

GB  
707  
P7514  
2000

# Notions élémentaires sur l'eau douce



**Questions et réponses**

### **Données de catalogage avant publication (Canada)**

Vedette principale au titre :  
Notions élémentaires sur l'eau douce : questions et réponses

5<sup>e</sup> éd.

Publ. aussi en anglais sous le titre :  
A primer on fresh water: questions and answers

ISBN 0-662-84527-7  
No de cat. En37-90/2000F

1. Eau — Canada.
2. Eau — Qualité — Canada.
3. Eau — Conservation — Canada.
4. Eau-Approvisionnement — Canada.
- I. Canada. Environnement Canada

GB707.P7 2000 553.7'0971 C00-980132-4

Dessins des personnages : John Bianchi

Publié avec l'autorisation du ministre de l'Environnement

©Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 2000

Également disponible sur Internet sur le site Web sur l'eau douce  
d'Environnement Canada : <http://www.ec.gc.ca/water/accueil.htm>

Cette publication est imprimée intégralement sur du papier contenant des matériaux récupérés.

## Table des matières

PRÉFACE . . . . .	1
INTRODUCTION . . . . .	2
L'EAU — Toujours en mouvement . . . . .	3
L'EAU — Sous terre . . . . .	10
L'EAU — Ses utilisations . . . . .	14
L'EAU — Sa qualité . . . . .	20
L'EAU — Son écosystème . . . . .	31
L'EAU — Au Canada . . . . .	38
L'EAU — La partager . . . . .	43
L'EAU — Sa gestion . . . . .	48
L'EAU — Les Grands Lacs . . . . .	60
L'EAU — Conseils et mises en gardes . . . . .	67
GLOSSAIRE SOMMAIRE ET INDEX . . . . .	74



## Préface



L'eau est le sang, le fluide vital de l'environnement. Si certains organismes très simples peuvent survivre en l'absence d'air, aucun ne peut vivre sans eau. Il est vrai que le Canada jouit de plus vastes réserves d'eau que la plupart des autres pays; toutefois, la vie des Canadiens est profondément touchée par toute modification du volume et de la qualité de l'eau disponible. Les Prairies ont été les plus durement touchées par la sécheresse, tandis que les inondations ont surtout ravagé la Colombie-Britannique, le Québec et les provinces de l'Atlantique. Depuis quelques années, le niveau des Grands Lacs fluctue tant qu'une surveillance quotidienne s'impose. Outre ces phénomènes naturels, la question de l'eau potable inquiète grandement la population. En effet, 26 % des Canadiens tirent leur eau de nappes souterraines dont la dépollution s'avérerait difficile si elles venaient à être contaminées. Dans le Nord, l'apparition de substances toxiques dans l'environnement alimente la controverse. Enfin, le changement climatique et ses répercussions sur les eaux pourraient toucher le pays tout entier.

Les *Notions élémentaires sur l'eau douce* ont été créées pour répondre à une foule de questions très variées. Celles-ci ont été regroupées selon différents aspects de l'eau : ses propriétés physiques; ses réserves en surface et sous terre; les usages qu'on en fait; le partage et la gestion de cette ressource. Vous y trouverez également quelques conseils d'ordre pratique qui aideront chacun de nous à faire sa part pour préserver cette précieuse ressource afin que nous puissions continuer à en profiter tout comme les générations futures.

## Introduction

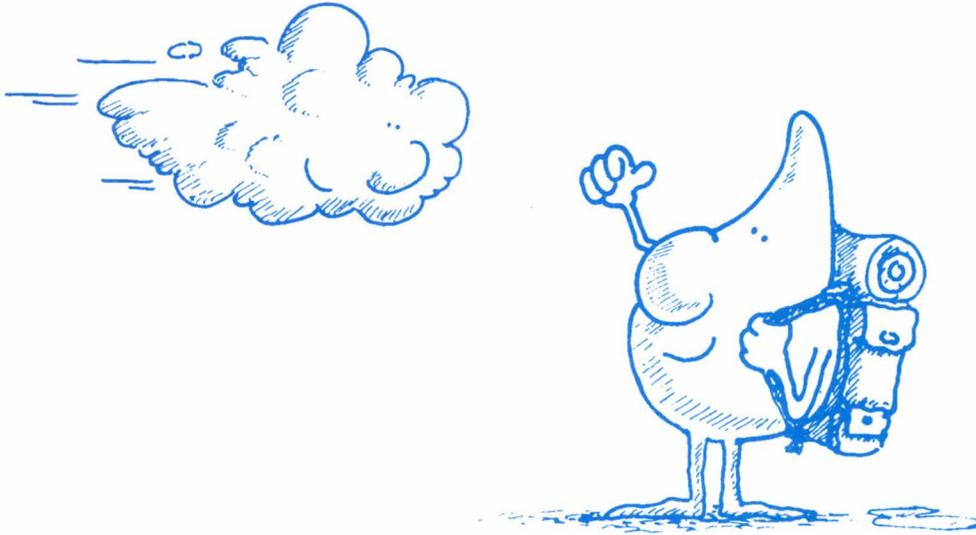
En 1986, la Commission mondiale sur l'environnement et le développement a demandé aux nations du monde de faire une réalité concrète du développement durable, c'est-à-dire répondre aux besoins des générations actuelles sans compromettre la capacité des générations futures de satisfaire les leurs. En 1992, la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement transformait l'idée du développement durable en un plan d'action mondial. Le développement durable est un concept similaire à la philosophie traditionnelle de nombreux peuples autochtones du Canada qui tiennent compte des conséquences de toute décision sur leurs descendants, et ce, jusqu'à la septième génération.

Les citoyens canadiens ont des droits et des responsabilités. Prendre soin de son environnement fait partie de ces responsabilités. Un « écocitoyen », c'est quelqu'un qui a accepté cette responsabilité et qui assume les actions qui en découlent.

L'éducation est la pierre d'assise de toute action environnementale. Outre une sensibilisation et une préoccupation à l'égard des problèmes écologiques, l'action environnementale suppose de solides connaissances.

Grâce au présent document, les Canadiens pourront se familiariser avec une importante composante de l'environnement : l'eau douce. Il se veut un outil de base pour les éducateurs, les particuliers, les collectivités et les organismes qui veulent améliorer leur compréhension de l'environnement.

Le contenu du document sera révisé et enrichi constamment non seulement par des spécialistes gouvernementaux, mais aussi par beaucoup d'autres intervenants du milieu, comme les éducateurs, les gouvernements provinciaux et municipaux, les regroupements de gens d'affaires et les organismes environnementaux. Vos commentaires sont vivement appréciés.



# L'EAU — Toujours en mouvement

## 1. Qu'est-ce que l'eau?

L'eau ne représente pas la même chose pour tout le monde. Elle possède des propriétés physiques et chimiques uniques : on peut la faire geler, fondre, évaporer ou chauffer et la mélanger.

Dans des conditions normales, l'eau est un liquide composé de molécules faites d'un atome d'oxygène et de deux atomes d'hydrogène ( $H_2O$ ). À l'état pur, l'eau est incolore, insipide et inodore; elle se solidifie à  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  et se gazéifie à  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , à la pression normale au niveau moyen de la mer. Elle a une densité de un gramme par centimètre cube ( $1\text{ g/cm}^3$ ) et se classe parmi les meilleurs solvants qui soient.

Sans eau, il n'y aurait pas de vie. Le corps humain est fait d'eau aux deux tiers. Si une personne peut se passer de nourriture pendant plus d'un mois, sans eau, c'est la mort assurée au bout de quelques jours. Tous les organismes vivants, de l'insecte le plus minuscule à l'arbre le plus gigantesque, ont besoin d'eau pour survivre.

## 2. D'où vient l'eau des océans, des lacs et des cours d'eau et celle s'écoulant sous terre?

Diverses théories ont été formulées pour essayer de répondre à cette question. Certains scientifiques croient que l'eau a toujours été présente; d'autres, qu'elle a été apportée par des comètes après la formation de la Terre. De nombreux scientifiques pensent que lorsque la Terre est née, il y a de cela 4,5 milliards d'années, l'atmosphère primitive n'était qu'un amas de substances délétères parmi lesquelles se trouvaient les éléments constitutifs de l'eau.

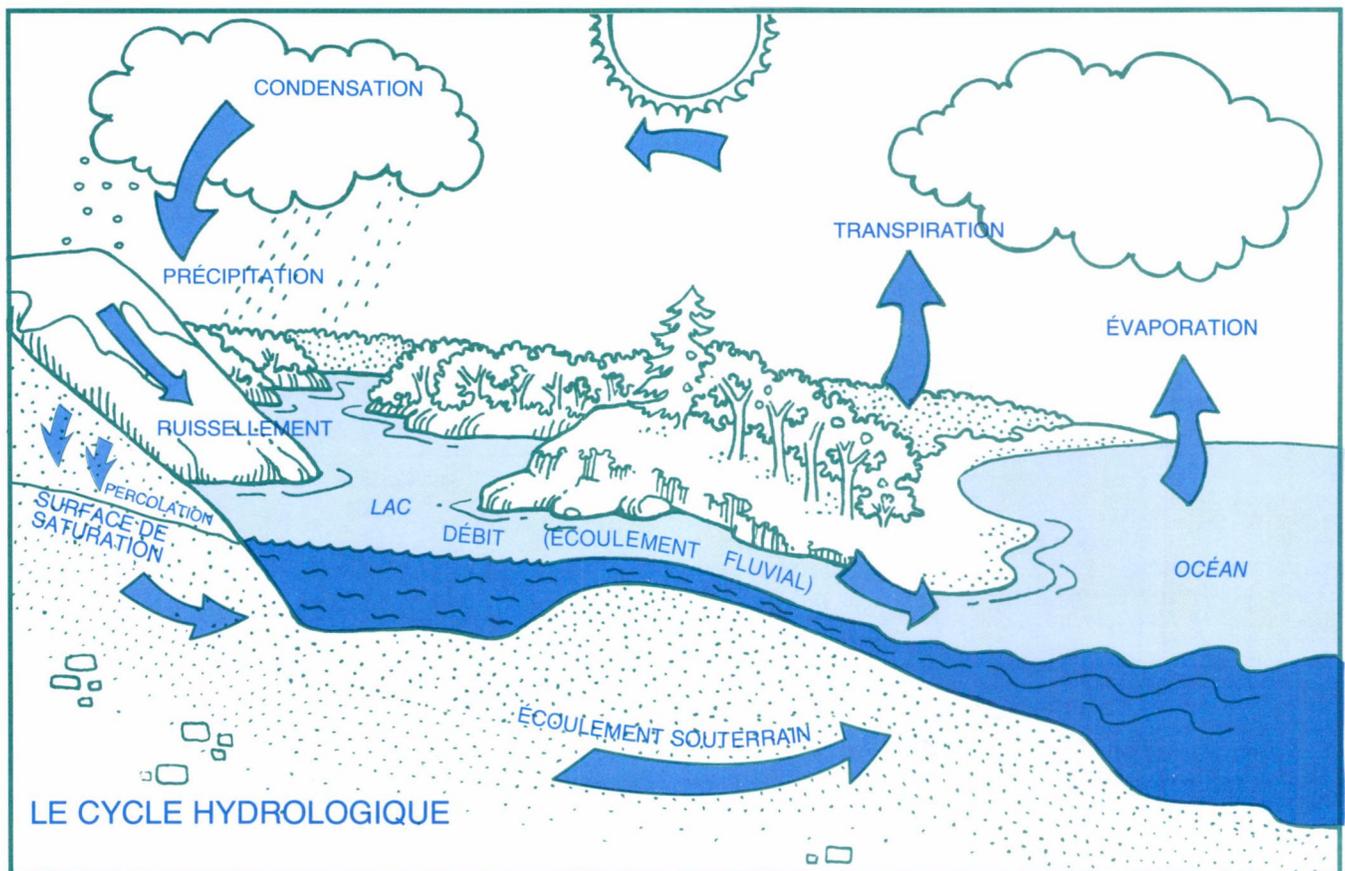
Avec le temps, la planète se refroidit et des blocs de lave donnèrent le sol et le roc que nous foulons aujourd'hui sous nos pieds. Ce processus débuta avec la formation de molécules d'eau dans l'atmosphère et leur condensation sous forme de pluie. La pluie tomba très, très longtemps. Pendant que se refroidissait la planète, les forces qui en secouaient l'intérieur créèrent d'énormes masses terrestres et les océans. De nombreux scientifiques croient que la vie est née dans ces océans avant d'évoluer progressivement pour s'adapter à la vie à l'air libre.

