



**Front commun québécois pour une gestion écologique des déchets**

**Mémoire**

**du Front commun québécois  
pour une gestion écologique des déchets**

**sur**

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

**NOVEMBRE 1999**





## TABLE DES MATIÈRES

ERREUR! SIGNET NON DÉFINI.

<b>QU'EST-CE QUE LE FRONT COMMUN QUÉBÉCOIS POUR UNE GESTION ÉCOLOGIQUE DES DÉCHETS?</b>	<b>5</b>
La régionalisation	6
La démocratisation	6
La responsabilisation	7
La hiérarchie des 3R	7
<b>AVANT PROPOS</b>	<b>8</b>
<b>INTRODUCTION</b>	<b>9</b>
<b>1. L'EAU: INDISPENSABLE.</b>	<b>10</b>
1.1 Domestication de l'eau	10
1.2 L'eau et le sol	10
Les eaux de surface	10
Les eaux souterraines	10
1.3 Eau: approche politique, enjeu international :	12
1.4 Quel ministère relève de l'eau au Québec?	13
<b>2. LE DÉCHET: IMMUBLE.</b>	<b>15</b>
2.1 Raison de société	15
2.2 Notion de déchet	16
2.3 Origine des déchets	16
2.4 Traitement des déchets	17
Stratégie de traitement possible	17
2.5 De quel ministère relève les déchets au Québec ?	18
<b>3. RELATION EAU / DÉCHET</b>	<b>19</b>
3.1 Depuis quand ?	19
3.2 Aujourd'hui	19
3.3 Généralité gestion, pollution par les déchets	20

Les différents modes d'élimination: leur incidence polluante	20
Pollution des eaux souterraines	21
<b>3.4 Le gouvernement</b>	<b>23</b>
<b>4. TERRITOIRE ET AMÉNAGEMENT</b>	<b>24</b>
<b>4.1 Le schéma d'aménagement</b>	<b>24</b>
<b>4.2 Loi, règlements, ailleurs.</b>	<b>25</b>
<b>4.3 Loi, règlement, au Québec</b>	<b>27</b>
Au Canada	27
Au Québec	28
<b>CONCLUSION</b>	<b>30</b>
<b>RECOMMANDATIONS</b>	<b>32</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>34</b>
Ouvrages	34
Articles	35
Sites internet	35

## QU'EST-CE QUE LE FRONT COMMUN QUÉBÉCOIS POUR UNE GESTION ÉCOLOGIQUE DES DÉCHETS?

CrÈÈ maintenant depuis plus de 8 ans, le Front commun quÈbÈcois pour une gestion Ècologique des dÈchets<sup>1</sup> (FCQGED), organisme sans but lucratif, rassemble plus de quarante-cinq groupes et coalitions issus de toutes les rÈgions du QuÈbec. Le Front commun a pour mission principale de sensibiliser la population et les Èlu-e-s ‡ l'importance d'implanter une gestion Ècologique des dÈchets. Ainsi, au cours des douze derniers mois, plus de mille personnes ont eu recours aux services de l'organisation, qu'il s'agisse de citoyens ou de reprÈsentants de groupes environnementaux, d'entreprises, de municipalitÈs ou mÈme de gouvernements.

Le Front commun oeuvre aussi au dÈveloppement de politiques qui favorisent la mise en place de programmes de rÈduction, de rÈutilisation et de recyclage-compostage des dÈchets et ce, tant au niveau local qu'‡ l'Èchelle nationale. De plus, il milite activement en vue de dÈmocratiser la gestion des dÈchets au QuÈbec.

Soulignons finalement que les actions du Front commun lui ont valu une mention honorifique ‡ l'occasion du concours du MÈrite environnemental dÈcernÈ par le ministre de l'Environnement en 1996.

La liste qui suit donne un aperÈau des rÈalisations rÈcentes ou en cours du Front commun:

- Avec ses partenaires, mise sur pied d'un dÈpÙt permanent de dÈchets domestiques dangereux (DDD) jumelÈ ‡ des collectes-satellites de DDD dans la MunicipalitÈ rÈgionale de comtÈ d'Argenteuil ;
- Projet de coopÈration avec la Tunisie dans le domaine de la prÈvention de la pollution et de la production propre dans le secteur du textile ;
- Diagnostic sectoriel des ressourceries et dÈtermination des ressources techniques pour leur implantation en rÈgion;
- Participation active aux audiences gÈnÈriques du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) sur la gestion des matiÈres rÈsiduelles dont rÈcemment, participation à deux mÈdiations du BAPE à Gaspé et Saint-CÔme-LiniÈre (Beauce) et des audiences publiques sur un projet d'un lieu d'enfouissement sanitaire à Amos;
- Tournée provinciale d'information sur le rapport du BAPE sur la gestion des matiÈres rÈsiduelles;
- Inventaire provincial en matière de plan de gestion de dÈchets réalisés par les MRC ou les RÈgies intermunicipales;
- Mise sur pied d'un centre de documentation en environnement.

---

<sup>1</sup> Dans la suite du texte, le Front commun quÈbÈcois pour une gestion Ècologique des dÈchets est dÈsignÈ indiffÈremment par l'appellation «Front commun» ou l'abréviation «FCQGED».

À la demande de ses membres, le Front commun peut également intervenir directement dans des dossiers locaux afin de les aider à résoudre des problèmes liés à la gestion écologique des déchets, soit par l'apport d'informations, par un support technique, moral ou autres ou par l'expertise que l'organisme a su développer au cours de son existence dans les nombreux dossiers qu'il a couverts.

Au-delà des interventions locales et nationales, le Front commun fait la promotion de 4 grands principes qui sont la pierre angulaire d'une gestion écologique et démocratique des déchets:

- la régionalisation
- la démocratisation
- la responsabilisation
- la hiérarchie des 3R

Ces principes ont, semble-t-il, inspiré le gouvernement dans l'élaboration de son Plan d'action québécois sur la gestion des matières résiduelles 1998-2008 car on les retrouve, quelque peu modifiés, dans la partie consacrée aux principes d'action de cette politique.

## LA RÉGIONALISATION

Le Front commun considère le concept de rÈgionalisation comme un ÈlÈment fondamental et essentiel ‡ la gestion durable et responsable des matiËres rÈsiduelles.

Confiner la gestion des déchets à l'intérieur des régions administratives et *a fortiori* des MRC et des municipalités amène la population, les acteurs socio-économiques et les élu-e-s à être plus sensibilisés et plus responsables face aux impacts environnementaux de l'enfouissement pêle-mêle et de l'incinération étant donné la proximité géographique des installations de traitement des déchets et de leurs lieux d'élimination. La régionalisation de la gestion des déchets évite également que des régions du Québec soient des *régions-poubelles* recevant les déchets du reste de la province, en particulier des grands centres urbains. Actuellement, trop de régions à travers la province sont à la merci de l'incurie des grands centres producteurs de déchets qui voient en l'exportation inter-régionale une façon bon marché de disposer de leurs rebuts au détriment de toute une collectivité et de son environnement.

La régionalisation des déchets entraîne inévitablement une responsabilisation des générateurs de déchets qui doivent alors mettre en oeuvre des politiques de réduction, de réutilisation et de recyclage-compostage des matières résiduelles.

## LA DÉMOCRATISATION

Les citoyens doivent prendre part à l'ensemble du processus décisionnel concernant la gestion des déchets, c'est-à-dire à partir de l'élaboration d'une loi, d'un règlement ou d'une politique et ce, jusqu'à la fin de la période post-fermeture d'une installation de traitement des déchets, ainsi qu'à toutes les étapes intermédiaires.

En matière de gestion de déchets solides, les citoyens devraient pouvoir jouer un rôle à deux niveaux. D'une part, les citoyens doivent avoir un rôle actif dans les structures décisionnelles. D'autre part, l'ensemble des citoyens doit être informé et consulté par les instances décisionnelles.

## LA RESPONSABILISATION

Le concept de la responsabilisation s'applique bien entendu aux producteurs de biens de consommation mais également aux élu-e-s représentant la population et aux consommateurs.

L'Èlargissement de la responsabilitÈ des producteurs au-del‡ de la mise en marchÈ des produits est un concept de plus en plus reconnu. Le but est d'encourager les producteurs ‡ prÈvenir la pollution et ‡ rÈduire les ressources et l'Ènergie utilisÈes ‡ chaque Ètape de la fabrication d'un produit. Les producteurs deviennent responsables de tous les impacts environnementaux dus ‡ l'utilisation de leurs produits. Cela inclut autant les impacts induits en amont, lors du choix des matÈriaux et du processus de fabrication que les impacts induits en aval, lors de l'utilisation et de l'Èlimination des produits. Les producteurs doivent assumer les responsabilitÈs liÈes aux impacts environnementaux gÈnÈrÈs par leurs produits qu'elles soient lÈgales, physiques, Èconomiques ou informatives et qui ne peuvent Ìtre ÈliminÈs lors de la conception<sup>7</sup>.

Les consommateurs aussi ont une responsabilitÈ à travers leurs habitudes de consommation et de leur enclin à utiliser les facilités qui sont mis à leur disposition pour réduire la quantité de matières résiduelles qu'ils génèrent.

Quant aux pouvoirs publics, ils ont la responsabilité d'instaurer des lois et des règlements destinés à atteindre des objectifs de réduction contenus dans des politiques. Il ont également la responsabilité de s'assurer que ses lois et règlements soient respectés et de sévir face aux détracteurs, le cas échéant. À un niveau local, ils doivent eux-mêmes démontrer qu'ils participent à des efforts de réduction des déchets par le biais de la diminution de l'utilisation abusive des ressources (dans les institutions ou les ministères par exemple) et dans l'élaboration de leur plan de gestion de déchets.

