à l'exportation de l'eau

Plusieurs spécialistes sont d'avis que l'exportation de l'eau elle-même ne présente pas un avenir prometteur ni réaliste. Il faut plutôt **exporter des produits** qui requièrent beaucoup d'eau douce pluviale, notamment des produits alimentaires : céréales, poisson d'eau douce, et produits forestiers. En ce sens, il est encore plus important de bien apprendre à gérer les ressources qui dépendent de cette quantité d'eau pluviale : les sols agricoles et forestiers.

Plus les peuples considèrent un bien comme **essentiel**, moins ils sont prêts à en faire le **commerce**. On a parlé déjà de « l'arme du blé ». Or le blé peut toujours être substitué par autre chose : on sait avec quel soin jaloux le Japon préserve et subventionne sa riziculture. Mais l'eau n'est pas un bien pour lequel existe un produit de substitution, et elle est encore plus essentielle que le blé. Autant que faire se peut, les pays hésiteront à dépendre des autres pour une denrée aussi vitale.

Ce n'est pas le cas des produits forestiers, ou de substituts au pétrole produit à base de biomasse. Or comme nous l'avons fait remarquer, il est nettement plus réaliste **d'exporter des produits** qui ne sont pas de première nécessité, comme **l'éthanol** produit à partir de biomasse forestière, plutôt que d'accroître la dépendance des autres pays.

5.4 Recommandations opérationnelles

- ⇒ *Que le Québec adhère et participe activement à la mise en place d'un contrat mondial sur l'eau, tel que proposé par exemple par Riccardo Petrella (Petrella 1998). C'est une manière d'éviter, si possible, que les conflits pour l'appropriation de cette ressource deviennent source de violence ouverte entre des nations au 21^e siècle.*
- ⇒ *Considérer l'eau comme une ressource de base non à exporter directement, mais par le biais de produits à valeur ajoutée.*
- ⇒ *Évaluer les possibilités d'exporter le savoir-faire en matière d'eau.*

Résumé des recommandations

- 1. Aborder l'amont avant l'aval. Explorer plus à fond l'approche par bassin versant.**
- 2. Moderniser le contrôle réglementaire de la qualité de l'eau.**
- 3. Assurer à tous l'accessibilité à une eau de qualité pour les besoins de base.**
- 4. Améliorer nos connaissances tout en appliquant le principe de précaution.**
- 5. Participer activement à l'élaboration du contrat mondial de l'eau.**

Conclusion

À travers les multiples interactions qui interviennent entre la santé des populations humaines et la gestion de l'eau au Québec, nous avons tenté de proposer quelques grandes orientations qui permettront, nous l'espérons, de consolider les acquis et de modifier certaines pratiques et politiques. Loin de constituer un énoncé complet des actions à poser, il s'agit plutôt pour nous d'ouvrir des chemins et de proposer des avenues dans quelques grands axes qui nous semblent essentiels.

Nous avons d'abord précisé sur quels principes reposent notre démarche en tant qu'intervenants en santé dans une perspective populationnelle : les principes de prévention, de précaution et d'équité nous sont apparus fondamentaux.

Au fur et à mesure que s'affinait notre compréhension des enjeux en cause ici, il nous est apparu que plusieurs problématiques pouvaient trouver solution en adoptant l'approche par bassin versant. Cette approche met en évidence la responsabilité des populations situées en amont envers celles qui se trouvent en aval, qu'il s'agisse de contamination microbiologique ou chimique, ou même de régulation du débit. En même temps, elle permet d'asseoir tous les intervenants autour d'une même table dans une perspective de conciliation des usages plutôt que de s'en remettre à une judiciarisation de l'ensemble.

Certains dossiers ont avantage à être traités à l'échelle du bassin versant, d'autres de façon plus centrale. C'est le cas de tout ce qui concerne le contrôle réglementaire de la qualité de l'eau, pour lequel nous croyons que le gouvernement doit moderniser la réglementation existante. Ceci vaut aussi pour les dossiers où il demeure encore des incertitudes : dans la mesure du possible, et dans la mesure aussi où on ignore s'il y a ou non un risque de dommage grave et irréversible, il est préférable d'adopter une attitude marquée par la prudence. C'est le cas, par exemple, lorsque nous proposons de traiter au mieux des connaissances actuelles les eaux usées plutôt que l'eau brute à l'entrée des usines de traitement de l'eau potable. Il va sans dire toutefois que le traitement des eaux de consommation doit être réalisé avec toute la compétence et l'expertise possibles par les divers exploitants de réseaux.