**Quatre-vingts pour cent des maladies qui affectent la population des pays en développement sont liées à l'eau.**

### 3. Qu'est-ce que le cycle hydrologique?

À partir du moment où elle est apparue, l'eau n'a cessé de se déplacer, même si son volume total est demeuré constant. En effet, la quantité initiale d'eau n'a guère augmenté, ni diminué avec le temps. Les mêmes molécules sont passées à un moment ou à un autre des océans et de la surface du sol à l'atmosphère par évaporation, sont tombées sur le sol sous forme de précipitation et sont retournées à la mer par les cours d'eau et les eaux souterraines. Cette circulation incessante s'appelle « le cycle hydrologique ». Sur 100 000 litres d'eau, il y en a toujours environ 5 en mouvement.

À diverses époques, un changement cyclique relativement important du climat a créé des déserts et recouvert de glace des continents entiers. Aujourd'hui, il suffit d'une fluctuation régionale à court terme du cycle hydrologique, à savoir de quelques jours, mois ou années, pour entraîner une sécheresse ou une inondation.



### 4. L'eau a-t-elle un lien avec le climat?

L'eau et le climat ont effectivement des liens étroits. Il est facile d'établir, d'après les ressources en eau, comment les réserves d'une région varieront largement en fonction du climat local, à savoir des précipitations et des pertes dues à l'évaporation. Le rôle de l'eau dans le climat n'est peut-être pas aussi évident. Les grandes masses d'eau (ou plans d'eau) comme les océans et les Grands Lacs

**En moyenne, les municipalités perdent 14 % de leur eau à la suite des fuites dans les canalisations et jusqu'à 30 % pour certaines d'entre elles.**

tempèrent le climat local, car elles absorbent et relâchent de la chaleur. Les régions voisines connaissent habituellement des hivers plus doux et des étés plus frais que si la masse d'eau à proximité n'existait pas.

Par ailleurs, l'eau joue un rôle encore plus fondamental dans le système climatique par l'entremise du cycle hydrologique. En effet, il faut une énorme quantité d'énergie (provenant en définitive du soleil) pour que l'eau s'évapore dans l'atmosphère. La chaleur provenant du soleil est piégée dans l'atmosphère terrestre par les gaz à effet de serre, la vapeur d'eau étant de loin le plus abondant de ces gaz. Quand la vapeur d'eau dans l'air se condense pour donner des précipitations, elle se débarrasse de l'énergie accumulée en la relâchant dans l'atmosphère. L'eau douce peut agir sur les changements climatiques dans une certaine mesure puisqu'elle occupe le paysage sous forme de lacs, de neige, de glaciers, de terres humides, ainsi que de cours d'eau, et qu'elle renferme une énergie latente. L'eau contribue donc au transfert et au stockage de l'énergie dans le système climatique.

Le cycle de l'eau est aussi un processus clé dont dépend le fonctionnement d'autres cycles. Par exemple, il faut bien comprendre le cycle de l'eau avant d'aborder le sujet des nombreux cycles chimiques dans l'atmosphère.

## 5. La plupart des scientifiques craignent une profonde perturbation du climat. Quelles en seraient les conséquences pour les ressources en eau?

Qui n'a pas fait l'expérience, au moins une fois dans sa vie, de la variabilité naturelle du climat sous la forme d'un été plus frais ou d'un hiver plus clément que de coutume, voire d'une sécheresse? On croit maintenant que les altérations de la composition de l'atmosphère pourraient entraîner une modification sans précédent du climat mondial au cours des 100 prochaines années. La hausse de la concentration des gaz responsables de « l'effet de serre » comme le dioxyde de carbone (provenant de la combustion du charbon, du pétrole et de gaz pour la production industrielle et énergétique ainsi que des travaux de déforestation de grande envergure) et le méthane (provenant des rizières, des terres humides et des animaux d'élevage) empêche la chaleur de se dissiper dans l'espace. Ils prévoient donc une élévation de la température moyenne sur le globe. Le changement climatique que cela suppose devrait se faire davantage sentir aux latitudes nordiques, soit dans une grande partie du Canada.

Comme le climat et le cycle hydrologique sont intimement liés, une perturbation du régime climatique influera directement sur l'écoulement annuel moyen, sa variabilité annuelle et sa répartition entre les saisons. Ainsi, la variabilité du climat pourrait modifier la fréquence des phénomènes météorologiques extrêmes et accroître l'incidence des successions d'années sèches ou humides. Les réserves d'eau disponibles varieraient avec l'incertitude de ces facteurs ainsi qu'avec l'intensification de l'évapotranspiration estivale, la réduction de la couverture de neige et l'ignorance quant aux habitudes de consommation consécutivement au changement climatique. Les critères actuellement appliqués à la conception des ouvrages hydrologiques (barrages, buses, réseaux d'égouts urbains, quais, canaux, bassins et digues), ainsi qu'au zonage, à la distribution de l'écoulement, à la gestion des barrages et à la réduction des dommages causés par les inondations, pourraient ne plus être valides dans de nouvelles conditions climatiques.

Les répercussions du changement climatique sur la qualité de l'eau pourraient exercer un stress accru sur la flore et la faune aquatiques et faire naître de nouveaux problèmes de dépollution. Ainsi, l'abaissement inhabituel des niveaux d'eau — susceptible de nuire à la navigation, de stimuler la croissance des mauvaises herbes littorales et d'accroître, durant l'été, les probabilités de



**Environ la moitié de toute l'eau traitée durant l'été sert à arroser les pelouses, les jardins et les potagers.**

mortalité de poissons due à l'anoxie (manque d'oxygène) — exigerait un dragage plus intense qui pourrait s'avérer néfaste aux organismes de fond et contaminer les eaux adjacentes. De plus, les faibles débits feraient augmenter la dilution des effluents, ce qui se traduirait par une contamination accrue des eaux réceptrices.

## 6. Quels seraient les effets du changement climatique sur les ressources hydriques du Nord?

La majorité des scénarios de changement climatique fondés sur un doublement de la teneur atmosphérique en dioxyde de carbone prévoient un réchauffement marqué du Grand Nord. Ainsi, d'après le modèle du Centre climatologique canadien, on peut s'attendre à une hausse de 4 à 10 °C en hiver et de 2 à 4 °C en été, les plus faibles augmentations étant enregistrées au Yukon. Un tel réchauffement entraînerait probablement, d'ici 2100, une prolongation des périodes d'eau libre et, par conséquent, des saisons de navigations intérieure et maritime. Cependant, les niveaux des cours d'eau à la fin de l'été et en automne pourraient probablement baisser puisqu'on s'attend à ce que le ruissellement demeure relativement constant, tout en se produisant sur une plus longue période. Le phénomène de réchauffement pourrait également faire fondre des zones de pergélisol (terrain gelé en permanence), ce qui causerait de l'érosion ou un « affaissement » ainsi que la dégradation des terres humides et des zones de frai vitales causée par l'intensification du transport et des dépôts de sédiments en suspension dans les cours d'eau. La fonte du pergélisol nuirait également à la stabilité des quais, des autoroutes, des bassins de décantation, des pipelines et des bâtiments. De plus, elle modifierait radicalement l'hydrologie superficielle et souterraine ainsi que les habitats fauniques touchés.

Les modèles disponibles ne sont pas aussi précis pour ce qui est des changements dans le niveau des précipitations qui sont dus au changement climatique; toutefois, considérant les hivers assez doux qu'on a récemment connus dans certaines régions du Nord, on pourrait observer une augmentation des chutes de neige, sans changement dans les précipitations estivales. Alors qu'une hausse des précipitations hivernales pourrait accroître l'écoulement lors des débâcles printanières, l'accroissement de l'évaporation estivale devrait faire diminuer l'écoulement annuel moyen de bon nombre des cours d'eau nordiques et entraîner des étés plus secs, qui augmentent la vulnérabilité des forêts aux incendies.

On prévoit que le stress que subissent les forêts et la taïga, qui est provoqué par le climat, rayera de la carte presque toute l'écozone du Bas-Arctique. Ce secteur est actuellement le principal territoire d'été et de mise bas des plus imposants troupeaux de caribous au Canada. En plus d'abriter ours, loups, orignaux, spermophiles arctiques et lemmings, il constitue un important lieu de reproduction et de nidification pour divers oiseaux migrateurs (plongeurs à bec blanc, plongeurs arctiques, plongeurs catmarins, cygnes siffleurs, oies des neiges, harildes kakawi, faucons gerfaut, lagopèdes, harfangs des neiges, etc.). Terre des Inuits du Canada, l'écozone du Bas-Arctique comprend les basses-terres du golfe de la Reine-Maud, refuge pour oiseaux aquatiques reconnu internationalement. La diminution de la durée et de l'étendue des glaces de mer près du littoral menace la survie des ours blancs du Canada, particulièrement dans la baie d'Hudson où les ours survivent difficilement aux plus longues périodes estivales d'eau libre durant lesquelles ils n'ont pas accès à leur principale source de nourriture (les phoques sur les glaces de mer). Selon les études portant sur les répercussions possibles du réchauffement de l'océan dans un scénario présentant un doublement de la teneur atmosphérique en dioxyde de carbone, toutes les espèces de saumon pourraient disparaître du Pacifique Nord car elles ne pourraient pas résister à des températures plus élevées de l'océan.

**Chaque fois que le niveau de l'eau des Grands Lacs baisse d'un centimètre, un vraquier typique doit alléger sa cargaison de 93 tonnes métriques si le niveau de l'eau est au-dessous du niveau de référence des cartes marines.**

L'eau se présente aussi sous forme de précipitations de pluie verglaçante et de neige mouillée. Celles-ci surviennent lors de tempêtes particulières mais elles peuvent avoir des effets persistants. Ces répercussions comprennent la dévastation des arbres et des structures et elles peuvent aussi comprendre, par exemple, les surfaces recouvertes de glace qui empêchent les animaux d'hivernage comme le chevreuil ou le caribou d'atteindre leur nourriture. Du point de vue climatique, il est aussi très important de déterminer si des facteurs comme la probabilité que ces formes de précipitation se produisent, leur gravité ou l'endroit où elles surviennent peuvent varier ou non.

De plus, la continuité des connaissances traditionnelles et des cultures autochtones est menacée. La culture des peuples autochtones est beaucoup plus sensible à la dégradation de l'environnement parce que beaucoup d'entre eux vivent, tout au moins en partie, plus près de la terre que les peuples non autochtones. Les dommages ou les changements environnementaux qui restreignent l'accès aux aliments traditionnels, aux zones traditionnelles de chasse, de pêche ou de cueillette ou aux lieux de rencontre spirituels traditionnels peuvent causer la déperdition de la culture autochtone.

Les éventuelles répercussions de divers scénarios de changement climatique sur le bassin du Mackenzie ont été évaluées et décrites dans le cadre de l'étude d'impact portant sur le bassin. Celui-ci est l'un des cinq cours d'eau de la planète actuellement étudiés dans le cadre de l'Expérience mondiale sur les cycles de l'énergie et de l'eau (GEWEX). Pour obtenir de l'information sur l'Étude GEWEX du bassin du Mackenzie (MAGS) visiter le site Web à : <http://www.tor.ec.gc.ca/GEWEX/MAGS.html>

### **7. Quelle est l'importance de la neige dans les ressources hydriques?**

La neige est la précipitation de la vapeur d'eau sous forme de cristaux de glace. Accumulée sur le sol, elle peut être considérée comme une réserve d'eau. Au Canada, la neige représente environ 36 % des précipitations annuelles. À la fonte printanière, c'est elle qui alimente en grande partie les cours d'eau. Comme la neige s'accumule à un moment où l'évaporation est relativement faible, l'eau libérée à la fonte accroît plus le débit des cours d'eau que la pluie dans certaines régions. Au moins le tiers de l'eau utilisée pour l'irrigation des cultures dans le monde vient de la neige, qui joue aussi un grand rôle dans le remplissage des réservoirs des centrales hydroélectriques. En stockant l'eau durant l'hiver et en permettant au sol de reconstituer ses réserves au printemps, la neige revêt une importance particulière pour l'agriculture dans certaines régions.

### **8. Quelles sont les répercussions du climat, de la neige et de la glace sur les ressources hydriques du Nord?**

Bon nombre des processus en jeu dans le cycle hydrologique sont ralentis par le climat froid du Nord. Dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut par exemple, les masses d'eau demeurent englacées durant six à dix mois chaque année; il y a peu d'évaporation ou de précipitations en hiver, à cause de la faible capacité en eau de l'atmosphère quand il fait froid. Le ruissellement provenant des chutes de neige hivernales se concentre dans la brève période de la fonte des neiges, de la débâcle et des crues printanières. La plupart des cas d'écoulements fluviaux élevés sont observés dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut lors du ruissellement printanier, sauf dans la région des monts Mackenzie, dans la partie ouest des Territoires du Nord-Ouest, où les pluies estivales peuvent provoquer d'importantes inondations. La fonte des neiges peut aussi contribuer au ruissellement pendant une grande partie de l'été — par exemple, les eaux de fonte prennent deux mois pour traverser le réseau hydrographique du Mackenzie.