## LA HIÉRARCHIE DES 3R

Ce que l'on entend par la hiérarchie des 3R est une gestion des déchets basée sur le réduction à la source, le réemploi et le recyclage-compostage, pratiquée de façon intensive et dans cet ordre de priorité. Et ce, afin de réduire au maximum la quantité de déchets qui doit être mis en décharge, pour éventuellement en arriver à l'élimination des lieux d'enfouissement sanitaire et au rejet-zéro. *Le meilleur déchet est celui qu'on ne produit pas.*

Il faut également noter que la combustion des déchets à des fins de production d'énergie ne peut être considérée comme étant une forme écologique et viable de recyclage.

Afin d'en arriver un jour à une vraie politique de gestion écologique de nos matières résiduelles, aucun des 4 principes mentionnés ci-haut ne peut être retranchés. De plus, ces principes sont interdépendants et aucun ne peut être délaissé au profit d'un autre. Ils forment un tout sur lequel sont basées l'ensemble des actions et des activités du Front commun québécois pour une gestion écologique des déchets.

---

<sup>7</sup> TirÈ de: Greenpeace, *Strategies to promote Clean Production: Extended Producer Responsibility*, 1995, 16 p.

## AVANT PROPOS

La relation entre l'eau et les déchets est très ancienne. En se sédentarisant l'homme a pris installation, à chaque fois que cela fut possible, près d'un point d'eau, au bord de la mer, d'un fleuve, d'un lac... L'eau est vitale pour son développement.

Les déchets, eux, sont un résultat, un rebut de son activité. Avec l'accroissement des populations, le problème lié à l'évacuation des déchets s'est fait grandissant. L'une des premières manières d'élimination sera de jeter dans l'eau. Évolution technologique, le problème se complique, on reconnaît l'acte de polluer.

Ce texte ne traitera pas l'aspect historique et sociologique du déchet dans la ville mais du constat actuel au Québec. Toutefois les propos de Alain Corbin dans *Le miasme et la jonquille*<sup>3</sup> nous rappellent que la réalité polluante des déchets sur l'eau n'est pas récente.

*Déjà, de tous les côtés, les abords de la capitale s'annoncent par les vapeurs putrides qu'on y respire, on sera bientôt averti par l'odorat que l'on approche de la première ville du monde, avant que la vue ait pu apercevoir la cime des monuments. Cette année-là, le Conseil propose de border les boulevards extérieurs d'un vaste fossé pavé afin de drainer vers la Seine les eaux infectes qui dévalent vers le centre de la capitale. En 1828, le rapporteur du Conseil se fait l'écho des lointaines alarmes de Thouret : « le sol qui entoure Paris est imbiber à une grande distance de cet engrais infect.*

*La désodorisation de l'espace public, qui s'impose plus que jamais, passe désormais par la récupération, la valorisation, l'utilisation du déchet.*<sup>4</sup>

*Depuis 1832, on conseille sans relâche de choisir dans chaque ville, un terrain hors de l'agglomération et de creuser un fossé pour y recevoir les boues.*

Le sujet d'Alain Corbin dans cet ouvrage est le miasme, l'odeur. A partir de 1750, les hommes d'occident ont peu à peu cessé de tolérer la proximité de l'excrément ou de l'ordure. L'épisode de l'histoire du dégout et de la purification, a bouleversé les représentations sociales et les références symboliques. « Sans le bien connaître, on ne saurait mesurer à quelle profondeur viscérale se situent les conflits sociaux du 19<sup>ème</sup> siècle, ni expliquer l'importance qu'a prise, aujourd'hui, le songe écologique. »<sup>5</sup>

La société occidentale au cours du 19<sup>ème</sup> siècle a comme subi une première révolution dans sa manière de traiter le déchets. Aujourd'hui, les villes occidentales semblent respectables en terme d'hygiène, le service de ramassage des ordures est instauré et même acquis. Normalement, nous ne déversons plus nos égouts dans nos fleuves... En apparence nous sommes tellement plus propres, quelle est donc l'autre réalité?

<sup>3</sup> Corbin Alain, *Le miasme et la jonquille*. Édition Champs, Flammarion. France. 1982. p135 - 139.

<sup>4</sup> Notons que ces préoccupations s'enracinent au 18<sup>ème</sup> siècle.

<sup>5</sup> Page de garde Alain Corbin.

## INTRODUCTION

Le Front Commun québécois pour une Gestion Écologique des Déchets soulève l'incidence des déchets sur l'eau aujourd'hui.

En cette fin du 20<sup>ème</sup> siècle, en occident en général les deux principaux modes d'élimination des matières résiduelles sont l'enfouissement ou l'incinération. Cependant les déchets ne sont plus juste des matières organiques biodégradables où le soucis lié à l'élimination résulte du contrôle de la propagation microbienne. Maintenant, le contenu d'un sac de déchets est autrement plus complexe. Toutes sortes de produits fabriqués chimiquement (plastiques...), toutes sortes de produits inflammables (solvants...), toutes sortes d'éléments considérés comme produits dangereux (piles...) sont nos rejets de tous les jours.

Les valeurs de notre société, très inquiète de sa santé, de sa longévité, de son confort, l'ont rendu très méfiant sur les qualité d'hygiènes de vie. Sur-emballage, désinfectant sur-puissant, l'homme tente de contrôler la bactérie néfaste à son développement. Cette attitude d'une société très riche (on doit produire ce plastique d'emballage et de contenant!), qui gaspille tout de même ses ressources, entraîne dans son engrenage également une surproduction de déchets.

le présent mémoire va tout d'abord donner un aperçu des deux objets de cette discussion; en premier lieu l'eau, puis le déchet. L'eau est une forme moléculaire unique. Elle se présente éventuellement sous différents états, liquide, solide ou gazeux, elle recouvre un important pourcentage de notre planète en surface et constitue une substance vitale de l'homme pour sa survie sur Terre. Les déchets, eux, ne sont pas que des rebuts, ils peuvent se différencier facilement et peuvent aussi avoir d'autre forme de traitement les uns des autres.

Après cette mise en contexte, nous aborderons l'incidence directe et indirecte des déchets sur l'eau. Nous allons ainsi soulever l'enjeu de ce problème. Il est évidemment question de pollution ayant une répercussion sérieuse sur la qualité de vie des populations. Face à ces constats, il est important d'analyser notre manière d'agir; Comment gère-t-on le territoire? Quels sont les outils à notre disposition? Quel est le rôle du gouvernement, dans un contexte provincial au Québec. Ensuite nous soulèverons quelques approches à l'étranger.

En réalité la contamination de l'eau par les déchets ne commence pas lorsque l'on jette quelque chose mais commence bien avant, dès que l'on produit un bien et qu'on le consomme. Ce mémoire conclura sur un certain nombre de recommandations visant à protéger l'eau en adoptant une meilleure attitude dans la gestion des déchets.

## 1. L'EAU: INDISPENSABLE.

### 1.1 DOMESTICATION DE L'EAU

Dans un contexte de société André Guillerme<sup>6</sup>, définit l'eau par les aspects suivant:

*L'eau en tant que moyen de transport qui garantit la fondation d'entrepôts de commerces autours desquels les centres urbains se sont formés ; mais aussi l'eau en tant que moyen de défense qui protège contre l'attaque d'ennemis, arrangée sous la forme de fossés ou de douves encerclant la ville, qui aujourd'hui ont disparus ; l'eau en tant qu'élément utilisé pour la chimie qui, grâce à ses qualités intrinsèques, adoucit les tissus, fabriquant ainsi la réputation et la richesse de la cité ; l'eau en tant qu'énergie avec la force de laquelle on peut mouvoir le grain, filer la laine, adoucir le cuir, ou générer de l'électricité en la dirigeant à travers des pompes, électricité de laquelle la ville est première consommatrice ; enfin l'eau en tant que moyen de subsistance, que les citadins utilisaient à boire ou pour la pisciculture. Finalement, l'eau est un important facteur d'hygiène, et toutes les civilisations ont bénéficié de ses propriétés de purification ; l'eau libère le corps urbain de ses déchets.*

*Ces qualités, qui font d'elle un paradigme urbain, lui permettent très certainement d'être à l'origine du développement des villes, en particulier celles de l'Occident, tout au long des siècles.*

### 1.2 L'EAU ET LE SOL

On sépare généralement les eaux de surface: ruissellement diffus, cours d'eau, lacs, océans et les eaux souterraines constituées d'aquifères, de nappes phréatiques etc.

#### Les eaux de surface

##### *Les grands réservoirs d'eau douce*

Les grands réservoirs d'eau douce sont sur les continents: les aquifères, les glaciers, les lacs et les rivières. Ces réservoirs sont approvisionnés par l'évaporation de l'eau des océans avec transition par l'atmosphère. A cette eau douce, on peut ajouter la quantité minime stockée dans les organismes. Les eaux de surface peuvent être réparties en 2 ensembles: les eaux courantes, se déplaçant par écoulement sur le sol et les eaux non courantes, animés de mouvements d'oscillation ou de courants internes; selon la taille et la salinité on parlera de lacs, de mers ou d'océans.