Il est fréquemment question, depuis quelques années, des principes «pollueur-payeur» et «utilisateur-payeur», de la privatisation des réseaux d'aqueduc, de la tarification, etc. Le manque de temps et de ressources ne nous a pas permis d'explorer à fond ces aspects, mais une chose ressort clairement : le principe d'équité doit avoir préséance sur le principe utilisateur-payeur. Ce dernier, fort utile dans la plupart des cas en environnement, ne doit pas être appliqué aveuglément quand vient le temps d'assurer à tous les citoyens du Québec un accès de base à une ressource aussi précieuse et aussi essentielle que l'eau.

Dans le même ordre d'idée, le principe d'équité devrait aussi s'appliquer pour l'adoption d'une position par rapport à la gestion de l'eau dans le reste du monde. Il ne s'agit pas tant ici d'altruisme que de réalisme : nous qui comptons pour 0,1 % de la population et qui possédons au moins 3 % des réserves mondiales d'eau douce renouvelable, ne pouvons prétendre garder pour nous cette richesse sans provoquer des conflits entre nos enfants et les enfants d'autres parties du monde, dans un avenir rapproché. Le Québec doit prendre ses responsabilités dans ce domaine et participer activement à la mise en place d'un contrat mondial pour l'eau.

Références

- BARICA, J., 1993. The anticipated degree of successes of different approaches to lake rehabilitation, *J. Aquatic Ecosys. Health*, 2:95-98.
- BEECHER, J. 1999. *Privatisation, Monopoly, and Structured Competition in the Water Industry*. Montréal, AMERICANA (Salon des Technologies environnementales des Amériques : 24–26 mars 1999), organisé par le Réseau-Environnement, 501 p.
- BOLDUC, D. G., 1998. *Bilan des éclosions de maladies d'origine hydrique signalées dans les directions de santé publique du Québec en 1993, 1994 et 1995*. Comité de santé environnementale du Québec. Conseil des directeurs de santé publique. 8 p. + annexe.
- BOLDUC, D.G. et M. CHAGNON, 1995. *Circonstances et causes des épidémies d'origine hydrique survenues au Québec de 1989 à 1993*. Beauport, Comité de Santé environnementale du Québec, 23 p.
- BOUCHARD, C. et P. BOISVERT, 1999. *Quantité d'activité physique requise pour en retirer des bénéfices pour la santé. Avis du Comité scientifique de Kino-Québec*, Ministère de l'éducation, 27 p.
- BOYER, M., M. PATRY et al., 1996. *L'impartition du traitement de l'eau*. (...), CIRANO (Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations, 59 p.
- BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT (BAPE), 1999. *Rapport d'enquête et d'audience publique 134, Projet du centre énergétique Indeck-Senneterre*. Québec.
- CHEVALIER, Pierre, 1999. Les cyanobactéries toxiques et les microcystines, Bulletin d'information en santé environnementale, vol. 10 no 4, juillet-août 1999. 1-3.
- COMITÉ DE SANTÉ ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC (CSE), 1998. *Eau potable et santé: aperçu de la situation au Québec*. Comité de santé environnementale du Québec et Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec: 32 p. *Document de travail*
- COMITÉ DE SANTÉ ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC (CSE), 1999. *Contribution des directions régionales de la santé publique aux portraits régionaux de l'eau préparés pour le ministère de l'Environnement du Québec*. Beauport, 14 p.
- CONSEIL DES PRODUCTIONS VÉGÉTALES DU QUÉBEC INC. (CPVQ), 1997. *La gestion de l'eau. Les pratiques de gestion optimales*, Québec, 93 p.
- CONFÉRENCE DES NATIONS UNIES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE DÉVELOPPEMENT (CNUED), 3 au 4 juin 1992. Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement , <http://www.un.org/french/events/rio92/rio-fp.htm>
- COSTANZA, R.; J. CUMBERLAND; H. DALY et R. GOODLAND, 1997. *An Introduction to Ecological Economics*, St.-Lucie Press, Boca Raton, Florida, 275 p.
- COURRIER DE LA PLANÈTE septembre-octobre 1994 no 24, *L'or bleu du XXI^{ème} siècle*, disponible à <http://antares.rio.net/cgi-bin/link.cgi?url=pub/cdp/index.htm>