**Dans de nombreuses maisons, les robinets qui fuient gaspillent plus d'eau qu'on en boit ou utilise pour la cuisson.**

Le climat du Yukon présente des différences marquées. La couverture de glace y dure de cinq à huit mois, les précipitations ont surtout lieu en hiver et l'évaporation est élevée. Au Yukon, l'écoulement résulte aussi bien de la fonte des neiges que de la fonte des glaces. La fonte des glaces est responsable des niveaux d'eau élevés caractérisant en août les cours d'eau du Yukon occidental, qui drainent de hautes montagnes. Ces crues revêtent une importance essentielle pour les écosystèmes locaux.

**9. Qu'est-ce qu'une sécheresse?**

On qualifie de sécheresse une diminution prolongée et régionalement assez généralisée des réserves naturelles d'eau, qu'il s'agisse de précipitations, d'écoulement fluvial ou d'écoulement souterrain, celles-ci se trouvant nettement sous de la moyenne. Les périodes de sécheresse sont un phénomène naturel de durée variable qui a émaillé l'histoire de l'humanité et elles font partie des fluctuations cycliques du climat de notre planète.

**10. Où se manifestent les sécheresses?**

Une sécheresse peut survenir n'importe où. Toutefois, les régions au climat semi-aride ou aride, où les précipitations annuelles suffisent à peine à la demande d'eau, y sont plus vulnérables. Au Canada, le sud de la Saskatchewan et les vallées de l'intérieur de la Colombie-Britannique subissent de fréquentes sécheresses.

**11. Quelles sont les causes des inondations?**

Les inondations sont presque toujours un phénomène naturel. Bien sûr, il existe des exceptions, par exemple lors de la rupture d'un barrage. De nombreuses conditions doivent être remplies pour qu'un lac déborde, qu'un cours d'eau quitte son lit ou que le rivage d'un océan soit envahi par les eaux. Au Canada, les causes les plus fréquentes des inondations sont le refoulement de l'eau derrière les embâcles et la fonte rapide d'une épaisse couverture de neige, tout particulièrement lorsqu'elle est accompagnée de pluie. Une pluie diluvienne peut elle aussi être à l'origine d'une inondation. En effet, une pluie intense peut faire gonfler les eaux des grands lacs rapidement lorsque des vents forts et soutenus soufflant dans une direction font monter le niveau des eaux à l'extrémité du lac. En outre, les inondations sont plus importantes quand le phénomène survient à marée haute.

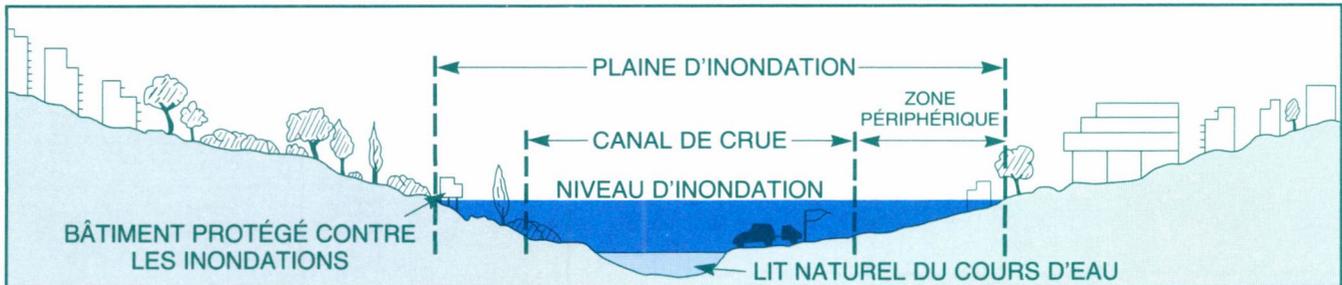
Certaines conditions sont propres à des régions précises du Canada. Ainsi, il arrive qu'un phénomène sous-marin comme une éruption volcanique ou un séisme donne naissance à une vague gigantesque appelée « tsunami » qui s'écrasera sur la côte. Aux endroits du Canada où subsistent des glaciers (vaste accumulation de glace sur le sol), les lacs obturés par les glaces peuvent s'ouvrir et se vider subitement pour causer une inondation. Ces débâcles glaciaires nommées « jökulhlaups » peuvent être dévastatrices pour l'écosystème local car elles peuvent causer des niveaux d'inondation jusqu'à 100 fois supérieurs à ceux d'une pluie normale ou d'une inondation causée par la fonte de la neige.

**12. Est-il vrai que construire près d'un cours d'eau entraîne des risques d'inondation?**

Habituellement, c'est vrai. Cependant, cela dépend des caractéristiques de la rivière et de la plaine d'inondation. Au Canada, la plaine d'inondation (ou plaine inondable) se divise ordinairement en deux zones : le canal de crue et la zone périphérique. Les dommages et les dangers pour les êtres vivants sont les plus importants dans le canal de crue où la profondeur et la vitesse d'écoulement (débit) de l'eau sont les plus élevés. C'est dans cette zone qu'il faudrait ne pas construire, car ceux qui le font pourraient s'attendre à subir des dommages

**Les cours d'eau et les lacs du Canada contiennent assez d'eau pour en recouvrir le pays entier d'une couche de plus de deux mètres d'épaisseur.**

considérables maintes et maintes fois durant leur vie. Quant à la zone périphérique, il peut être possible d'y construire à condition de prendre certaines mesures de protection telles que l'application de méthodes adéquates de défense contre les inondations.



### 13. À quoi reconnaît-on une plaine d'inondation?

Ceux qui envisagent l'achat d'un terrain devraient d'abord se renseigner auprès des autorités municipales, régionales ou provinciales ou aux bureaux locaux d'Environnement Canada afin de déterminer s'il existe des cartes illustrant les risques d'inondation pour la région.

En l'absence de telles cartes, il convient de s'informer auprès des gens de l'endroit ou des historiens locaux, ou de consulter la documentation existante dans les bibliothèques et aux archives, pour déterminer si des inondations se sont produites dans le passé.

**Les toilettes utilisent 40 % plus d'eau que le strict nécessaire (et consomment près du quart des eaux municipales).**



## L'EAU — Sous terre

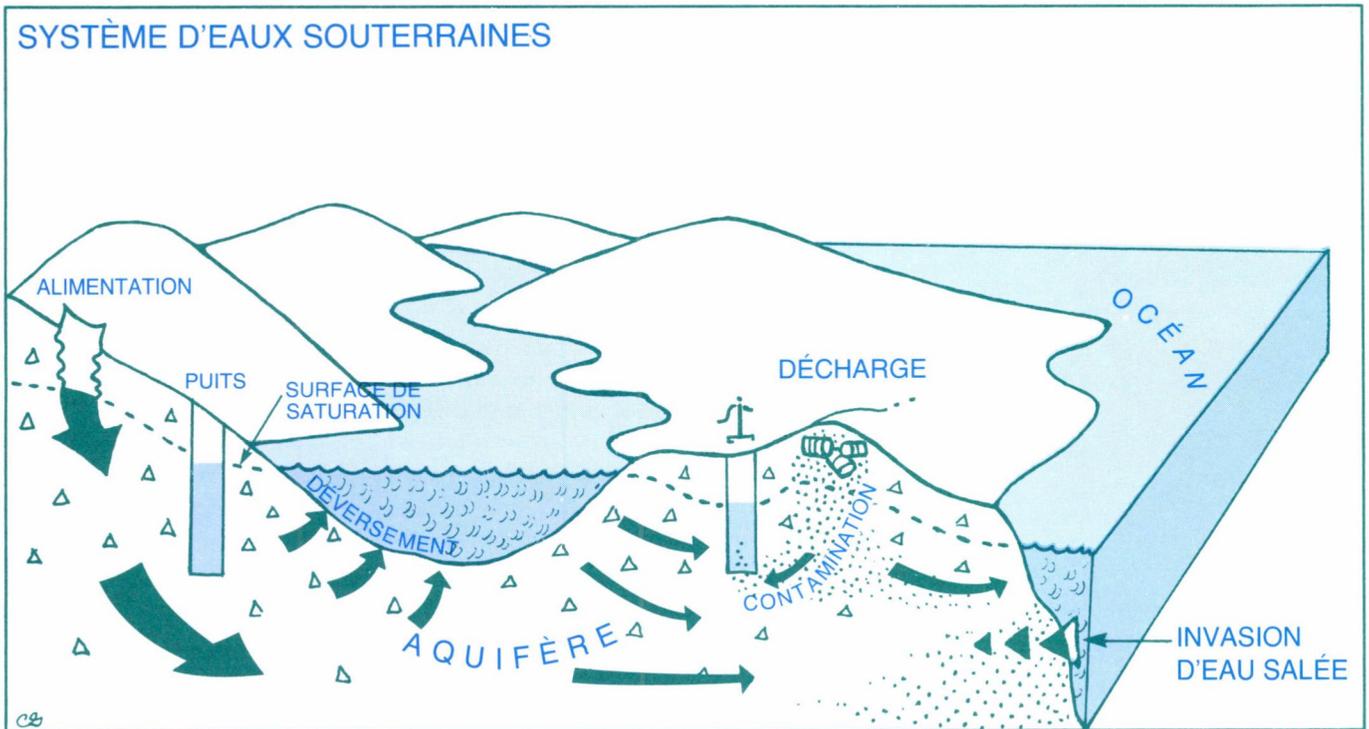
### 14. Qu'entend-on par « eaux souterraines »?

Les deux tiers de l'eau douce du monde se trouvent sous terre. Même au Canada, il y a plus d'eau dans le sol qu'en surface. Cette eau s'accumule dans des aquifères et resurgit en surface sous forme de sources. Les eaux souterraines sont souvent reliées aux lacs et aux cours d'eau.

Sous terre, l'eau s'insinue dans les petits espaces entre les particules de sol (limon, sable et gravier) ou dans les fissures de la roche de fond, un peu comme dans une éponge quand elle s'imbibe d'eau. Les endroits du sol ou du roc qui renferment un volume important d'eau sont appelés « aquifères ». Ce sont eux qui alimentent les puits et les sources. L'eau qui affleure à l'extrémité supérieure de ces aquifères s'appelle la « surface de saturation ».

Les aquifères varient d'après leur composition et leur origine. Beaucoup de grands aquifères du Canada sont d'épais dépôts de sable et de gravier laissés jadis par des cours d'eau glaciaires. Ce genre d'aquifère approvisionne principalement les régions de Kitchener-Waterloo, en Ontario, et de Fredericton, au Nouveau-Brunswick. L'aquifère Carberry, au Manitoba, est un ancien delta qui repose sur ce qui constituait autrefois le lac glaciaire Agassiz. Cet aquifère sert particulièrement à l'irrigation. L'Île-du-Prince-Édouard tire entièrement son eau d'aquifères de grès. Il existe un grand aquifère de sable et de gravier provenant d'alluvions glaciaires dans la vallée du Fraser, en Colombie-Britannique. On s'en sert d'ailleurs abondamment comme source d'eau à des fins municipales,

**Les Grands Lacs, qui chevauchent la frontière entre le Canada et les États-Unis, renferment le quart de toutes les eaux douces accumulées dans les lacs du monde (ex aequo avec le lac Baïkal, en Russie, pour la première place).**



domestiques et industrielles. À Winnipeg et à Montréal, les industries sont approvisionnées par des aquifères composés de roches fracturées.

Se concentrer seulement sur les principaux aquifères (les gros aquifères) serait toutefois une erreur. En effet, beaucoup d'exploitations agricoles et de maisons de campagne tirent leur eau d'aquifères relativement petits, par exemple, de minces dépôts de sable et de gravier, d'origine glaciaire ou autre. Pris séparément, ces aquifères n'ont guère d'importance, mais réunis ils constituent une très importante source d'eau souterraine.

### 15. Un aquifère peut-il tarir?

Il est possible d'épuiser ou de « saper » les ressources en eaux souterraines si l'eau extraite de l'aquifère n'est pas remplacée. Ce phénomène peut se manifester de deux façons : à la suite d'un pompage excessif ou en raison d'une diminution du volume de l'eau d'alimentation attribuable à la sécheresse, par exemple. Il ne faut pas confondre l'assèchement de l'aquifère avec le tarissement d'un puits qui s'y approvisionne, phénomène beaucoup plus fréquent. Le tarissement d'un puits peut avoir de nombreuses causes :

- le puits n'est peut-être pas assez profond de telle sorte qu'une baisse temporaire du niveau de l'eau amène la surface de saturation sous le fond du puits;
- des dépôts minéraux ou bactériens peuvent également obstruer la toile métallique qui recouvre l'extrémité du tuyau au fond du puits (ce qui est très courant).