#### Les eaux souterraines

##### *L'eau dans le sol*

Sous nos climats, l'apport d'eau au sol se fait sous forme de pluie, neige, rosée et brouillard. Toute l'eau des précipitations n'atteint pas le sol: une part est évaporée directement pendant et après la pluie; les gouttes peuvent être interceptées en partie par le feuillage. L'eau qui atteint le sol ruisselle, s'infiltra et humidifie le sol. Les racines absorbent cette eau que la tige et les

<sup>6</sup> Guillerme, André *La Cité, l'eau et les techniques*, éd. Champvallon-Seyssel, France.

feuilles évaporent par transpiration. Une fraction réduite finalement gagne la profondeur et atteint la nappe.

La teneur en eau est fonction de la porosité et de la perméabilité du sol. Le volume maximal d'eau

qu'un sol peut retenir est la "capacité au champ" qui dépend essentiellement de la granulométrie du sol. Près de la surface, le sol n'est pas saturé, les espaces vides contiennent de l'eau et de l'air; l'eau est soumise aux forces de gravité et de capillarité. A partir d'une certaine profondeur, la teneur en eau n'augmente plus: le sol est saturé, tous les pores du sol sont remplis d'eau: cette zone saturée forme une nappe. L'eau du sol ne représente que 0,064% de l'eau douce totale; son rôle est cependant essentiel puisque c'est l'eau qu'utilisent les racines des plantes.

### *Les systèmes aquifères*

Une nappe est l'ensemble des eaux comprises dans la zone saturée d'un aquifère, dont toutes les parties sont en liaison hydraulique. Un aquifère est un corps (couche, massif) de roches perméables comportant une zone saturée suffisamment conductrice d'eau souterraine pour permettre l'écoulement significatif d'une nappe souterraine et le captage de quantité d'eau appréciable.

#### *Type de nappes*

##### 1. Nappes libres

Ce type de nappe est la première directement atteinte par les puits: c'est la nappe phréatique. Lorsque le sol est uniformément poreux et perméable, l'eau de pluie s'infiltra jusqu'à une couche

imperméable et sature la roche. Dans la nappe, l'eau circule jusqu'à des exutoires qui sont dans les points bas de la topographie: sources, rivières.

##### 2. Nappes captives

La nappe est confinée car elle est surmontée par une formation peu ou pas perméable; l'eau est comprimée à une pression supérieure à la pression atmosphérique. A la suite d'un forage au travers du toit imperméable, l'eau remonte et peut jaillir: la nappe est artésienne. Le jaillissement peut disparaître par la suite si la nappe est exploitée au point de diminuer sa pression.

##### 3. Alimentation d'une nappe

La source d'alimentation en eau d'un bassin hydrologique est fournie par les précipitations efficaces, c'est à dire par le volume d'eau qui reste disponible à la surface du sol après soustraction des pertes par évapo-transpiration réelle. L'eau se répartit en 2 fractions:

- le ruissellement qui alimente l'écoulement de surface collecté par le réseau hydrographique;
- l'infiltration qui alimente le volume d'eau souterrain.

La hauteur d'infiltration est la quantité d'eau infiltrée à travers le sol pendant une durée déterminée. Le taux d'infiltration est le rapport entre la hauteur d'infiltration et la hauteur de précipitation efficace.

Les parts respectives du ruissellement et de l'infiltration sont régies par de nombreux facteurs:

- la géomorphologie du bassin: pente topographique, réseau hydrographique;
- la lithologie du sous-sol;
- le sol: nature, humidité, couverture végétale;
- la profondeur de la surface piézométrique;
- l'aménagement des eaux et des sols: barrages, dérivation des cours d'eau, rectification de lit,
- drainage des zones humides, imperméabilisation des surfaces (zones urbaines, voies de communication), pratiques agricoles...

L'infiltration efficace est la quantité d'eau qui parvient effectivement à la nappe: en effet il se produit de l'évapotranspiration pendant la migration de l'eau vers la profondeur.

#### *Porosité efficace et coefficient d'emmagasinement*

La porosité efficace dépend des caractéristiques texturales de l'aquifère qui sont: le diamètre des grains, l'arrangement des grains et leur état de surface. Elle diminue avec le diamètre des grains et lorsque la granulométrie n'est pas homogène: en effet les plus petits grains se logent entre les gros grains et diminuent ainsi les espaces vides. L'arrangement des grains influence également la proportion des espaces vides et donc sur la porosité. L'arrangement cubique offre 47,6% d'espaces vides alors que l'arrangement rhomboédrique n'en offre que 25,9%. La profondeur et la pression lithostatique associée produisent des arrangements plus compacts qui diminuent la porosité. La surface des grains enfin influe sur la porosité efficace qui croît avec la surface.

Le coefficient d'emmagasinement d'un aquifère est déterminé à partir de la quantité d'eau libérée pour une perte de charge donnée. Dans un aquifère, la perte, ou le gain, d'une certaine quantité d'eau se traduit par une variation de la charge hydraulique. Celle-ci est mesurée à l'aide de piézomètres. Pour une nappe libre, c'est la gravité qui provoque l'écoulement de l'eau. Pour une nappe captive, l'expulsion d'une petite quantité d'eau provoque une grande variation de pression et donc une forte perte de charge. D'une façon générale, pour une même différence de charge, la quantité d'eau libérée est beaucoup plus grande dans une nappe libre.

### **1.3 EAU: APPROCHE POLITIQUE, ENJEU INTERNATIONAL :**

Au Québec, la population a tendance à penser que «l'eau ce n'est pas un problème», elle est gratuite, ressource naturelle inépuisable, la pollution pourrait même s'y diluer tellement la ressource est importante. Ces propos sont à prendre avec ironie, Si effectivement le Québec a le privilège de posséder sur son territoire d'autant d'eau, cela ne veut pas dire qu'il faut parler de sa gestion avec souplesse ou avec trop de confiance.

L'histoire de l'eau et de sa gestion sont une question de géographie, de ce côté là le Québec semble choyé. Aucuns conflits de partage entre région ou pays voisin (pour le moment), aucun traitement lourd en vue d'une consommation, peu de coût de transport, ne viennent perturber la consommation de l'eau.

Si aujourd'hui nous menons des audiences publiques en environnement sur l'eau ici dans la province c'est en réalité, osons l'espérer, pour se doter d'un certains nombres d'outils permettant la protection de cette ressource. Les discussions internationales sur la gestion de l'eau dépassent notre quotidien québécois, rappelons quelques faits.

*Depuis le début des années 70, le monde a subi plusieurs « chocs » pétroliers. Le prochain siècle pourrait malheureusement connaître des conflits géopolitiques et commerciaux de plus grande envergure encore, car liés à la maîtrise d'une ressource indispensable à la vie, non substituable et, qui plus est, existant en quantité fixe : l'eau. L'explosion incontrôlée de la demande de l'industrie, de l'agriculture, du tourisme et des ménages des pays riches a conduit à la pollution de certaines nappes phréatiques et à de formidables gaspillages annonciateurs de sévères pénuries. Celles-ci sont déjà le lot quotidien de plus de 1,4 milliard d'humains privés d'accès à l'eau potable. Qui sera l'arbitre entre les besoins de l'ensemble des habitants de la planète et des intérêts particuliers ? Le marché, accélérateur des inégalités, ne saurait jouer ce rôle. Le temps est désormais compté pour une autre approche - coopérative et internationale - de la gestion de ce qui doit rester ou redevenir un bien commun de l'humanité.<sup>7</sup>*

*Même si cette ressource, devenue rare, est considérée comme une marchandise, et quel que soit son mode de gestion, il faut savoir que le marché est inapte à traiter la question des biens collectifs - l'eau, comme l'air, les bancs de poissons ou l'ozone - en raison de l'impossibilité de définir clairement des droits de propriété. Un marché de l'eau régulé ne pourrait être organisé qu'au niveau mondial, avec des règles claires de partage et d'arbitrage en cas de conflits.<sup>8</sup>*

Si l'on considère les inquiétudes mondiales, l'or bleu, l'eau soulève les mêmes discussions, ou presque, que le pétrole. Si ce n'est que le pétrole, on peut encore s'en priver pour survivre... La question que se pose certaines personnes est celle-ci; va-t-on laisser le cours de l'eau à la spéculation ou va-t-on développer une approche plus sociale?

*Il ne faut pas oublier qu'un milliard et demi d'êtres humains ne disposent pas d'eau potable et que, chaque année, six millions d'enfants meurent d'avoir bu de l'eau contaminée.<sup>9</sup>*

#### **1.4 QUEL MINISTÈRE RELÈVE DE L'EAU AU QUÉBEC?**

Cette question semblera peut-être naïve car effectivement l'eau relève de nombreux ministères. Le Ministère de l'environnement est coordonnateur principal, tous les autres ministères intéressés sont présentés ci dessous :

- Ministère des Affaires municipales et de la Métropole
- Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
- Conseil exécutif
- Ministère de l'Industrie et du Commerce
- Ministère des Régions
- Ministère des Relations Internationales
- Ministère des Ressources Naturelles
- Ministère de la Santé et des Services Sociaux.

---

<sup>7</sup> Mohamed Larbi Bouguerra « l'or bleu », Le Monde Diplomatique - novembre 1997 - Page 24.

<sup>8</sup> Daniel Baudru et Bernard Maris « Un être humain sur trois manque d'eau potable», Le Monde Diplomatique - novembre 1997

- Page 25

<sup>9</sup>ibid.