- DAOUST, S., 1999. *Consultation publique sur la gestion de l'eau au Québec. La gestion des infrastructures et des services d'eau (usine de filtration, aqueduc, égout, usine d'épuration des eaux usées). Document de soutien à l'atelier de travail du 17 juin 1999 à Montréal, Bureau d'audiences publiques sur l'environnement, 33 p.*
- DEWAILLY, É., 1990. *La baignade dans : Mieux vivre avec son environnement.* Québec, Département de Santé communautaire de l'hôpital Enfant-Jésus, 391 p.
- DUPONT, M., 1996. *Risques biologiques reliés au travail avec les eaux usées.* Montréal, Direction de la santé publique de Montréal-Centre, Unité de Santé au travail et Santé environnementale, 56 p. et annexes
- ENVIRONNEMENT QUÉBEC, 1999. *Position du ministère de l'environnement sur la désinfection des eaux usées traitées.* Sainte-Foy, Direction des politiques du secteur municipal; Service de l'assainissement des eaux et du traitement des eaux de consommation, 16 p.
- FONTAINE, S., 1999. *Les priorités nationales en régions. Des principes directeurs : bravo... et après? : Le journal de santé publique* 7(1) : 8.
- GODARD, O., 1997. *Précaution. Peut-on gérer l'incertitude?* COURRIER DE LA PLANÈTE, N° 40.
- GOVERNEMENT DU QUÉBEC, 1997. *Symposium sur la gestion de l'eau au Québec - Document de référence.* Ministères de l'Environnement et de la Faune; des Affaires municipales, de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie; de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation; des Ressources naturelles. Automne 1997 : 59
- GROUPE D'EXPERTS INTERGOUVERNEMENTAL SUR L'ÉVOLUTION DU CLIMAT (GIEC), 1997. *Le changement climatique. Dimensions économiques et sociales. Contribution du Groupe de travail au Deuxième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, Dossiers et débats pour le développement durable* 4 D, Paris, 544 p.
- HÉBERT, S., 1999. *Qualité des eaux du fleuve St-Laurent de 1990 à 1997,* ministère de l'Environnement, Direction des écosystèmes aquatiques, Québec, 38 p. et annexes.
- JURANEK, D.D. et W.R. MACKENZIE, 1998. *Drinking Water Turbidity and Gastrointestinal Illness, Epidemiology*, 9 (3) :228-231
- KINO-QUÉBEC, 1996. *Pour mieux cibler nos clientèles. Outil de référence pour les intervenants en activité physique et en promotion de la santé,* Kino-Québec, 28 p.
- KISS, A., 1998. *Législation sanitaire et environnement.* Recueil international de législation sanitaire, 49(1) : 203-214.
- KOSATSKY, T. et N. PITRE (analyse des données), 1998. *Enquête sur les usages et représentations du Saint-Laurent, région de Montréal-Centre.* Montréal, Régie régionale de santé publique de Montréal-Centre (Direction de la santé publique), 3 p.
- KOSATSKY, T. et N. PITRE, 1998. *Apparition de symptômes après l'immersion dans les rapides d'une rivière polluée : Chambly, Québec (Version préliminaire, Rapport Saint-Laurent-Vision 2000).*