**Environ 60 % des eaux douces du Canada s'écoulent en direction du nord, tandis que 90 % de sa population habite dans le sud à moins de 300 kilomètres de la frontière.**

L'assèchement des aquifères est un problème plus grave aux États-Unis qu'au Canada. Cependant, une demande accrue pourrait peut-être créer de graves problèmes pour ce dernier. L'assèchement des aquifères les plus profonds devient permanent quand l'aquifère s'écrase sous le poids des sédiments qui le surplombent, après le pompage de l'eau. Même si l'on arrête d'extraire l'eau du puits, l'aquifère ne pourra jamais se refaire complètement, car il a perdu sa capacité de stockage originale.

**16. Les aquifères se sont-ils asséchés dans certaines régions du Canada?**

L'assèchement des aquifères n'a pas soulevé de graves problèmes au Canada, car la plupart des grands centres urbains s'approvisionnent à même les eaux de surface. Quand les municipalités ont recours aux réserves souterraines (p. ex., à l'Île-du-Prince-Édouard et dans la région de Kitchener-Waterloo, en Ontario), elles commencent par déterminer le rendement qui ne posera aucun risque pour l'aquifère et exploitent la ressource en conséquence. Certaines municipalités qui tiraient leur l'eau du sous-sol au début du XX<sup>e</sup> siècle doivent désormais s'approvisionner en surface ou compléter le volume venant du sous-sol par de l'eau de surface, parce que la demande croissante dépasse maintenant la capacité de l'aquifère (p. ex., à Lloydminster, à la frontière Alberta-Saskatchewan, et à Regina, en Saskatchewan).

**17. Qu'entend-on par alimentation de l'aquifère?**

Cette expression a trait au renouvellement de l'eau dans l'aquifère. L'alimentation *naturelle* des nappes souterraines survient en grande partie au printemps avec la fonte des neiges ou l'apport des cours d'eau des régions montagneuses. Les réserves peuvent également se reconstituer à la suite de pluies abondantes. Souvent, des eaux souterraines se vident dans un cours d'eau ou un lac et en maintiennent le débit même par temps sec.

**18. D'où proviennent les sources? Des eaux souterraines?**

Une source est l'affleurement naturel des eaux souterraines à la surface. L'eau d'une source peut avoir voyagé de nombreux kilomètres sous terre avant de rejoindre la surface. En règle générale, les sources jaillissent ou augmentent leur débit quand une pluie ou la fonte des neiges alimente les réserves souterraines.

**19. Quelle est l'importance des réserves souterraines pour l'approvisionnement en eau au Canada?**

Les eaux souterraines jouent un rôle capital dans l'approvisionnement de la population canadienne en eau douce. Par ailleurs, l'interdépendance des eaux de surface, des eaux souterraines et de l'eau atmosphérique revêt une grande importance dans le cycle hydrologique. À cet égard, le rôle des eaux souterraines est primordial. La principale fonction des eaux souterraines est sans doute que celles-ci se déversent peu à peu dans les cours d'eau et en maintiennent le débit toute l'année, même par temps sec.

Plus de quatre millions de Canadiens vivant en secteur urbain comblent leurs besoins domestiques en eau à partir des réserves souterraines. Quatre millions d'autres personnes habitant en région rurale dépendent de ces réserves. La population de l'Île-du-Prince-Édouard (dépourvue de grands cours d'eau) s'alimente presque entièrement en eaux souterraines, tandis que, dans les Territoires du Nord-Ouest, ce sont principalement les eaux de surface qui sont employées. Au Yukon, cependant, l'utilisation des réserves souterraines est saisonnière. Ainsi, la ville de Whitehorse y recourt pour combler 50 % de ses besoins en eau durant les mois d'hiver, mais très peu durant le reste de l'année.



**Entre 1972 et 1991, le volume d'eau utilisé au Canada est passé de 24 milliards à plus de 45 milliards de mètres cubes par année, en hausse de 80 %. Dans le même intervalle, la population canadienne n'a augmenté que de 3 %.**

De plus, beaucoup de Canadiens préfèrent l'eau souterraine en bouteille, aussi appelée « eau de source » ou « eau minérale », à l'eau du robinet, surtout dans les régions en bordure du lac Ontario et du Saint-Laurent.

En plus de répondre aux besoins de la population, les eaux souterraines servent à l'abreuvement des animaux d'élevage, à l'irrigation, à l'aquaculture et à l'extraction de minéraux et d'hydrocarbures.

**20. Quelle relation y a-t-il entre les eaux souterraines et le pergélisol?**

Dans les Territoires du Nord-Ouest (T.N.-O.) et au Nunavut, le terrain est surtout composé d'une roche caractéristique du Bouclier canadien, c'est-à-dire accidentée et érodée par la glaciation, ou d'un sol reposant sur le pergélisol (sol gelé en permanence). Ces deux types de terrain inhibent l'écoulement des eaux souterraines. On relève deux grandes exceptions, soit les monts Mackenzie dans l'ouest des T.N.-O et au Yukon ainsi que les terres calcaires du sud-ouest du Grand lac des Esclaves, où les sols, les roches fracturées et les débris glaciaires constituent un matériau pouvant emmagasiner et libérer les eaux souterraines.

À l'échelle locale, la formation saisonnière d'une « couche active » dégelée au-dessus du pergélisol peut favoriser la création de chemins perméables autorisant un mouvement souterrain de l'eau et des contaminants.

**21. Comment pollue-t-on les eaux souterraines?**

La contamination des eaux souterraines survient lorsque des substances anthropiques, à savoir fabriquées par l'être humain, se dissolvent dans l'eau qui alimente les aquifères ou se mélangent à celle-ci. C'est par exemple le cas du sel épandu sur les routes pour les déglacer, des produits pétroliers qui s'échappent des réservoirs souterrains, des nitrates venant de l'épandage d'engrais chimiques ou de fumier sur les terres agricoles, des antiparasitaires appliqués en trop grande quantité, du lessivage des dépotoirs et des décharges ainsi que des déversements accidentels.

La contamination peut également résulter de gisements naturels très riches en fer, en sulfures, en manganèse et en d'autres substances comme l'arsenic. Le fer et le manganèse sont les contaminants naturels les plus fréquents de l'eau. La contamination peut aussi provenir de la désintégration radioactive de l'uranium dans le substrat rocheux, phénomène à l'origine du radon, un gaz radioactif. Il arrive que le méthane et d'autres gaz posent également un problème. Enfin, l'eau de mer peut s'infiltrer dans les réserves souterraines, problème fréquent dans les régions côtières. Le phénomène est connu comme étant « l'invasion d'eau salée ».

**22. L'eau souterraine est-elle bonne à boire comparativement à l'eau de surface?**

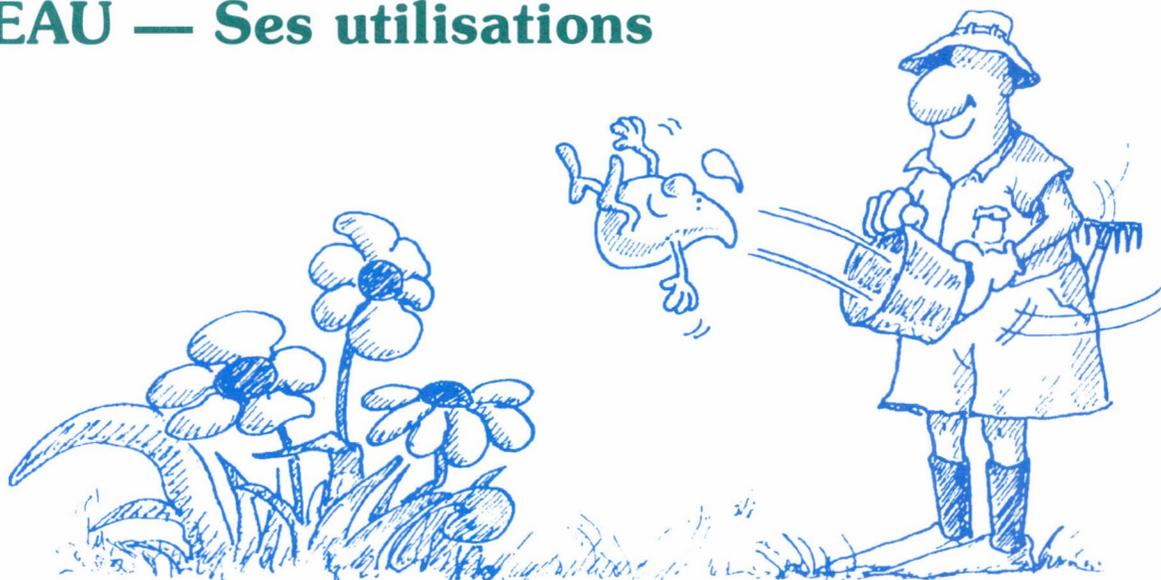
L'eau souterraine est généralement meilleure que l'eau de surface car elle a été filtrée et purifiée naturellement en pénétrant dans le sol. Cependant, ces processus deviennent inopérants lorsque des eaux usées, des engrais, des produits chimiques toxiques et du calcium utilisé pour déglacer les routes s'infiltrent dans le sol.

Les ordures ménagères et les déchets commerciaux ou industriels dont on se débarrasse dans les dépotoirs, les lagunes ou les fosses septiques sont d'autres sources de pollution. Les pluies acides peuvent aussi alimenter les aquifères d'eau contaminée.

S'il est plus difficile de contaminer les eaux souterraines, la dépollution de ces dernières s'avère beaucoup plus compliquée une fois que le mal est fait puisqu'elles sont relativement inaccessibles.

**Au Canada, 18 % de la population urbaine, en moyenne, vit dans des municipalités sans usine d'épuration. Dans la région de l'Atlantique, plus de 40 % de la population urbaine n'a pas accès à des installations d'épuration.**

# L'EAU — Ses utilisations



**23. Les Canadiens comptent parmi les plus grands utilisateurs d'eau dans le monde. Nos activités économiques et sociales reposent presque toutes sur l'eau. Comment l'utilise-t-on?**

On le fait de deux façons fondamentales :

1. *Sans soustraction à la source* (utilisations sur place) comme pour la production d'hydroélectricité, le transport, la pêche, la faune, les loisirs et l'élimination des déchets. L'eau reste à son emplacement naturel.
2. *Avec soustraction à la source* (prélèvements) comme pour la production d'énergie thermique, l'extraction minière, l'irrigation, la fabrication et divers usages municipaux. L'eau est prélevée de son emplacement naturel pendant un certain temps, pour un usage donné, puis retourne en totalité ou en partie à la source. La différence entre le volume d'eau prélevé et celui rendu à la source correspond au volume « consommé » (p. ex., la quantité d'eau qui s'évapore et ne retourne pas à la source).

En 1991, environ 63 % des prélèvements d'eau étaient utilisés par les centrales thermiques; le secteur de la fabrication arrivait au deuxième rang avec près de 16 % du total. Les municipalités, l'agriculture et l'extraction de minéraux utilisaient respectivement 11,3 %, 8,9 % et 0,8 % du total.

**24. Quelle est la superficie des terres arables irriguées au Canada?**

Au Canada, on irrigue une bonne partie des terres utilisées pour la production des fruits et légumes de même qu'une partie appréciable des champs de tabac. Dans l'Ouest, l'irrigation des cultures fourragères contribue également à stabiliser le secteur de l'élevage.