Au regard de cette liste, on comprend bien les intérêts dont relève l'eau, autant ceux liés à notre santé, que ceux liés à notre économie par exemple. Chaque problème répond à une situation spécifique et donc à un ministère précis avant de rencontrer le ministère coordonnateur, celui de l'environnement, dont les pouvoirs semblent être le reflet de la volonté gouvernementale en matière environnementale.

Les questions peut-être à soulever sont celles qui permettent de savoir si autant de ministères peuvent gérer adéquatement une situation impliquant l'eau? ou, Comment ferait-on pour résoudre une problématique touchant autant à la santé qu'à l'industrie si il n'existe pas un certain arbitre comme le ministère de l'environnement?

## 2. LE DÉCHET: IMMUABLE.

*Toute vie biologique, toute activité de production ou de consommation a généré, génère et générera toujours des déchets. Il est paradoxal d'observer que la gestion de ces déchets pose brutalement, à nos sociétés « modernes », un problème aigu. Plusieurs raisons peuvent expliquer cet état de fait. Elles tiennent pour l'essentiel, à l'abondance et à la diversité des produits que nous fabriquons, aux surconsommations et surexplorations locales, à notre capacité de dispersion des produits à grandes échelle, etc. A cela s'ajoute la prise de conscience « écologique » qui nous interroge sur les conséquences à moyen et long termes des altérations sensibles des milieux physiques (eau, air, sol) et vivants (flore, faune) qui résultent de notre activité.<sup>10</sup>*

### 2.1 RAISON DE SOCIÉTÉ

L'histoire nous apprend qu'en Europe au Moyen Âge, les déchets de toutes sortes sont déversés par les fenêtres dans la rue. Les villes dépourvues d'hygiène sont alors des nids à infection et à épidémies. Ce n'est qu'au 13<sup>ème</sup> – 14<sup>ème</sup> siècle qu'une ébauche d'organisation au niveau des rejets se fait sentir. Pourtant, début du 19<sup>ème</sup> siècle on dépose toujours les immondices juste devant les portes de la ville.

Avant la révolution industrielle, les déchets proviennent surtout de l'activité des ménages et sont produit en quantité moindre. Ainsi au début du 20<sup>ème</sup> siècle, les rejets annuels par habitant s'élèvent à quelques dizaines de kilos, fin du même siècle au Québec, à environ une tonne.

Il faut attendre la fin du 19<sup>ème</sup> siècle pour voir les administrations commencer à évacuer les déchets solides, récoltés par un service de voirie communal et déposés en décharge en dehors de la ville. Les premiers essais d'incinération sont entrepris en Angleterre dès 1870.

La fin du 19<sup>ème</sup> siècle voit également apparaître de nouvelles substances artificielles, comme l'aniline synthétique (industrie des colorants), l'ammoniac et autres substances chimiques. Les déchets industriels ont eux aussi, considérablement augmenté ces dernières décennies.

Des déchets chimiques, métalliques, dangereux ou toxiques sont souvent mis en décharge et peuvent être à l'origine de pollution graves. *Un des grands défis de notre fin de siècle sera de maîtriser les montagnes de déchets qui grandissent sur tous les continents*<sup>11</sup>.

Il est évident que ces déchets sont le résultat de notre mode de société et de notre développement technologique, social et économique.

Leur production paraît inéluctable mais peut être maîtrisée.

---

<sup>10</sup> Techniques de l'ingénieur, Gestion et traitement des déchets. p2.

<sup>11</sup> Institut Bruxellois pour la gestion de l'environnement. «Stop aux déchets». 1997

## 2.2 NOTION DE DÉCHET

Selon le règlement sur les déchets solides au Québec<sup>12</sup>, on définit par déchet solide;

«les produits résiduaires solides à 20 degrés celsius provenant d'activités industrielles, commerciales ou agricoles, les détritus, les déchets biomédicaux visés à l'article 1 du règlement sur les déchets biomédicaux édicté par le décret 583-92 du 15 avril 1992, et traités par désinfection, les résidus d'incinération de déchets solides ou biomédicaux, les ordures ménagères, les gravats, les plâtras et les autres rebuts solides à 20 à l'exception :

1? des carcasses de véhicules automobiles, des terres et des sables imbibés d'hydrocarbures, des pesticides, des déchets biomédicaux, des fumiers, des résidus miniers, des déchets radioactifs, des boues, des résidus solides provenant de fabriques de pâte et papier ou des scieries, de même que tous les déchets dangereux au sens de l'article 1 du Règlement sur les déchets dangereux.

2? des déchets qui ne sont pas des déchets dangereux au sens du règlement, qui résultent de procédés industriels des secteurs d'activité de la tannerie, du raffinage du pétrole, de la métallurgie, de la chimie minérale et du traitement de revêtement de surface [...] .»

? Si l'on admet que toute activité de production, de transformation et d'utilisation de la matière génère des déchets, il semble essentiel d'assurer dans une bonne gestion de déchets; les 3 R: réduction, réutilisation, recyclage-compostage, et l'enfouissement sélectif

## 2.3 ORIGINE DES DÉCHETS

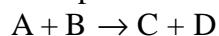
Malgré tous les efforts pour réduire la quantité de déchets, sa production est inéluctable. L'encyclopédie *les Techniques de l'ingénieur*, présente un modèle des différentes origines de déchets comme suit :

### Biologique

Tout cycle de vie produits des métabolites (matière fécale, cadavre...)

### Chimique

Toute réaction chimique est régie par les principes de la conservation de la matière et dès lors si l'on veut obtenir un produit C à partir des produits A et B par la réaction



D sera un sous-produit qu'il nous appartient de gérer si nous n'en avons pas l'usage évident.

### Technologique

Quelque soit la fiabilité et la qualité de nos outils et procédés, il nous faut prendre en compte les chutes, copeaux, solvants usés, emballage etc.

### Économique

La durabilité des produits, des objets et des machines a forcément une limite qui les conduits, un jour ou l'autre à leur élimination ou leur remplacement;

---

<sup>12</sup> Dernière modification : 18 novembre 1993.

### **Écologique**

Les activités de dépollution (eau, air, déchets) génèrent inévitablement d'autres déchets qui nécessiteront eux aussi une gestion spécifique, ... et ainsi de suite;

### **Accidentelle**

Les inévitables dysfonctionnements des systèmes de production et de consommation sont eux aussi à l'origine des déchets.

## **2.4 TRAITEMENT DES DÉCHETS**

La présentation de ces différentes procédures a pour objectif de montrer les stratégies possibles de traitement. Ultérieurement, après avoir présenté les caractéristiques de l'eau, il sera question des cas de pollution. Dans le contexte actuel il est essentiel de bien comprendre les choix qui s'offrent à une municipalité lorsqu'elle doit gérer l'élimination de ses matières résiduelles.

La stratégie du traitement des déchets s'appuie sur deux grands principes :

- ? bien considérer l'impact des déchets sur l'environnement lors de leur disposition,
- ? l'impact du traitement des déchets dans les processus de recyclage et de valorisation.

Dès lors que le traitement a pour objectif le retour des déchets au milieu naturel, il est nécessaire de comprendre les règles que régissent ce milieu (les cycles des milieux physiques, eau, air, sol, et les cycles des espèces vivantes, végétaux, animaux).

### **Stratégie de traitement possible**

La gestion des déchets passe par différentes stratégies qui sont :

1? l'arrêt de la production du déchet ou du produit génératrice de déchet; *lorsqu'un produit a des incidences graves sur l'environnement ou la santé humaine, la production peut être interdite comme pour les DDT par exemple.*

2? Réduire la quantité ou en produire de moins polluants; *travailler sur la dépollution puis sur la non-pollution.*

3? Mise en œuvre de politique de réutilisation, de recyclage et de compostage des déchets; *c'est le domaine le plus important dans la gestion des déchets.*

4? Le rejet « écocompatible » des déchets; *notion fondamentale lorsqu'aucune des trois premières stratégies ne peut être appliquée, il faut définir un retour « acceptable » des déchets dans le milieu naturel.*

5? Stockage; *enfouissement sélectif.* C'est-à-dire, l'enfouissement des déchets qui n'ont pu être réduits, réutilisés ou recyclés-compostés.

## **2.5 DE QUEL MINISTÈRE RELÈVE LES DÉCHETS AU QUÉBEC ?**

Les déchets, tous confondus, relève d'un seul ministère, celui de l'environnement. Le déchet est avant tout une préoccupation environnementale car il peut être nocif. Pourtant, le déchet peut, en étant géré adéquatement, relever d'autres juridictions, comme celles de l'industrie, celles du commerce, celles des régions, celles de l'agriculture, celles de la santé.

Ce qui préoccupe notre société est bien le retour du déchet au milieu naturel et donc son incidence. Mais pour rendre ce déchet dans un état écologiquement assimilable, peut-être que son traitement doit être soutenu par d'autres intervenants?

Tout acteur de la société doit être responsable des incidences que ses activités sont susceptibles de générer sur l'environnement. Il n'est pas question d'auto-réglementation, mais bien d'une responsabilisation accrue des citoyens, producteurs, industries ou gouvernements. Seule une entité comme un ministère ne peut, à elle seule, contrôler ou régir toutes les activités de l'ensemble des sphères de la société. Des balises se doivent cependant d'être clairement établies quant à ce qui est permis de faire ou de ne pas faire afin de ne pas mettre en péril une richesse collective. À ce niveau, le responsable de la création de ces balises et de l'application des mesures pour en assurer leur respect, devrait être effectivement le ministère de l'Environnement. Ses pouvoirs d'intervention, de contrôle et d'émission de pénalités aux contrevenants, devraient être accrus.