- KOSATSKY, T., N. PITRE et al., 1999. *Symptômes d'infection chez les véliplanchistes pratiquant autour de l'île de Montréal*, Journée de santé au travail et environnementale (organisée par la Direction de santé publique de Montréal-Centre), 19 p.
- KOSATSKY, T., N. PITRE et al. (...). *Symptoms following a body-surfing event on polluted rivers rapids* (à paraître).
- LAJOIE, M., 1999. *Consultation publique sur la gestion de l'eau au Québec, L'approche écosystémique et la gestion par bassin versant, Document de soutien à l'atelier de travail de la Commission du 4 juin 1999 à Québec*, Québec, Bureau d'audiences publiques en environnement; 36 p.
- LARUE, A., J. GRONDIN et al., 1996. *La baignade dans le secteur d'eau douce du Saint-Laurent : Discours et pratiques à propos des risques à la santé*. Beauport, Centre de Santé publique de Québec et Direction régionale de santé publique de Montérégie, 109 p.
- LEVALLOIS, P., 1995. Eau potable et santé : état de situation. Dans : *Air intérieur et eau potable*. Sous la direction de Pierre Lajoie et Patrick Levallois. Les Presses de l'Université Laval. 243 p.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE (MEF), 1994. *Évaluation du programme Environnement-plage. Rapport final du comité d'évaluation*. Gouvernement du Québec, 4 juillet 1994: 48 p. et annexes.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE (MEF), 1995. *Les périmètres de protection autour des ouvrages de captage d'eau souterraine*, Les publications du Québec, Québec, 55 p.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE (MEF), 1997. *L'eau potable au Québec - Un second bilan de sa qualité 1989-1994* : 36
- MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX (MSSS), 1998. *Infections en émergence au Québec; état de la situation et perspectives*. Ministère de la santé et des services sociaux, Gouvernement du Québec, 291 p. et annexes
- MORRIS, R.D., E.N. NAUMOVA, R. LEVIN ET R.L. MUNASINGHE, 1996. Temporal variation in drinking water turbidity and diagnosed gastroenteritis in Milwaukee. *Amer. J. of Public Health*, 86(2) : 237-239
- ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE (OCDE), 1989. *Politiques de l'agriculture et de l'environnement. Possibilités d'intégration*, Paris, 221 p.
- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ (OMS), 1998. Guidelines for safe recreational-water environments : coastal and fresh-waters.
- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ (OMS), 1986. *Charte d'Ottawa pour la promotion de la santé*, disponible sur le site <http://www.ccr.jussieu.fr/santedoc/ottawa.htm>
- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ (OMS), 1972. *Health hazards of the human environment*, Genève, disponible sur le site : http://www.who.int/environmental_information/information_resources/htmdocs/resum.htm
- PAYMENT, P., 1997. *Évaluation de l'enlèvement des virus entériques humains, des parasites et de certains indicateurs bactériens lors du traitement des eaux usées à la station d'épuration de la Communauté urbaine de Montréal*. Laval, Institut Armand-Frappier, 8 p.

- PAYMENT, P., E. FRANCO, L. RICHARDSON et J. SIEMIATYCKI, 1991a. Gastrointestinal health effects associated with the consumption of drinking water produced by point-of-use domestic reverse-osmotic filtration units. *Appl. Environ. Microbiol* 57 :945-948.
- PAYMENT, P., L. RICHARDSON, J. SIEMIATYCKI, R. DEWAR, M. EDWARDES et E. FRANCO, 1991b. A randomized trial to evaluate the risk of gastrointestinal disease due to consumption of drinking water meeting current microbiological standards. *American Journal of Public Health*, 81(6) : 703-708.
- PETRELLA, R., 1998. *Le manifeste de l'eau. Pour un contrat mondial*, Éditions Labor, Bruxelles, 151 p.
- POISSANT, L.-M., 1998. *Perception de la qualité de l'eau, habitudes d'aménagement et d'entretien de puits domestiques chez leurs propriétaires en Abitibi-Témiscamingue en 1996*, Régie régionale de la santé et des services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue, Rouyn-Noranda, 70 p.
- SAINT-LAURENT VISION 2000 (SLV2000), 1998. *Le Saint-Laurent et la Santé : l'état de la question*. Gouvernement du Canada, Gouvernement du Québec, 48 p.
- Santé Canada, 1992. *Recommandations au sujet de la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives au Canada*, , 110 p.
- THIBAUT, G., 1999. *Quantité d'activité physique requise pour en retirer des bénéfices pour la santé. Synthèse de l'avis du Comité scientifique de Kino-Québec et applications*, Ministère de l'éducation, 16 p.
- VILLE DE MONTRÉAL, 1993. *Trop d'eau et pourtant pas assez*. Montréal, Montréal-clic (Bulletin du Centre d'histoire de Montréal), vol. 12, 2 p.
- VILLE DE MONTRÉAL, 1998. *Prendre son bain aux bains*. Montréal, Montréal-clic (Bureau du Centre d'histoire de Montréal), no 36, 4 p.
- VILLENEUVE, J.-P. et P. HAMEL, 1998. *Synthèse des rapports INRS-Urbanisation et INRS-Eau sur les besoins des municipalités québécoises en réfection et en construction d'infrastructures d'eau*. (...), INRS-Urbanisation et INRS-Eau (rapport préparé pour le ministère des Affaires municipales), 50 p.
- YOO, R.S. et al., 1995. *Cyanobacterial (Blue-green algal) toxins : a resource guide*. AWWA Research Foundation.. 229 pages.