D'après le recensement de 1996, il y avait au Canada 21 448 fermes dans lesquelles on irriguait une surface totale de 856 132 hectares de terres agricoles. La ventilation par province suit :

- Alberta, 516 000 hectares
- Colombie-Britannique, 115 374 hectares
- Saskatchewan, 97 378 hectares
- Ontario, 66 090 hectares
- Québec, 33 611 hectares

**Les Canadiens ont consommé environ 703 millions de litres d'eau embouteillée en 1998.**

- Manitoba, 22 190 hectares
- Provinces de l'Atlantique, 4 889 hectares

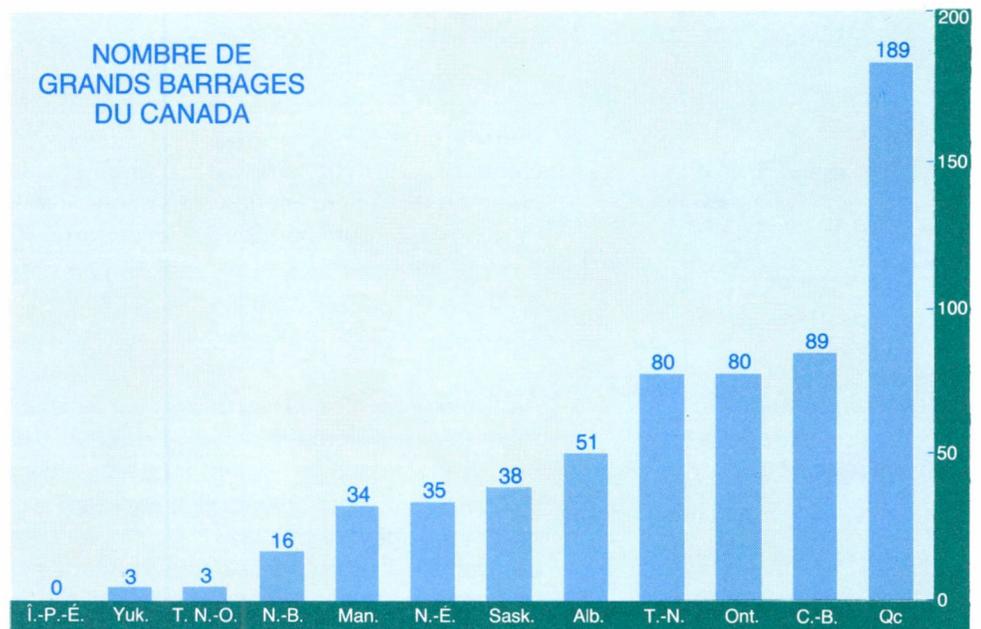
**25. Quel volume d'eau utilise-t-on pour l'irrigation?**

Environ 70 % de l'eau servant à l'irrigation est consommée (c'est-à-dire prélevée mais ne retournant pas à la source). La Colombie-Britannique, l'Alberta et la Saskatchewan utilisent à elles seules 3 500 millions de mètres cubes. Comme les données sont incomplètes, seules des statistiques sur les terres irriguées dans l'Ouest canadien sont disponibles. On estime que la quantité d'eau utilisée à cette fin dans les provinces de l'Atlantique est très faible.

**26. Combien le Canada compte-t-il de barrages?**

Le Canada se classe présentement parmi les dix plus grands constructeurs de barrages au monde. Même si le *Register of Dams* précise que le pays compte 618 grands barrages (c'est-à-dire ceux de plus de 10 mètres), il en existe des milliers d'autres de moindre envergure.

Les grands barrages servent surtout à la production d'énergie hydroélectrique et à l'irrigation. Le Québec compte plus de grands barrages (189) que n'importe quelle autre province et la majeure partie d'entre eux appartiennent à Hydro-Québec. La Colombie-Britannique se classe au second rang avec 89 gros barrages, dont 33 à B.C. Hydro.



**27. Quelle quantité d'électricité tire-t-on de l'eau au Canada?**

En 1995, 61 % de toute l'électricité produite au Canada venait de l'eau, mais la proportion varie d'un maximum de plus de 85 % au Manitoba, au Québec, à Terre-Neuve et au Labrador, en Colombie-Britannique et au Yukon à un minimum de 9,4 % en Nouvelle-Écosse, de 4,2 % en Alberta et de 0 % à l'Île-du-Prince-Édouard.

**La valeur des actifs souterrains que représente les réseaux municipaux visant l'approvisionnement en eau et l'épuration des eaux usées s'élève à plus de 100 milliards de dollars.**

En 1995, les Nations Unies plaçaient le Canada bon premier parmi les producteurs d'hydroélectricité, avec 14 % de la production mondiale. La centrale de Churchill Falls, au Labrador, génère environ 4 500 mégawatts d'électricité, assez pour allumer 45 millions d'ampoules ou faire marcher 80 millions d'ordinateurs domestiques.

**28. Quelle est l'importance de l'eau lors de la production d'électricité à partir de charbon ou de combustible nucléaire?**

Après le combustible, l'eau est la matière première la plus importante lors de la production d'énergie thermique à grande échelle. La production de 1 kilowattheure d'électricité exige de grandes quantités d'eau pour le système de refroidissement : 140 litres dans une centrale thermique (combustibles fossiles) et 205 litres dans une centrale nucléaire. La plupart des centrales disposent d'un système en circuit fermé qui ne « consomme » réellement qu'une petite portion de l'eau (perdue par évaporation), la plus grande partie de l'eau étant réutilisée continuellement. L'eau de mer est parfois utilisée pour le refroidissement dans les provinces de l'Atlantique.

**29. Quelle est la forme de production d'énergie la moins nuisible à l'environnement : l'énergie solaire, l'hydroélectricité, le nucléaire, le pétrole ou le gaz?**

Aucune forme de production d'énergie n'est entièrement sans danger pour l'environnement. Toutefois, certaines méthodes de production d'énergie nuisent moins que d'autres à l'environnement parce qu'elles sont renouvelables, ont moins de répercussions sur l'écosystème et laissent peu de résidus nocifs. L'énergie solaire et l'énergie éolienne sont toutes deux relativement propres et renouvelables, mais elles ne s'avèrent guère pratiques jusqu'ici pour la production à grande échelle. L'hydroélectricité est aussi renouvelable et relativement propre; toutefois la construction d'un grand barrage peut entraîner la perte d'habitats fauniques, de terres agricoles, de forêts et de localités, l'aliénation sociale et le rejet dans l'eau de métaux lourds comme le mercure. L'hydroélectricité est la source d'énergie renouvelable la plus importante des Canadiens. De tous les combustibles, l'hydrogène est le plus propre, suivi du gaz naturel et du mazout domestique. Cependant, la combustion de tout combustible fossile produit du dioxyde de carbone, un gaz à effet de serre. Bien que le nucléaire (fission) produise de l'énergie sans recourir au processus de combustion, l'élimination des résidus radioactifs résultants et la possibilité d'accidents majeurs demeurent toutefois de graves problèmes.



**30. Comment l'eau parvient-elle à la maison?**

Au Canada, 12 % de l'eau utilisée par les municipalités vient des réserves souterraines, et le reste, de lacs et de cours d'eau. En ville, l'eau est distribuée par un réseau de conduites reliées au système d'approvisionnement municipal. À la campagne, on extrait habituellement l'eau des puits. En règle générale, les systèmes d'approvisionnement en eau se composent de différents éléments : installations de pompage, de traitement, de stockage et de distribution. L'eau subit de nombreux traitements selon ses propriétés originales. De même, les systèmes de stockage et de distribution varient considérablement d'une municipalité à l'autre, en fonction des caractéristiques de la ville ou du village.

Les personnes qui habitent la campagne ont habituellement leur propre système d'approvisionnement en eau souterraine. Les puits doivent être soigneusement creusés et entretenus pour prévenir la pollution.

Dans plusieurs régions du Canada, l'eau est acheminée par camion. Dans le Grand Nord, il arrive qu'elle soit livrée directement aux personnes que le sol gelé prive d'un système d'approvisionnement ordinaire. L'eau est également distribuée par camion dans quelques régions rurales de l'est du pays et des Prairies où les puits trop peu profonds se sont asséchés.

**Le Canada détient 20 % de toutes les eaux douces du monde mais 9 % seulement des ressources renouvelables en eau douce; le reste est constitué d'eau « fossile », les vestiges des inlandsis qui recouvraient la Terre au pléistocène.**

Dans le Nord, lorsqu'il existe des canalisations d'eau, on les enterre souvent très profondément (jusqu'à 3 ou 4 mètres) pour éviter les pires effets du gel, et on les isole pour empêcher que l'eau ne gèle.

Dans les régions de pergélisol, la chaleur qui se dissiperait des conduites souterraines même isolées ferait fondre le pergélisol et causerait un affaissement du terrain. C'est pourquoi les canalisations d'eau et d'égout, et quelquefois les conduites d'eau chaude (pour le chauffage), sont installées au-dessus du sol et enfermées dans des coffrages de métal ou de bois isolés, chauffés et reposant généralement sur des piliers ou des blocs.

### **31. Pourquoi faut-il payer l'eau?**

La gestion efficace et efficiente de nos ressources en eau entraîne de nombreux frais administratifs. Par ailleurs, il faut habituellement pomper, stocker et acheminer l'eau de même que la traiter pour qu'elle puisse être utilisée sans danger. Après déversement, il faut la transporter ailleurs. De plus, il faut entretenir les réseaux de distribution d'eau existants (ou « l'infrastructure hydrologique ») ainsi que les améliorer ou les remplacer au besoin. Tous ces services coûtent de l'argent.

### **32. Que coûte l'eau? Quelle quantité utilisons-nous?**

En règle générale, l'eau est assez bon marché au Canada, comparativement aux autres pays. Chaque mois, un foyer moyen paie environ 27,65 \$ pour l'eau reçue à domicile et en consomme quelque 30 000 litres. La facture d'eau mensuelle varie entre 15 \$ (au Québec, à Terre-Neuve et en Colombie-Britannique) et 90 \$ (dans les Prairies et dans le Nord).

Même si la livraison par camion implique des frais d'exploitation très élevés, cette option s'avère plus économique pour la majorité des collectivités nordiques qu'un réseau de canalisations en raison des moindres frais d'immobilisations. L'eau livrée par camion fait l'objet d'un taux de consommation beaucoup plus faible dans ces régions, soit environ 200 litres par personne par jour dans les T.N.-O. et au Nunavut.

### **33. Quels coûts les recettes tirées de l'eau permettent-elles de recouvrer?**

Plusieurs études révèlent que les recettes tirées de l'eau ne suffisent pas à couvrir les frais d'exploitation, de réparation, d'amélioration ou d'agrandissement du système d'approvisionnement. Elles n'en remboursent qu'une fraction. Ainsi, les frais facturés pour l'eau d'irrigation ne permettent de recouvrer qu'environ 10 % des coûts de mise en valeur de la ressource.

On estime que le coût de l'entretien (réparations et améliorations) des systèmes municipaux de distribution d'eau et de traitement des eaux d'égout (épuration) sera de 23 milliards de dollars au cours des dix prochaines années. Le fait qu'on ne possède pas déjà cet argent montre bien que, dans le cas de l'eau, les coûts sont supérieurs aux recettes.

### **34. Qui fixe le prix de l'eau au Canada et comment?**

Les autorités provinciales et municipales établissent le prix de l'eau au Canada. La plupart des provinces perçoivent des frais pour les permis qui autorisent les principaux utilisateurs à accéder aux ressources hydriques. Les droits provinciaux ne sont pas calculés d'après des règles précises, mais ils varient avec les frais d'administration du système de délivrance des permis.

Les municipalités perçoivent des frais pour l'eau consommée. Dans de nombreuses régions, les utilisateurs doivent payer un montant fixe mensuellement, trimestriellement ou annuellement en échange d'un volume illimité d'eau traitée. Ailleurs, les frais dépendent de la quantité d'eau utilisée, telle qu'elle est mesurée par un compteur. Les frais d'irrigation varient selon la superficie irriguée et non le volume d'eau.

**Chaque Canadien utilise en moyenne 326 litres d'eau quotidiennement à la maison et dans le jardin.**

**35. Devra-t-on payer plus pour avoir de l'eau?**

Il est fort probable que le prix de l'eau augmente dans l'avenir pour combler l'écart entre les coûts d'approvisionnement et les paiements des utilisateurs. Comme pour de nombreuses ressources, le volume d'eau utilisé diminue proportionnellement à la hausse des prix. Les Canadiens utilisent plus d'eau par personne que les habitants des autres pays où les prix sont plus élevés. En moyenne, les Canadiens ne paient respectivement qu'environ le quart et les trois quarts du prix facturé aux Européens et aux Américains pour l'eau destinée à des fins domestiques ou industrielles. Cette affirmation confirme le fait que le prix de l'eau est habituellement sous-évalué au Canada.

**36. Comment le prix de l'eau potable se compare-t-il à celui des autres boissons?**

L'eau du robinet est très bon marché comparativement à quelques autres liquides. Ainsi, un litre d'eau coûte environ 0,001 \$, tandis qu'un litre d'eau embouteillée se paie approximativement 1,50 \$, un litre de boisson gazeuse, 85 c., un litre de lait, 1,10 \$, et un litre de vin, 9 \$.

**37. Les habitations canadiennes ont-elles toutes l'eau courante et sont-elles toutes raccordées au réseau d'assainissement?**

Plus de 92 % des habitations urbaines sont raccordées aux services d'eau et d'égouts municipaux. Le reste et la plus grande partie des habitations rurales ont leur propre système d'approvisionnement (habituellement, d'eaux souterraines) et recourent à une fosse septique ou à un élément épurateur, ou aux deux, ou encore bénéficient du service de distribution d'eau par camions.