### **3. RELATION EAU / DÉCHET**

#### **3.1 DEPUIS QUAND ?**

Si dès 1673, les autorités de la Nouvelle-France réglementent la gestion des déchets, elles établissent aussi les lieux appropriés pour leur rejet. On désigne la proximité du fleuve pour recevoir les déchets de tous ordres, le fleuve sera chargé de faire disparaître les traces. Il suffit de les déposer sur les grèves à marée basse<sup>13</sup>, pour considérer de problème de l'élimination réglé. Mais la nature n'est pas toujours à la hauteur des attentes à en juger une ordonnance de 1748 qui fait état des détritus sur le rivage en une quantité telle qu'ils nuisent au déchargement des barques.

#### **3.2 AUJOURD'HUI**

Après de nombreuses décennies à gérer les déchets en relation directe ou presque avec les eaux de surfaces, nous voici maintenant en contact avec les eaux souterraines.

En passant d'un mode d'élimination visible et proche des lieux de résidence, à un mode d'élimination invisible et à destination inconnue, la société ne se préoccupe plus aussi rapidement de l'incidence des déchets sur son eau quotidienne. Malgré le fait que nous enterrions nos déchets, la contamination de l'eau n'en est pas moins écartée.

Si la population du globe a été multipliée par trois au cours de ce siècle, la demande en eau, elle, a été multipliée par sept et la surface des terres irriguées par six. De plus, au cours des cinquante dernières années, la pollution des aquifères a réduit les réserves hydriques du tiers. Les ressources disponibles pourraient cependant être utilisées beaucoup plus efficacement par réduction de la contamination et de l'évaporation dans les réservoirs, par le recyclage, l'entretien des réseaux, la lutte contre le gaspillage, la culture de variétés moins exigeantes en eau ou plus tolérantes au sel.

---

<sup>13</sup>Yves Laframboise et Monique La Grenade-Meunier, La fonction résidentielle à Place Royale entre 1820 et 1860. 1992.

### 3.3 GÉNÉRALITÉ GESTION, POLLUTION PAR LES DÉCHETS

Parmi toutes les solutions utilisées pour mener le traitement des déchets, il est reconnu que toutes polluent d'une manière ou d'une autre l'eau. Nos stratégies de traitement sont donc à revoir.

#### Les différents modes d'élimination: leur incidence polluante

Au regard de ce tableau tiré d'une étude sur la gestion des déchets menée par Tescsult pour la RIGDIM, econosult 1987, nous constatons les différents risques reconnus de contaminations de notre environnement.

Types d'élimination de déchets	Impacts sur l'eau
Compostage suivi d'enfouissement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- contamination de l'air utilisé dans l'action de compostage. Source de contamination atmosphérique.</li> <li><b>- contamination possible des nappes souterraines par le lixiviat avec les LES.</b></li> </ul>
Fabrication de C.D.D.M (production de combustible dérivé des déchets municipaux)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- contamination de l'air.</li> <li><b>- contamination de la nappe par le lixiviat avec les LES.</b></li> </ul>
Incinération	<ul style="list-style-type: none"> <li>- contamination de l'air par les polluants contenus dans les gaz de combustion.</li> <li><b>- contamination possible des sols et des nappes souterraines par la disposition finale des cendres riches en métaux lourds et considérées comme matériaux dangereux.</b></li> </ul>
Tri mécanique des matières organiques et inorganiques.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- contamination de l'air par les gaz de combustion résultant de l'incinération des poussières et du séchage de la matière organique.</li> </ul>
LES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- contamination de l'air par le biogaz généré par le LES.</li> <li><b>- contamination des sols et des nappes souterraines par le lixiviat généré par l'enfouissement.</b></li> <li>- migration des gaz dans le sol et possibilité d'accumulation à des niveaux explosifs.</li> </ul>
LES avec récupération des biogaz	<ul style="list-style-type: none"> <li>- contamination de l'air résultant de l'utilisation finale du biogaz comme combustible.</li> <li><b>- contamination des eaux souterraines par le lixiviat généré par</b></li> </ul>

## l'enfouissement.

Au Québec, le principal mode d'élimination employé est l'enfouissement sanitaire. Lors des séances intinérents de consultation de la Commission dans le cadre des présentes audiences, quelques questions ont été posées concernant le suivi de ces sites et les problèmes de contamination des eaux souterraines<sup>14</sup>.

La réponse du ministère de l'environnement nous a renvoyé au PAERLES, le plan d'action pour l'évaluation et la réhabilitation des lieux d'enfouissement sanitaire datant de 1994. Aucunes statistiques ou études supplémentaires ne sont disponibles actuellement.

Pour citer cette réponse, « on mentionne que 5 des 42 LES pas atténuation présentent un problème de contamination des eaux souterraines, et que 24 des 42 présentent un problème de contamination des eaux de surface. Ensuite 30 des 36 LES avec captage et traitement présentent des problèmes de contamination des eaux de surface. »

Cette réponse précise qu'aucun suivi des eaux souterraines n'est en cours mais elle ne précise pas que les cas de contamination des eaux souterraines prennent souvent du temps à apparaître et seront peut être dans quelques années plus importants.

### **Pollution des eaux souterraines**

La pollution des eaux souterraines est devenue la préoccupation majeure des dernières années, et il est intéressant de noter que les déchets sont une des causes importantes de contamination des eaux souterraines. Car finalement les mesures visant à la protection de ces eaux sont encore timides dans leur application réelle.

#### *Comment nous contaminons l'eau souterraine*

Tout apport de substances indésirables dans l'eau souterraine, causé par nos modes d'élimination, est considéré comme une contamination. On a souvent supposé que les contaminants laissés sur ou sous un sol demeureront à cet endroit même. C'est prendre ses désirs pour des réalités. L'eau souterraine disperse souvent les effets des lieux d'enfouissement sanitaire et des déversements bien au-delà du lieu de la contamination initiale. La contamination de l'eau souterraine est extrêmement difficile et parfois impossible, à nettoyer.

#### *Deux sources, sources ponctuelles & sources diffuses.*

Ministère de l'Environnement du Québec:

« Une contamination des eaux souterraines est dite « ponctuelle », lorsque la source de pollution présente une extension géographique relativement restreinte. Tout entreposage déficient ou toute manipulation inadéquate de substances ou matières présentant un potentiel de contamination peut être à l'origine d'une contamination ponctuelle des eaux souterraines. De nombreux aménagements, lorsque déficients ou mal gérés, peuvent être en cause: champs

*d'épuration de fosse septique, lieux d'élimination des déchets, réservoirs souterrains d'hydrocarbures, etc. »<sup>15</sup>*

Les contaminants de l'eau souterraine proviennent de deux catégories de source : les sources ponctuelles et les sources diffuses ou non ponctuelles. Les lieu d'enfouissement sanitaire, les fuites de réservoirs d'essence, les pertes de fosses septiques et les déversements accidentels sont des exemples de source ponctuelle. L'infiltration des pesticides et des engrais des terres agricoles est un exemple de source diffuse.

Parmi les sources ponctuelles les plus importantes figurent les lieux d'enfouissement sanitaire et les lieux d'élimination des déchets industriels. Lorsque l'un de ces emplacements se trouve dans des aquifères de sable ou de gravier ou à proximité, les risques de contamination généralisée sont les plus élevés.

Le ministère de l'Environnement du Québec donne pour exemple qu'à Mercier (Québec), l'élimination de déchets industriels pendant de nombreuses années, dans des lagunes situées dans une ancienne carrière de gravier a rendu inutilisables les réserves d'eau de milliers de résidents de la région. L'eau a du être pompée d'un puits à 10 kilomètres de distance pour remplacer la source d'alimentation de la région.

D'autres sources ponctuelles sont individuellement moins importantes, mais elles existent en grand nombre dans toute la province. Certaines de ces sources de contamination dangereuses et répandues sont les fosses septiques, les fuites et les déversements de produits pétroliers et de liquides organiques industriels denses. Les systèmes septiques sont conçus de sorte qu'une certaine partie des eaux usées est dégradée dans la fosse et qu'une autre est dégradée et absorbée par le sable et le sous-sol environnant. Les contaminants provenant de systèmes septiques et pouvant pénétrer dans l'eau souterraine comprennent les bactéries, les virus, les détersifs et les produits de nettoyage ménagers. Ceux-ci peuvent créer de sérieux problèmes de contamination. Malgré le fait que les fosses septiques et les puisards sont des sources connues de contamination, ils sont mal surveillés et très peu étudiés.

En ce qui a trait à la contamination des eaux par l'autre mode de disposition des déchets, l'incinération, son incidence est moins visible mais d'autant plus pernicieuse qu'elle ne connaît aucun confinement. Tout d'abord, chaque tonne métrique de résidus incinérés donne quelque 300 kg de cendres, considérées par certains états américains comme étant de déchets toxiques. Cendres qu'il faudra bien disposer dans un lieu d'enfouissement sanitaire. Ce que nous faisons ici au Québec sans vraiment plus de précaution que pour les déchets domestiques.

Les émissions atmosphériques des incinérateurs contiennent des substances organiques persistantes. Ces substances, les dioxines et les furannes, ne sont pas détruites dans l'environnement ni par l'organisme, elles le contaminent. Elles peuvent être la cause de cancer ou de malformations chez l'être humain. Inéluctablement, nos eaux de surface et nos eaux souterraines contiennent de ses substances considérées comme les plus dangereuses qui soient. Substances provenant d'une gestion incontrôlée et irresponsable de nos déchets.