Dans les T.N.-O. et au Nunavut par exemple, 16 % des collectivités sont dotées de réseaux centralisés de distribution d'eau en surface ou souterrains, et 74 % recourent à des camions pour leur approvisionnement en eau et leur élimination des eaux usées. Les 10 % restants utilisent d'autres moyens : réseaux privés, réservoirs à eau, latrines extérieures ou distribution d'eau par camions. Ainsi dans les T.N.-O., sept collectivités sont dotées de réseaux centralisés de canalisations : Forth Smith, Hay River, Yellowknife et Edzo sont dotées de canalisations souterraines, tandis que Norman Wells, Inuvik et Rae possèdent des canalisations en surface ou des conduites enfermées dans des coffrages isolés. Au Nunavut, seules les collectivités d'Iqaluit, de Rankin Inlet et de Nanisivic sont dotées de canalisations en surface.

**38. Qu'est-ce que la conservation de l'eau?**

La conservation de l'eau vise essentiellement à : 1) réduire la quantité *absolue* d'eau que nous utilisons (c.-à-d. moins d'eau par personne ou par produit ou service donné) et 2) réduire le *taux* (c.-à-d. utiliser l'eau uniquement lorsque c'est nécessaire) auquel nous utilisons l'eau dans notre vie quotidienne — soit à la maison, au travail dans l'entreprise ou dans l'industrie. La réduction de la consommation d'eau entraînera non seulement une réduction des volumes d'eau polluée, mais elle permettra aussi aux stations municipales d'épuration des eaux usées de mieux fonctionner, un de leurs paramètres optimaux étant un débit d'entrée concentré. Dans tous les cas, la conservation de l'eau a pour but d'utiliser nos ressources en eau de façon plus efficace. En conservant l'eau, nous pouvons effectuer la même tâche ou le même travail avec beaucoup moins d'eau.

**39. Pourquoi la conservation de l'eau est-elle importante au Canada?**

La conservation de l'eau est importante pour trois raisons. Premièrement, certaines régions du Canada connaissent des pénuries d'eau en raison d'un climat semi-aride. Des étés secs viennent ajouter aux problèmes de ces régions. Deuxièmement, d'autres parties du pays, notamment les régions rurales, dépendent souvent des eaux souterraines comme unique source d'approvisionnement en eau. Une consommation ou des prélèvements excessifs

**Il faut environ 295 000 litres d'eau pour fabriquer 910 kilos de papier.**

peuvent abaisser les surfaces de saturation dans ces régions. Et troisièmement, dans maintes régions urbaines du Canada, les services d'eau municipaux connaissent des limites à l'approvisionnement en raison de problèmes d'infrastructure causés soit par une demande estivale dépassant la capacité des systèmes durant les périodes de pointe, soit par des vieux réseaux d'eau et d'égouts qui doivent être rénovés ou réparés.

Dans les trois contextes décrits ci-dessus, la conservation de l'eau contribue à réduire les pressions exercées sur les réserves existantes (et sur les systèmes de traitement des eaux usées). Puisqu'on reconnaît l'importance de ressources hydriques pour tous les êtres vivants, il s'ensuit que la réduction du *taux* de consommation ou de la quantité *absolue* utilisée, ou les deux, constitue l'essence même de la conservation de l'eau. Cette mesure peut nous aider à « tirer le maximum » de nos réserves sans devoir investir dans d'autres sources d'approvisionnement dispendieuses. Les ressources ainsi « libérées » peuvent servir à répondre aux besoins d'une croissance future (de la population ou de l'industrie) ou à satisfaire les besoins d'une population existante sur une plus longue période.

#### 40. Comment peut-on appliquer la conservation de l'eau?

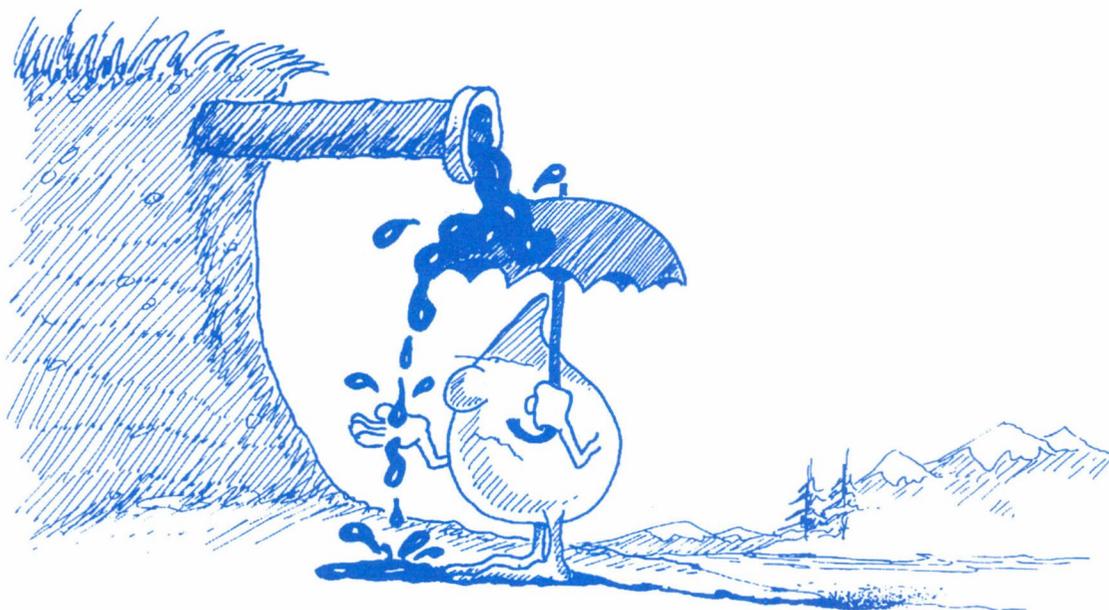
Les consommateurs, l'industrie et les gouvernements disposent de nombreuses façons d'économiser l'eau. Il existe en général trois types de mesures : les mesures physiques, les mesures économiques et les mesures sociales. On entend par *mesures physiques* les modifications pouvant être apportées aux appareils ou aux procédés qui utilisent de l'eau. En ce qui concerne les utilisations domestiques (ou à la maison), on peut par exemple utiliser des pommes de douche à faible débit, des toilettes à faible consommation et des installations pour la lessive qui recyclent l'eau déjà utilisée ou encore installer des compteurs d'eau dans toutes les collectivités. Dans l'industrie, on peut se servir par exemple d'équipement de recyclage comme les tours de refroidissement ou adopter des processus qui consomment moins d'eau. Les *mesures économiques* comprennent les modifications apportées aux façons de facturer l'utilisateur pour avoir droit d'utiliser l'eau. Par exemple, il peut s'agir, pour les municipalités, de réviser leur tarification de l'eau de façon à récupérer le coût intégral, de baser les tarifs sur le volume utilisé et de mettre en oeuvre des tarifs établis proportionnellement au volume consommé dans les industries qui possèdent leur propre système d'approvisionnement. Quant aux *mesures sociales*, on désigne les politiques et mesures globales à caractère social conçues pour réduire l'utilisation d'eau. Ces mesures englobent les révisions des codes de plomberie, les restrictions juridiques imposées à l'utilisation durant les périodes de sécheresse et les campagnes d'information publique au sujet de l'importance de l'eau.

La dernière section du document intitulée : « L'eau — Conseils et mises en garde » suggère une foule de mesures que peuvent prendre le consommateur pour conserver l'eau et l'économiser.

#### 41. Quels sont les avantages de la conservation?

En plus de tirer le maximum des réserves en eau disponibles pour répondre à la demande croissante, la conservation de l'eau présente différents avantages sur le plan économique. Ainsi, l'utilisation de pommes de douche à faible consommation peut non seulement faire économiser au propriétaire le coût de l'eau, mais aussi lui faire épargner à chaque année plus de 100 \$ en frais de chauffage. De plus, la réhabilitation d'un édifice existant avec des appareils économiseurs d'eau pourrait engendrer des bénéfices de 15 à 20 fois supérieurs aux coûts engendrés. Enfin, la conservation de l'eau réduit la demande pour cette ressource naturelle vitale, contribuant ainsi à assurer la pérennité de l'environnement au Canada.

**Plus des deux tiers des réserves mondiales d'eau douce se trouvent sous terre.**



## L'EAU — Sa qualité

### 42. Que veut-on dire par qualité de l'eau?

On détermine la qualité de l'eau d'après sa concentration de composés chimiques et de particules minérales et organiques. La qualité de l'eau dans les cours d'eau et les lacs varie avec la saison et l'endroit, même en l'absence de pollution. Aucun paramètre ne permet de déterminer à lui seul la qualité de l'eau. Ainsi, on peut se servir d'eau potable pour l'irrigation, mais l'eau destinée à l'irrigation ne respecte pas nécessairement les normes applicables à l'eau potable. Les recommandations pour la qualité des eaux au Canada fournissent de l'information scientifique de base portant sur les paramètres de qualité de l'eau et sur les valeurs seuils toxicologiques pertinentes au point de vue écologique afin de protéger les eaux consommées dans des conditions précises.

Pour obtenir de l'information sur les recommandations pour la qualité de l'eau potable, visiter le site Web de Santé Canada à :

[http://www.hc-sc.gc.ca/ehp/dhm/catalogue/generale/votre\\_sante/eauqual.htm](http://www.hc-sc.gc.ca/ehp/dhm/catalogue/generale/votre_sante/eauqual.htm)

Pour obtenir de l'information sur la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives, visiter le site Web de Santé Canada à :

[http://www.hc-sc.gc.ca/ehp/dhm/catalogue/generale/votre\\_sante/eaurecre.htm](http://www.hc-sc.gc.ca/ehp/dhm/catalogue/generale/votre_sante/eaurecre.htm)

Pour obtenir de l'information sur les recommandations pour la qualité des eaux au Canada en vue de la protection de la vie aquatique et de la protection des eaux utilisées aux fins agricoles (irrigation et abreuvement des animaux d'élevage), communiquer avec :

Division des recommandations et des normes  
Direction de la qualité de l'environnement  
Environnement Canada  
Ottawa (Ontario) K1A 0H3  
Téléphone : (819) 953-1550  
Télécopieur : (819) 953-0461  
Courriel : [ceqg-rcqe@ec.gc.ca](mailto:ceqg-rcqe@ec.gc.ca)  
Site Web : <http://www.ec.gc.ca/ceqg-rcqe/eau.htm>

**Une fois évaporée, une molécule d'eau passe 10 jours dans l'atmosphère.**

**43. Quels sont les principaux facteurs qui influent sur la qualité de l'eau?**

Beaucoup de facteurs modifient la qualité de l'eau; ainsi, les substances en suspension dans l'air altèrent la composition de l'eau de pluie. La poussière, les gaz volcaniques et les gaz naturellement présents dans l'atmosphère comme le dioxyde de carbone, l'oxygène et l'azote se dissolvent ou restent pris dans les gouttes de pluie. Quand l'air contient d'autres substances comme du dioxyde de soufre, des produits chimiques toxiques ou du plomb, ces substances s'ajoutent à la pluie qui tombe sur le sol.

L'eau de pluie ruisselle sur la terre et s'infiltré dans le roc et le sol où elle dissout et absorbe d'autres composés. Ainsi, un sol riche en substances solubles comme la chaux augmentera la concentration de carbonate de calcium dans l'eau. En coulant sur des roches métallifères comme du minerai, l'eau accumulera également des métaux. Dans la région du Bouclier canadien, des endroits d'une très grande superficie sont recouverts d'une mince couche de sol pauvre en minéraux solubles. Les cours d'eau et les lacs de cette région présentent donc une très faible concentration de substances dissoutes.

Il faut également tenir compte des eaux de ruissellement des zones urbaines qui ont elles aussi un effet sur la qualité de l'eau. En effet, celles-ci emportent les débris qui jonchent les rues jusqu'à un cours d'eau ou une autre masse d'eau et détérioreront la qualité de l'eau en augmentant la concentration de diverses substances comme les éléments nutritifs (phosphore et azote), les sédiments, les déchets animaux (coliformes fécaux et agents pathogènes), les dérivés du pétrole et le sel utilisé pour déglacer les routes.

L'industrie, l'agriculture, l'exploitation minière et la foresterie peuvent aussi altérer de façon appréciable la qualité de l'eau des cours d'eau, des lacs et des réserves souterraines du Canada. Ainsi, l'agriculture peut accroître la concentration d'éléments nutritifs, de pesticides et de matières en suspension dans l'eau. Les activités industrielles peuvent augmenter la teneur de l'eau en métaux et en produits toxiques, accroître la quantité des matières en suspension, élever la température et réduire la quantité d'oxygène dissous dans l'eau. Dans chaque cas, l'écosystème aquatique en subira le contre-coup ou l'eau ne pourra plus servir à tous les usages, ou les deux.