<sup>15</sup> « La gestion de l'eau au Québec. Document de consultation publique » Ministère de l'environnement, Gouvernement du Québec. 1999. P60.

Dans de nombreux cas, la contamination n'est reconnue qu'après l'exposition des utilisateurs à des risques éventuels pour la santé. De plus, le coût d'assainissement des réserves d'eau souterraine contaminée est généralement extrêmement élevé. Dès qu'un aquifère est contaminé, il peut être inutilisable pendant des décennies. Le temps de séjour, peut s'échelonner quelque part entre deux semaines et 10 000 ans<sup>16</sup>.

En outre, les effets de la contamination des eaux souterraines ne s'arrêtent pas avec la perte de réserve d'eau de puits. Plusieurs études ont porté sur la migration des contaminants depuis les lieux d'élimination ou de déversement jusqu'aux lacs et cours d'eau voisins puisque les eaux souterraines font partie du cycle hydrologique, processus sur lesquels les connaissances restent fragmentaires. Au Québec, la pollution des eaux de surface par les eaux souterraines est probablement tout au moins aussi sérieuse que la contamination des réserves d'eau souterraine. Empêcher la contamination en premier lieu est de loin la solution la plus pratique du problème. Elle peut se réaliser par l'adoption de pratiques efficaces de gestion des eaux souterraines par les gouvernements, les industries et tous les citoyens. Il est vrai que des progrès sont accomplis dans cette direction; toutefois, les efforts sont entravés par une sérieuse pénurie d'experts en eaux souterraines et par un manque général de connaissances sur le comportement de ces eaux.

### **3.4 LE GOUVERNEMENT**

L'eau relève de plusieurs ministères, alors que les déchets uniquement de l'environnement.

Il est possible que trop de ministères ne facilitent pas la résolution des conflits lorsqu'ils se présentent, mais, en même temps, un seul ministère est peut-être trop restreint dans son approche. Le déchet est issu de la société et de son attitude, beaucoup de ministères auraient donc une part de responsabilité avant « d'offrir » leur déchets à la filière d'élimination.

Il est acceptable de penser que la gestion ultime du déchet, vu qu'elle est un retour au milieu naturel relève de l'environnement et de sa protection. Par contre il est peut-être du ressort des autres ministères concernés de remettre un produit destiné à l'élimination à un certain stade de transformation.

Nombreux déchets sont un gros problème, tels ceux de l'industrie, de l'agriculture, etc.

---

<sup>16</sup> Roy Denis W. et Rouleau Alain. Les eaux souterraines au Saguenay Lac St Jean. Mise en valeur et protection. Document de Synthèse. 1999. 41p.

## 4. TERRITOIRE ET AMÉNAGEMENT

*« Le type d'aménagement et d'urbanisation qui a été développé sur le territoire du Québec au cours des dernières décennies a parfois laissé apparaître des problèmes de détérioration de l'environnement et de la sécurité. Certains événements récents illustrent bien cette situation : évacuations en 1997 et 1998 d'une partie d'un quartier résidentiel juxtaposant un lieu d'enfouissement sanitaire à Fleurimont en Estrie. »<sup>17</sup>*

L'aménagement du territoire est une composante majeure de l'environnement physique, lui-même un déterminant important de la santé. Parmi les outils disponibles dans l'aménagement de notre sol, il existe au Québec le schéma d'aménagement. Cet outil peut mettre en perspective une relation entre la gestion des déchets et celle de l'eau. En planifiant la gestion des déchets dans son ensemble on a des chances de mieux protéger la ressource «eau» (si elle est elle-même bien identifiée).

### 4.1 LE SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT

En 1979, d'importantes responsabilités en matière d'aménagement du territoire ont été confiées aux municipalités avec l'adoption de la loi sur l'aménagement et l'urbanisme (LAU)<sup>18</sup>. L'une des premières mesures de cette loi est de mettre en place les Municipalités Régionales de Comté (MRC). Les MRC, seront ensuite tenues de rédiger un schéma d'aménagement révisé tous les 5 ans. Ce schéma a pour objectif de favoriser le dialogue entre les municipalités, d'être un outil de coordination et de gestion du territoire.

Il est utile de replacer ces paramètres car les MRC seront tenues d'adopter un plan de gestion de déchets à brèves échéances.

Le schéma d'aménagement identifie les besoins actuels et futurs d'une communauté, détermine les grandes orientations et les priorités d'aménagement, d'intervention et de développement de la MRC. Plus spécifiquement, le schéma montre et cartographie les grandes affectations du territoire, les périmètres d'urbanisation et les zones prioritaires d'aménagement. Il identifie les zones de contrainte, les territoires d'intérêt et les principales infrastructures publiques. La MRC joint à son schéma d'aménagement un document complémentaire établissant les règles minimales d'aménagement devant être appliquées par les municipalités, de même qu'un plan d'action faisant part des mesures envisagées au regard des orientations et objectifs poursuivis.

Au Québec, les MRC et les communautés urbaines ont entrepris depuis 1994 la révision de leur premier schéma d'aménagement. Elles s'impliquent aujourd'hui, dans l'examen de cette seconde génération de schémas à la diminution de l'exposition aux nuisances et aux contaminants environnementaux; à l'amélioration de la sécurité et à la prévention.

<sup>17</sup> Bise Volume 9, numéro 2 - Mars-avril 1998. Une publication du réseau de la santé publique du Québec.

<sup>18</sup> Loi sur l'aménagement et l'urbanisme, L.R.Q., chapitre A-19.1, mis à jour au 3 août 1993. Les Publications du Québec, 87 p.

### *Les nuisances et les contaminant environnementaux*

De façon générale, le Québec offre à sa population un environnement sain et de qualité. Malgré cela, l'expérience du réseau de la santé publique au cours des dix dernières années lui enseigne qu'il existe encore de multiples endroits où des individus subissent une exposition environnementale significative causant ou pouvant engendrer des problèmes de santé

Par leur schéma d'aménagement, les MRC peuvent contribuer à la santé, à la sécurité et au bien-être publics par une meilleure harmonisation des usages et une diminution de l'exposition de la population aux contaminants environnementaux. Les MRC peuvent également identifier les sources de nuisances susceptibles de nuire à la population.

Les MRC doivent être encouragées à contrôler l'utilisation du territoire autour des industries et activités à risque pour la santé et la sécurité publique. Le réseau de la santé peut rendre disponible aux MRC les informations et études pertinentes qu'il détient à ce sujet. Il peut soutenir les MRC qui souhaitent effectuer une analyse sommaire des risques sur leur territoire afin, notamment, de prévoir l'ampleur des zones tampon. Les directions de la santé publique (DSP) pourront également aider, sur demande, à l'identification des établissements abritant des populations vulnérables, particulièrement ceux de santé et des services sociaux.

## **4.2 LOI, REGLEMENTS, AILLEURS.**

La contamination des eaux par les matières résiduelles pose un problème à toutes les sociétés. Aussi chacune de ces sociétés tente aujourd'hui de développer des règles lui permettant de corriger ou de rétablir une situation acceptable. Une étude rédigée par Michèle Boulanger pour le Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec en 1998<sup>19</sup> révèle quelques aspects intéressants. Cette recherche très récente confirme aussi que les préoccupations majeures liées à la pollution de l'eau sont aujourd'hui tournées vers les eaux souterraines.

De façon générale, les réflexions des sociétés pour la protection des eaux souterraines sont la mise en place de lois, l'aménagement du territoire, les outils de gestion et un mode de financement pour assurer la protection de la ressource.

Ce regard sur les approches étrangères touche surtout les États-Unis et quelques pays de l'Europe. La relation entre le gouvernement fédéral et provincial sera également abordée et répondra sommairement au cadre législatif canadien.

Les lois sur la protection des ressources naturelles sont le résultat d'une première attitude des sociétés pour se protéger contre les risques de pollution. Selon l'état de la situation ou la capacité économique du pays, les attitudes au sein de la communauté internationale sont différentes.

Concernant l'incidence polluante des déchets sur les eaux, les lois visent de plus en plus à répondre aux dangers de contaminations des eaux souterraines, celles-ci n'étant pas encore

---

<sup>19</sup> *Étude comparative de quelques politiques Nord Américaines et européennes de protection et de conservation des eaux souterraines.* 6 août 1998. 65 pages.

autant protégées que les eaux de surface. Aux États Unis, la *Resource Conservation and Recovery Act (RCRA)*, et la *Comprehensive, Environmental Response, Compensation and Liability Act (CERCLA)* sont les deux lois d'importance pour la protection de l'eau souterraine. « La RCRA permet d'établir un programme de suivi des sites d'enfouissement des déchets dangereux, de réglementer les sites d'enfouissement municipaux de déchets solides, de réglementer les réservoirs d'entreposage souterrain. La CERCLA n'a pas la pouvoir de prévenir la contamination mais voit à la décontamination de l'eau souterraine et des sols ».

L'approche européenne répond dans son cadre législatif aux mêmes principes que ceux du continent nord américain. Toutefois les grandes différences de superficie et de population entre autre, font que les moyens d'élimination des déchets ne sont pas tout à fait la même. Les sites d'enfouissement sont plus fréquents au Québec, comparativement à l'Europe qui gère souvent l'élimination des déchets via l'incinération qui génère cependant une pollution aussi, si non, plus grande que l'enfouissement.