**44. Comment détermine-t-on la qualité de l'eau?**

On détermine la qualité de l'eau en procédant à des relevés sur le terrain ou en prélevant des échantillons d'eau, de matières en suspension, de sédiments de fond ou de biote qu'on enverra ensuite à un laboratoire où seront effectuées les analyses physiques, chimiques et microbiologiques pertinentes. On peut, par exemple, déterminer le degré d'acidité (pH), la couleur et la turbidité (mesure des particules en suspension dans l'eau) de l'échantillon sur place, mais la concentration de métaux, d'éléments nutritifs, de pesticides et d'autres substances doit l'être au laboratoire.

On peut également se faire une idée de la qualité de l'eau en recourant à des épreuves biologiques qui indiqueront notamment si l'eau ou les sédiments sont toxiques pour une forme de vie particulière ou ont entraîné une modification du nombre et de la variété des espèces végétales et animales. Certains tests biologiques sont effectués en laboratoire, mais d'autres se font directement dans le cours d'eau ou le lac.

**45. Comment la qualité de l'eau du Yukon se compare-t-elle à celle des Territoires du Nord-Ouest?**

Au Yukon, l'eau a une qualité beaucoup plus variable et présente des concentrations de sédiments généralement plus élevées que dans les T.N.-O, sauf dans la région montagneuse située dans la partie ouest du bassin du fleuve Mackenzie. Cela s'explique partiellement par la topographie plus accidentée du

**Toute construction riveraine qui s'enfonce dans les eaux des Grands Lacs peut exiger au préalable l'autorisation de quatre paliers de gouvernement — fédéral, provincial, municipal et local.**

Yukon, où l'on trouve plusieurs importantes chaînes de montagnes (par exemple, la chaîne St. Elias à l'ouest et la chaîne Mackenzie à l'est), tandis que la plus grande partie du reste des T.N.-O. est dominée par le Bouclier canadien, un terrain beaucoup plus ancien, caractérisé par moins de relief et dont les matériaux érodables ont été en grande partie enlevés par l'action du glacier continental. Il y a également l'extrême variabilité des saisons au Yukon, couplée à sa géologie complexe, à sa glaciation et à la présence de matériaux érodables.

**46. Qu'entend-on par de l'eau potable de bonne qualité?**

Une eau potable de bonne qualité ne contiendra pas d'organismes pathogènes (pouvant causer des maladies), de composés chimiques dangereux ni de substances radioactives. Elle aura bon goût et belle apparence, ne dégagera pas d'odeur et ne présentera pas une couleur désagréable. Les recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada précisent les limites applicables aux différentes substances et décrivent dans quelles conditions la qualité de l'eau potable peut changer.

Pour commander un exemplaire des *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada*, visiter le site Web de Santé Canada à : [http://www.hc-sc.gc.ca/ehp/dhm/catalogue/dpc\\_pubs/eau\\_6e.htm](http://www.hc-sc.gc.ca/ehp/dhm/catalogue/dpc_pubs/eau_6e.htm)

**47. Comment peut-on être sûr que l'eau est bonne à boire?**

Les municipalités doivent approvisionner leurs citoyens en eau potable et les avertir adéquatement des risques que présente la pollution pour les loisirs aquatiques. Des échantillons sont prélevés régulièrement, puis analysés pour vérifier la qualité de l'eau. En comparant les résultats des analyses aux recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada, on parvient à déterminer si l'eau est bonne ou non à boire.

Notons qu'il existe une différence entre l'eau « pure » et l'eau « potable ».

L'eau pure est habituellement exempte de minéraux et de produits chimiques et elle n'existe pas comme telle dans la nature. Idéalement, il faut distiller l'eau pour la purifier.

Par ailleurs, l'eau potable peut renfermer des minéraux et des produits chimiques présents dans la nature comme le calcium, le potassium, le sodium ou les fluorures, autant de substances jugées utiles pour la santé ou susceptibles de donner meilleur goût à l'eau. Quand la concentration naturelle de minéraux ou de produits chimiques peut entraîner certains risques ou donner un goût déplaisant à l'eau, on procède à divers traitements pour la réduire ou éliminer les substances fautives. En fait, certains produits sont même ajoutés à l'eau pour l'améliorer; il suffit de penser au chlore, utilisé comme désinfectant pour détruire les bactéries, ou aux fluorures, employés comme agent de prévention de la carie dentaire.

**48. Certains de mes amis achètent de l'eau embouteillée pour boire et cuisiner. Qu'est-ce qui m'assure que l'eau embouteillée est une eau potable de bonne qualité?**

Les ventes d'eau embouteillée ne cessent d'augmenter d'une année à l'autre. Selon l'Association canadienne des eaux embouteillées, on évalue la consommation à 703 millions de litres en 1998. Dernièrement, l'industrie de l'eau embouteillée a fourni de l'eau potable aux Canadiens en période de crise, soit durant les inondations au Québec et au Manitoba ainsi que durant la tempête de verglas en Ontario et au Québec.

L'eau embouteillée est réglementée en tant que produit alimentaire en vertu de la *Loi sur les aliments et drogues*. Des inspecteurs fédéraux des aliments vérifient régulièrement les opérations des compagnies d'eau embouteillée pour veiller au respect de la Loi. Les membres de l'Association canadienne des eaux embouteillées produisent près de 85 % de toute l'eau en bouteille au Canada.

**Les Canadiens boient moins de 3 % de l'eau traitée dans les grandes stations de traitement d'eau municipales.**

Depuis 1990, ceux-ci sont assujettis non seulement aux règlements fédéraux et provinciaux, mais ils doivent aussi se soumettre à des inspections par un tiers ainsi qu'à des tests et des analyses de l'eau et doivent respecter le code modèle de l'Association (CBWA Model Code). Pour plus de renseignements sur les normes auxquelles doivent se conformer les membres de l'Association, s'adresser à :

Association canadienne des eaux embouteillées  
70 East Beaver Creek Road, Suite 203-1  
Richmond Hill (Ontario) L4B 3B2  
Téléphone : (905) 886-6928  
Télécopieur : (905) 886-9531  
Courriel : ECGRISWOOD@aol.com

- 49. L'eau potable est-elle meilleure dans les zones urbaines que dans les régions rurales?** On ne peut répondre à cette question par « oui » ou « non ». L'eau est généralement de meilleure qualité dans les secteurs ruraux où les activités industrielles à l'origine de la détérioration de la qualité de l'eau dans les cours d'eau, les lacs ou les nappes souterraines n'y sont pas aussi intenses. Toutefois, il y a de multiples exceptions. L'agriculture, l'exploitation minière et la foresterie intensives peuvent avoir de profondes répercussions sur la qualité de l'eau.
- 50. Peut-on éliminer la pollution en faisant bouillir l'eau avant de la consommer?** Non. Faire bouillir l'eau tue les bactéries sans éliminer les métaux lourds et les produits chimiques.
- 51. Faut-il ajouter du chlore à l'eau ou ce composé peut-il causer un risque pour la santé?** L'addition de chlore à l'eau comme désinfectant a commencé au début du XX<sup>e</sup> siècle. Depuis, c'est principalement à cette méthode qu'on recourt pour désinfecter l'eau. Outre son action germicide, le chlore présente d'autres avantages : il décolore l'eau, permet d'en rectifier le goût et l'odeur, détruit les algues et précipite le fer et le manganèse. Il est aussi d'un emploi, d'un dosage et d'une surveillance faciles. Il s'agit d'un produit très efficace et relativement bon marché.
- L'emploi du chlore pour désinfecter l'eau peut poser un problème pour la santé quand la concentration de cet élément ou de certains de ses sous-produits (p. ex., les trihalométhanes, un organochloré) dépasse les seuils tolérés en vertu des recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada. Dans ce cas, on devrait communiquer avec les services de santé publique pour connaître les mesures correctives à adopter.
- 52. Certains prétendent qu'il ne faut pas jeter de nettoyants, de solvants et d'autres produits chimiques à usage domestique dans l'égout, car on pollue les cours d'eau et les lacs. Est-ce vrai? Comment peut-on se débarrasser de ces produits?** Les produits chimiques à usage domestique sont généralement sans danger pour les utilisations auxquelles ils sont destinés, mais certains peuvent nuire à l'environnement en s'y accumulant. C'est pourquoi il faut éviter de jeter ces produits dans un égout. Peu de stations d'épuration ont les installations nécessaires pour éliminer ces substances toxiques. Il faut aussi réaliser que dans la plupart des cas, tout ce qu'on verse dans les systèmes d'égouts pluviaux se vide directement dans un lac ou un cours d'eau, sans traitement. Avant de verser un produit quelconque dans un égout ou dans des égouts pluviaux, on se rappellera donc qu'on court le risque de le retrouver un jour dans son propre verre.
- Si on dispose à la maison de substances dont on veut se débarrasser (p. ex., de la vieille peinture), il suffit de s'informer s'il existe dans sa localité un lieu d'élimination des déchets dangereux et d'y aller les porter. On peut aussi obtenir

**Les lacs et les cours d'eau du Canada renferment environ le quart de toutes les eaux douces du monde.**

de l'aide à ce sujet en communiquant avec les services locaux responsables de la qualité de l'environnement. Il faut se rappeler de bien identifier les contenants.

**53. En tant que consommateur responsable, comment puis-je savoir si les produits que j'achète peuvent présenter un danger pour l'environnement?**

La plupart des produits chimiques à usage domestique et des pesticides vendus au Canada ont des symboles d'avertissement figurant sur leur étiquette. Ces étiquettes précisent s'il s'agit d'un produit inflammable, explosif, corrosif, explosible ou toxique et donnent habituellement des instructions sur les mesures de premiers soins en cas d'accident.

Rappelez-vous que certains produits dangereux ne requièrent pas d'étiquettes d'avertissement. La réglementation sur les cosmétiques et les lois canadiennes sur les produits chimiques dangereux à usage domestique relèvent de Santé Canada. Quant à Agriculture et Agroalimentaire Canada, il contrôle les lois qui régissent les pesticides (tels que les produits antimite, les pesticides pour le jardinage à l'intérieur et à l'extérieur ainsi que les insecticides). Les symboles utilisés sur les produits chimiques dangereux à usage domestique sont les suivants :



Les symboles d'avertissement sont établis en fonction de la forme. Plus le risque est grand, plus le symbole a d'angles. Lorsque vous achetez un produit chimique dangereux à usage domestique, lisez l'étiquette pour savoir comment utiliser le produit en toute sécurité et quelles sont les précautions à prendre pour vous en débarrasser.

**54. Où va l'eau qui sort de la maison?**

Les eaux usées sont recueillies dans les égouts puis déversées dans les lacs, les cours d'eau ou l'océan. La plupart des municipalités traitent leurs eaux usées à l'aide de procédés mécaniques ou biologiques avant de les rejeter. Quel que soit le procédé employé cependant, les stations d'épuration donnent aux résidus une forme solide, concentrée, qu'on appelle « boue » et qu'il est ensuite possible d'utiliser sur les terres agricoles, d'incinérer ou d'enfouir dans une décharge. Les résidents des secteurs ruraux, du Nord et des endroits de villégiature recueillent parfois leurs eaux usées dans des systèmes septiques ou les font ramasser par camion. Les eaux usées des latrines extérieures s'infiltrent lentement dans le sol avec les autres eaux souterraines. Elles peuvent entraîner la pollution des lacs, des cours d'eau ou des puits qui sont trop près.

**55. Dans quelle mesure le traitement des eaux usées élimine-t-il la pollution de l'eau?**

Les stations d'épuration ordinaires éliminent les particules en suspension dans l'eau et une partie de la matière organique. Les installations plus modernes suppriment également le phosphore et l'azote, des éléments nutritifs pour les plantes aquatiques. Ces derniers sont présents dans les résidus humains et les

**Près du quart des terres humides du monde se retrouvent au Canada, et celles-ci représentent 16 % du territoire canadien.**

eaux de ruissellement agricoles. Les détergents pour la lessive étaient jadis une source importante de phosphore, mais l'adoption de règlements en contrôlant l'utilisation dans la fabrication des détergents ont réduit au minimum ses répercussions sur les eaux réceptrices au Canada.

**56. Qui décide de la fermeture ou non des plages?**



Les responsables régionaux de la santé publique déterminent si une plage devrait être interdite ou non d'après les recommandations au sujet de la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives au Canada, conjointement élaborées par des spécialistes fédéraux et provinciaux. Ces recommandations portent principalement sur les risques que les loisirs supposant un contact avec l'eau peuvent entraîner pour la santé (infection par des micro-organismes pathogènes comme les bactéries et les virus ou blessures contractées à la suite d'une visibilité réduite dans les eaux turbides). Les plages publiques où la baignade n'est pas recommandée sont identifiées par des affiches d'avertissement placardées dans des endroits bien en vue.