L'Union européenne, a émis une directive (80/68/CCE) qui interdit ou limite l'introduction directe ou indirecte de certaines substances dangereuse dans l'eau souterraine. Ces substances sont répertoriées en annexe de la directive. Précisément chaque pays européen possède un cadre législatif. Comme souvent, l'Allemagne devance de beaucoup les autres pays en matière de protection de l'environnement. Sa politique sur les ressources en eau repose sur 3 principes.

- 1? la prévention
- 2? la coopération de toutes les parties concernées
- 3? l'allocation des coûts sur la base du principe « pollueur/payeur ».

La Loi de l'eau constitue la « loi cadre » établissant les dispositions générales à la gestion de l'eau. La France, avec la loi de 1992, a permis d'élargir le champs d'application d'un délit de pollution. La *loi sur l'eau*, vient sanctionner les déversements ayant eu (provisoirement ou non) pour effet de nuire à la santé ou ayant entraîné des dommages à la faune et à la flore. Elle sanctionne aussi les rejets ou l'abandon d'importantes quantités de déchets dans les eaux (eaux superficielles, eaux souterraines et eaux de mer), les plages et les rivages de mer. Aux Pays-Bas, il existe même des plans de gestion des eaux souterraines.

Les lois ne sont pas toujours évidentes à respecter et à mettre en application, il existe ainsi des moyens complémentaires en vue de protéger la ressource « eau souterraine ». Ces moyens se situent au niveau de l'aménagement du territoire, tel le zonage. Quelques exemples illustrent cette approche.

Aux États Unis, dans l'état de New York, le zonage du territoire doit être en accord avec un plan détaillé complet d'aménagement et doit être élaboré dans le but de promouvoir la santé publique, la sécurité et le bien-être. La politique européenne, elle, reconnaît l'aménagement du territoire comme un outil important dans la gestion globale de l'eau douce. Le programme d'action doit comporter les éléments permettant l'intégration de protection et de gestion des eaux souterraines dans la planification territoriale y compris la création de zones vulnérables et de zones de protections. Ces zones doivent pouvoir être coordonnées avec d'autres schémas de désignation de zone de protection. Les plans hydrologiques complets et les plans d'utilisation du sol doivent faire partie de la stratégie d'aménagement territorial. En Allemagne, la loi fédérale donne le pouvoir de désigner les aires de protection des eaux. Dans ces périmètres,

certaines activités peuvent être restreintes ou interdites dans l'intérêt général. Les municipalités peuvent réglementer en matière de zonage, d'eaux usées et de dépôt des déchets.

La création d'outils de gestion pour une ressource naturelle est essentielle. Hélas, ils sont généralement, au départ, un investissement assez coûteux. Dans le cas de la ressource en eau, la cartographie hydrogéologique serait d'une grande utilité, pour la planification, le zonage etc.

...

Le cas de la Belgique est intéressant, car une partie de l'information provient de l'obligation des propriétaires des ouvrages de captage de fournir un rapport technique sur le type et la nature de la nappe aquifère. Cet outil permet d'obtenir un système de classification des eaux souterraines.

Le mode de financement permettant la gestion de la ressource en eau n'est pas évident. Normalement, voir généralement, tout le monde s'accorde sur le concept que les coûts environnementaux doivent obéir au principe du pollueur / payeur, afin d'inciter la diminution de produits polluants rejetés dans l'environnement. En France il existe une redevance pollution. Cette redevance est perçue auprès des personnes publiques ou privées dont l'activité engendre une pollution. Le calcul de la redevance est évalué en fonction du volume de rejet de produits polluants et selon des paramètres physiques, chimiques, biologiques et microbiologiques.

Ce bref survol permet de situer la province du Québec dans un contexte plus large sur les modes de protection du milieu naturel.

#### **4.3 LOI, RÈGLEMENT, AU QUÉBEC**

Au Canada, la protection de l'eau est principalement de juridiction provinciale, si l'on compare au gouvernement fédéral américain, l'implication est très discrète quant à la mise en place de relations fédérales - provinciales et d'ententes sur le partage des coûts.

##### **Au Canada**

Parmi les lois essentielles, il est reconnu celles de l'Ontario, du Nouveau-Brunswick et du Québec interdisent tout rejet de produits contaminants dans l'eau (eau de surface, eau souterraine) exception faite pour ceux ayant obtenu un permis ou une autorisation de le faire dans les normes prescrites.<sup>20</sup> Ceci se concrétise par un ensemble de règlements provinciaux visant à contrôler la localisation, la construction, les matériaux utilisés, l'installation et la surveillance des sources potentielles de contamination, par exemple pour l'ouverture des sites d'enfouissement.

Au Canada, le contrôle de l'utilisation des usages du territoire est sous la juridiction des provinces. En Ontario, la planification par bassin hydrographique existe depuis 1949. Les autorités se sont principalement intéressées aux inondations avant de commencer à protéger les eaux souterraines. Le pouvoir de définir des zones de protection ne s'applique qu'aux eaux de surface et non aux eaux souterraines.

---

<sup>20</sup>Boulanger, p9

Les autorités ont toutefois publié des guides destinés aux municipalités, au public et aux autorités responsables de la révision des documents de planification. Le *Planning Act* donne aux gouvernements locaux la responsabilité de voir à la santé et sécurité des habitants. Ainsi certaines municipalités ont mis en place des stratégies complètes de protection de l'eau en permettant le contrôle des usages sur leur territoire.

La province de l'Ontario a créé un fond spécial pour la réhabilitation des eaux souterraines contaminées (Waste Well Disposal Security Fund). Ce fond fut créé comme compensation en cas de contamination des puits et l'argent provient de la tarification imposée aux propriétaires de site d'enfouissement<sup>21</sup>.

## **Au Québec**

La principale loi est celle qui interdit le rejet de tout produits contaminants. Il existe très peu de moyen pour permettre de protéger l'eau souterraine et donc de mieux contrôler la pollution de l'eau par les déchets.

Au Québec, les mesures de protection des eaux souterraines viennent de l'initiative des municipalités. Le ministère, offre des guide ou des avis techniques. De façon général tout repose sur l'initiative des municipalités. Elles ont le pouvoir de changer ou de créer des zonages en vue de protéger un territoire.

### **Quelques lois**

#### **La zone d'intervention spéciale L 159**

Depuis 1972, la loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q. cQ-2) impose des limites au propriétaire. Celui-ci ne peut modifier la qualité de l'environnement de façon excessive (art 20). Sur le plan de la prévention, la LQE offre une panoplie d'outils, une personne, physique ou morale qui désire entreprendre une activité susceptible d'affecter la qualité de l'environnement doit obtenir au préalable une autorisation.

La LQE offre également des outils spécifiques (sect.IV.2.1) permettant l'intervention sur des terrains contaminés (juin 1998). La nouvelle politique *de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* contribue à articuler l'application de ces outils.

Toutefois, le recourt à des normes de distance (arbitraire ?) est, par rapport à un ouvrage ou une activité, douteux. Selon le cas, une norme de distance peut présenter une efficacité moindre ou se révéler abusive pour les usagers du territoire.

Il est plutôt nécessaire de mettre en place un examen du contexte hydrogéologique. Le pouvoir de contrôler les types d'utilisation du territoire permet aux municipalités d'orienter leur développement de manière, entre autre, à protéger les eaux souterraines particulièrement vulnérable à la contamination.

De plus, en vertu du code Civil du Québec (art.951 et art. 980), l'eau souterraine est un bien de propriété privée relié à la propriété immobilière. Tout propriétaire d'un fonds peut donc utiliser les eaux souterraines comme bon lui semble sous réserve des limites posées par la loi... On

<sup>21</sup> Boulanger p55

pourrait dès lors soulever la responsabilité de la pollution. Car il peut causer préjudice à son voisinage.

Selon le règlement sur les déchets solides, p5. 29 Condition hydrogéologique « *L'enfouissement sanitaire des déchets solides doit s'effectuer sur un terrain où les conditions hydrogéologiques sont telles que les eaux de lixiviation s'infiltrent dans le sol et que le temps de migration des eaux y est supérieur à 5 ans avant de parcourir 300 m ou avant d'atteindre tout puits ou source servant à l'alimentation en eau potable.....* »

On réalise au final que les membranes d'étanchéité ne semblent pas obligatoires, que le captage des eaux de lixiviat n'est pas si infaillible, et que la tolérance de contamination est possible surtout, sachant qu'un LES peut produire du lixiviat pendant des décennies après sa fermeture.

A la fin de cet article, on constate que le captage des eaux de lixiviat n'est même pas obligatoire. C'est donc assurer la propagation du lixiviat à court ou moyen terme coûte que coûte.

Il serait peut-être utile de définir quel sont les zones ou type de terrain où les sols sont susceptibles d'accepter au mieux cette contamination et peut-être de revoir le règlement à proximité des sources.

Même si ces lois sont existantes, elles ne sont pas souvent mises en application et, lorsqu'elles sont appliquées, nous pouvons nous questionner sur leur validité.

Les lois au Québec comme ailleurs visent surtout à structurer la gestion de l'eau, par contre les lois sur les déchets ne visent pas de la même manière à structurer la gestion des déchets vers une approche de développement durable.

## CONCLUSION

Dans le contexte de sociétés actuelle, la pollution de l'eau par les déchets est un lien définitivement établi. Ce n'est pas un constat récent comme nous avons pu le remarquer mais une attitude déjà très ancienne, celle-ci n'a pas juste évolué en fonction de notre compréhension du milieu naturel.

Pour revenir brièvement sur les caractéristiques des eaux de surfaces et souterraines, on peut naïvement avancer que la gestion de la pollution des eaux de surfaces est relativement sous contrôle, toutefois celle des eaux souterraines beaucoup moins. La complexité des eaux souterraines est telle qu'elles sont ou seront assez rapidement contaminées par la décomposition des déchets, mais elles cette pollution ne sera pas lisible ou quantifiable avant longtemps. N'oublions pas que nos déchets ne sont plus justes biodégradables, une couche de bâton jetable met 300 ans à se décomposer, dans une perspective comme celle-ci, les problèmes sont sous-jacents.

La gestion des déchets doit impérativement évoluer si nous ne voulons pas agraver la situation. La gestion des déchets est rendue beaucoup trop invisible et trop peu se sentent responsables des conséquences qu'elles peuvent engendrer. Elle se doit de reprendre un statut intégré au sein de la communauté, en étant planifiée dans le schéma d'aménagement par exemple. Elle se doit également de répondre à des principes plus sérieux, comme les 3 R ou l'enfouissement sélectif.

En tenant compte de la pollution des eaux, le gouvernement du Québec a la responsabilité de prendre une décision réfléchie, car celle-ci aura inévitablement une incidence locale, mais surtout internationale. Sachant que le Québec reconnaît par principe les engagements de Rio en matière de développement durable, c'est-à-dire d'assurer les besoins de la génération présente tout en ne limitant pas la génération future, son rôle de leader lui impose d'assumer une bonne gestion de la ressource.

Son action ou son inaction ne passera pas inaperçue au sein de la communauté internationale. Si le Québec ne prend pas les bonnes mesures, cette communauté internationale a toutes les chances de se donner le droit d'intervenir et sûrement au désavantage du Québec.

L'eau est une richesse d'une extrême importance. En octobre 1997, l'homme d'affaires Jean Coutu a annoncé que son pays pourrait tirer d'immenses profits en exportant son eau potable (Voir Claude Picher, « Mahomoud Abouzeid et l'eau miraculeuse », Le Devoir, Montréal, 4 septembre 1997). Cette perspective d'un homme d'affaire, guidée uniquement par des intérêts économiques, illustre les opportunités de marché au niveau international, comme l'exploitation du surplus québécois comparativement à d'autres pays déficients.

Rappelons tout de même que l'enjeu de l'eau n'a rien à voir avec celui du pétrole et jamais la communauté internationale laissera un pays s'enrichir sur un élément aussi indispensable à notre survie que l'eau.

Mais n'oublions pas, pour le moment les dÈchets polluent insidieusement cette eau. Le temps que les dÈcisions gouvernementales ou que les projets de visant à préserver cette richesse se concrÈtent, on aura s°rement le temps de la confirmer cet Ètat de pollution.

## **RECOMMANDATIONS**

### **1. Répertoire de cartes hydrogéologiques**

Que le Québec se dote d'un répertoire de cartes hydrogéologiques afin de prévenir tout risque de contamination des eaux souterraines et de surface et d'assurer un développement harmonieux et durable de son territoire.

### **2. Crédit d'un zonage pour la gestion des déchets**

Que dans les schémas d'aménagement soit dorénavant inclut un zonage pour la gestion des déchets qui incluerait différent degrés de surveillance environnementale. Le zonage peut donc être établit en fonction des différentes activités du territoire, par exemple un centre de tri peut être intégré à un zonage industriel, alors qu'un lieu d'élimination sera tenu à l'écart des zonages résidentiels ou environnementaux par exemple.

De plus lors d'un zonage dit dangereux des déchets, comme les lieux de récupération de produits dangereux ou des sites, les études hydrogéologiques vont permettre un choix éclairé du territoire potentiel

### **3. Planification à long terme de ses déchets sur le territoire.**

Que les MRC se dotent dans les plus brefs délais de plans de gestion de déchets en tenant notamment de l'hydrogéologie des sols de leur région pour l'implantation éventuelle de tout nouveau lieu d'élimination de déchets sur leur territoire.

### **4. Abandon de la filière incinération**

L'incinération est un procédé de disposition des déchets ayant été prouvé comme étant une source de contamination diffuse importante des eaux. Son utilisation est incompatible avec la mise en place d'un système de gestion intégré des déchets dans une perspective de développement durable.

### **5. Audiences sur les procédés de valorisation énergétique**

D'ici peu, le Québec pourrait être le témoin de l'éclosion de nouvelles entreprises s'improvisant dans le créneau de la valorisation énergétique. La valorisation énergétique étant associée à tort à du recyclage dans une perspective d'une gestion écologique des déchets, elle serait encouragée et ses irritants règlementaires assouplis. Il n'en reste pas moins que cette forme de traitement des déchets reste une source de contamination majeure.

Le ministère de l'Environnement devrait annoncer la tenue d'audiences publiques sur les procédés de valorisation et de leurs incidences sur la qualité de l'environnement.

### **6. Interdiction d'enfouissement de certaines matières**

Les matières organiques et les matières dangereuses étant reconnues comme responsables en grande partie de la contamination des lieu d'enfouissement sanitaire, leur enfouissement devrait être interdit.

## **7. Contrôle plus sévères des rejets**

Trop de lieux d'enfouissement sanitaires sont encore délinquants en ce qui a trait aux rejets des eaux de lixiviation.

- le traitement des eaux de lixiviation devrait être obligatoire
- les sites par atténuation naturelle devrait être bannis
- des contrôles et des suivis plus fréquents sur les sites d'enfouissement devraient avoir lieu

## BIBLIOGRAPHIE

### OUVRAGES

Boulanger Michèle, pour le Ministère de l'Environnement et de la Faune. *Étude comparative de quelques politiques Nord Américaines et européennes de protection et de conservation des eaux souterraines.* 6 août 1998. 65 pages.

Boulanger Michèle, pour le Ministère de l'Environnement et de la Faune. *Étude comparative de quelques politiques Nord Américaines et européennes de protection et de conservation des eaux souterraines. (Tableaux comparatifs).* 6 août 1998.

Bureau d'Audiences Publiques sur l'Environnement. *Consultation publique sur la gestion de l'eau au Québec, première partie.* Séance tenue le 16 mars 1999 à Montréal. 90 pages.

Corbin Alain. *Le miasme et la Jonquille.* Édition Champs, Flammarion. France. 1982. 336p.

Environnement Canada. *Les eaux souterraines - trésors cachés de la nature.* Collection eau douce. 1993. 12 pages.

Illich Ivan « *H2O les eaux de l'oubli* ». 1985. Édition Lieu Commun. France. 168p.

Institut Bruxellois pour la gestion de l'Environnement, «*Stop aux déchets*». Belgique. 1987. 24p.

Ministère de l'Environnement et de la Faune, Gouvernement du Québec. *Consultation du BAPE sur la gestion de l'eau. SOUT41. AUD6212.07.00.* Direction des politiques du secteur municipal. 1999.

Ministère de l'Environnement et de la Faune, Gouvernement du Québec. *Le Plan d'action pour l'évaluation et la réhabilitation des lieux d'enfouissement sanitaire (PAERLES).* Août 1994. 19 pages.

Ministère de l'Environnement et de la Faune, Gouvernement du Québec. *La problématique des eaux souterraines au Québec, Projet.* Avril 1996. 73 pages.

Ministère de l'Environnement et de la Faune, Gouvernement du Québec. *Plan d'action québécois sur la gestion des matières résiduelles 1998-2008.* 1998. 60 pages.

Ministère de l'Environnement et de la Faune, Gouvernement du Québec. *La gestion de l'eau au Québec, document de consultation publique.* 1999. 71 pages.

Québec, Éditeur officiel. *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement.* dernière modification: 21 mai 1992. 5 pages.

Québec, Éditeur officiel *Règlement sur les déchets solides.* dernière modification: 18 novembre 1993. 26 pages.

Québec, Éditeur officiel *Règlement sur l'entreposage des pneus hors d'usage*. dernière modification: 13 février 1992. 8 pages.

Québec, Éditeur officiel *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*. dernière modification: 1er janvier 1994.

Régie Intermunicipales de gestion des déchets sur l'île de Montréal. *Projet de valorisation des déchets de la R.I.G.D.I.M.* Étude d'impact sur l'environnement du Québec. Volume 1 Présentation du projet, chapitre 1 à 4. Mars 1992.

Roy Denis W. et Rouleau Alain. *Les eaux souterraines au Saguenay Lac St Jean*. Mise en valeur et protection. Document de Synthèse par. 1999. 41p.

Technique de L'ingénieur, Revin Philippe, Navarro Alain. *Gestion et traitement des déchets. France*. 1993.

## ARTICLES

Bise, Volume 9, numéro 2 – Mars - avril 1998. Une publication du réseau de la santé publique du Québec. Daniel G. Bolduc, Michel Lavoie, Marcel Bélanger et Pierre Maurice. «Pour un aménagement du territoire favorable à la santé ».

Le Monde Diplomatique, Daniel Baudru et Bernard Maris. novembre 1997 - Page 25. « Un être humain sur trois manque d'eau potable, Quatre modèles de gestion»

Le Monde Diplomatique, Mohamed Larbi Bouguerra «l'or bleu», - novembre 1997 - Page 24.

## SITES INTERNET

Gouvernement canadien Environnement Canada  
<http://www.ec.gc.ca/water/>

Revue Bise : Bulletin d'information en Sciences Environnementale  
<http://www.cspq.qc.ca/cse/bise/index.htm>

Le Monde Diplomatique  
<http://www.monde-diplomatique.fr>

Université Picardie  
<http://www.u-picardie.fr/~beucham>