Pour obtenir une copie des *Recommandations au sujet de la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives au Canada*, visiter le site Web de Santé Canada à : [http://www.hc-sc.gc.ca/ehp/dhm/catalogue/dpc\\_pubs/eau\\_recreatives.htm](http://www.hc-sc.gc.ca/ehp/dhm/catalogue/dpc_pubs/eau_recreatives.htm)

**57. L'eutrophisation est une forme de pollution. Qu'est-ce qu'un lac eutrophe?**

L'eutrophisation est le phénomène de vieillissement naturel des lacs, en d'autres mots, leur l'enrichissement, soit naturel ou artificiel, en éléments nutritifs. L'eutrophisation se produit naturellement avec l'apport graduel d'éléments nutritifs et de sédiments par l'érosion et les précipitations, ce qui entraîne le vieillissement progressif du lac. L'être humain accélère ce phénomène en rejetant des éléments nutritifs, notamment le phosphore, dans les cours d'eau et les lacs dans leurs effluents municipaux et industriels et en utilisant mal les terres, causant ainsi une érosion accrue du sol. Éventuellement, le lac présentera des concentrations élevées d'éléments nutritifs et une croissance dense d'algues et de plantes aquatiques. Celles-ci meurent et se décomposent en entraînant une réduction de l'oxygène dissous dans l'eau. Ce processus est souvent responsable de la mortalité massive de poissons et des changements d'espèces de poissons vivant dans le lac. L'eutrophisation finit par remplir le lac de sédiments et de matières végétales.

**58. De quelle façon l'irrigation peut-elle affecter la qualité de l'eau?**

L'irrigation altère la qualité de l'eau de diverses manières, selon la qualité originale de l'eau, le type de sol, les formations du sous-sol, la méthode d'irrigation, le type de culture et les pratiques agricoles.

Même si une grande partie de l'eau d'irrigation est absorbée par les plantes (évapotranspiration) ou s'évapore dans l'air, une fraction retourne à la source. Comme c'est souvent le cas, l'eau qui revient dans le cours d'eau ou la masse d'eau a perdu sa qualité originale. En effet, l'eau qui s'écoule des champs emporte avec elle des sédiments, des engrais, des herbicides, des antiparasitaires (si, dans les trois derniers cas, l'agriculteur utilise ces produits chimiques) ainsi que les sels qui existent naturellement dans le sol et toutes ces substances pénètrent par la suite dans les lacs, les rivières et les nappes souterraines.

**59. Le déversement des eaux de refroidissement des centrales électriques est-il une forme de pollution?**

Oui; il s'agit de « pollution thermique ». En 1981, les centrales thermiques et nucléaires canadiennes se sont débarrassées de 19 milliards de mètres cubes d'eau. Pratiquement la totalité de cette eau avait servi à refroidir les condenseurs. Toutefois, la majorité des centrales vérifient la température des eaux rejetées, et bon nombre d'entre elles recourent à des bassins ou à des tours de refroidissement.

**Les plages des Grands Lacs tirent surtout leur sable des sédiments provenant de l'érosion des falaises.**

Non contrôlée, la pollution thermique pourrait entraîner des difficultés. En effet, l'eau chauffée artificiellement peut favoriser la prolifération d'algues, menacer certaines espèces de poisson et perturber la chimie des eaux réceptrices. Quand l'eau n'est pas réutilisée par l'industrie ou ne sert pas à chauffer des bâtiments voisins, on gaspille également une grande quantité d'énergie et laisse passer d'importantes possibilités d'économie. Si on la réutilise, l'eau peut aussi avoir des conséquences positives sur le changement climatique en remplaçant certains combustibles fossiles.

**60. Comment un barrage peut-il modifier la qualité de l'eau d'un réseau hydrographique?**

En général, on construit un barrage pour créer un réservoir et produire de l'énergie, assurer une protection contre les crues en aval, permettre certains loisirs ou l'irrigation. Les terres en amont seront cependant inondées, ce qui peut se traduire par la perte d'un habitat faunique important, de terres arables, de forêts, voire la destruction d'une ville. L'accumulation des sédiments dans le réservoir peut aussi réduire la qualité de l'eau en y augmentant la concentration de métaux et de composés organiques dangereux. Si les végétaux ne sont pas retirés des eaux derrière le barrage avant l'irrigation par inondation, d'autres problèmes peuvent apparaître. Le processus d'eutrophisation, par exemple, peut se produire plus rapidement et entraîner la dégradation de la qualité de l'eau.

**61. Qu'est-ce que le dragage?**

Le dragage est l'opération par laquelle les sédiments ou la terre du fond sont extraits des étendues d'eau au moyen d'un appareil qui ressemble à une pelle ou d'un aspirateur. Le matériel dragué (les « débris » comme on l'appelle souvent) est déposé sur la rive, entassé pour former des îles ou transporté ailleurs. Le dragage est habituellement effectué pour approfondir ou élargir les canaux utilisés pour la navigation ou pour permettre l'augmentation de débits adaptés à de plus grands volumes d'eau.

**62. Le dragage peut-il entraîner des dommages?**

Le dragage peut perturber l'équilibre écologique naturel par la destruction de la vie aquatique. Par exemple, on peut éliminer de la chaîne alimentaire les colonies d'huîtres dans les estuaires (partie de l'embouchure d'un cours d'eau où l'eau douce se mélange à l'eau de mer) ou les organismes qui vivent au fond de l'eau, en eau douce, et dont se nourrissent les poissons. En déchargeant les débris directement dans l'eau, on peut tuer les organismes survivants, tandis que le limon ou les sédiments soulevés par le dragage peuvent ensevelir les endroits où se nourrissent et se reproduisent les poissons.

De plus, les contaminants s'accumulent lentement dans les sédiments. Ceux-ci pourraient contenir certaines substances toxiques (p. ex., le mercure) qui peuvent recontaminer l'eau au moment du dragage. Ces substances peuvent menacer la santé de ceux qui utilisent l'eau, notamment celle des organismes aquatiques. Le dragage peut aussi libérer des éléments nutritifs qui favoriseront l'eutrophisation du système, d'où l'appauvrissement de la teneur en oxygène et éventuellement la mort des poissons et des autres organismes aquatiques.

**63. Le dragage contribue-t-il à améliorer un écosystème aquatique?**

Oui. Dans certains cas, le dragage profite à l'environnement. On peut y recourir pour étendre les terres humides, en créer de nouvelles ou accroître les possibilités d'habitat et la diversité biologique dans une région choisie. Parfois, le fond des lacs et des cours d'eau dragués peut être repeuplé à la fin des opérations. Les débris de dragage peuvent servir à construire des îles ou des berges sinueuses, ce qui augmentera le nombre d'endroits où les poissons peuvent frayer, les oiseaux

**Il faut 86 300 litres d'eau pour raffiner 910 kilos d'acier.**

aquatiques nidifier et s'accoupler et les animaux à fourrure hiberner. Dans de nombreux cas, toutefois, le produit obtenu lors de l'extraction (ou produit de dragage) doit être isolé ou traité et ne pourrait donc pas servir à créer des habitats fauniques.

Même si le dragage perturbe l'équilibre et la productivité de l'écosystème aquatique, effectué avec soin et doublé des mesures d'atténuation et des méthodes de construction appropriées, ses avantages dépasseront les inconvénients qu'il peut entraîner.

#### 64. Qu'est-ce que la pluie acide?

La « pluie acide » est de l'eau de pluie contaminée par les substances chimiques que les industries et les automobiles libèrent dans l'atmosphère. Le degré d'acidité de cette eau est supérieur à celui de l'eau de pluie naturelle, et on l'établit d'après l'échelle des pH. Par exemple, le pH du vinaigre, qualifié d'acide, est de 3, tandis que celui du jus de citron, un autre acide, est de 2. En règle générale, on qualifie d'acide l'eau de pluie dont le pH est inférieur à 5,3.

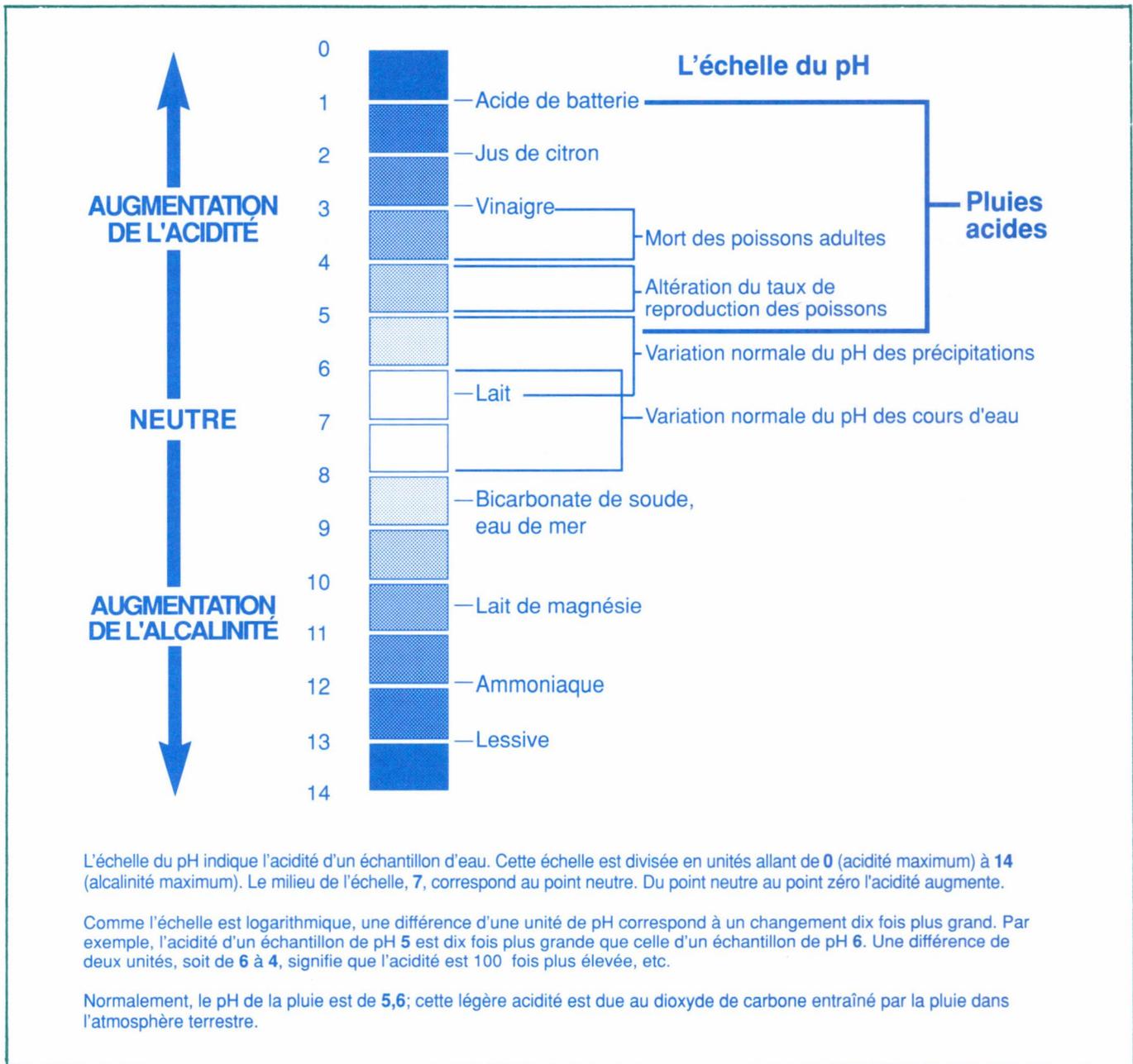
Les émissions d'oxydes de soufre et d'azote de diverses sources pénètrent quotidiennement dans l'atmosphère à l'état de substances capables de produire des acides. Pendant leur séjour dans l'atmosphère, ces composés se combinent à l'eau qui s'y trouve pour former des acides dont les principaux ainsi constitués sont l'acide sulfurique et l'acide nitrique. Ces acides tombent sous forme de dépôt humide (pluie acide) lorsqu'ils sont mélangés à la pluie. En l'absence de pluie, les particules retombent lentement sur le sol sous forme de dépôt sec. Regroupés, les dépôts secs et humides provenant de substances acides sont connus comme les précipitations acides.

#### 65. Comment les dépôts acides modifient-ils la qualité de l'eau?

Les effets aussi complexes que variables des dépôts acides sur la qualité de l'eau ont fait l'objet d'une documentation abondante. Les composés acides qui polluent l'atmosphère peuvent avoir des incidences directes sur la qualité de l'eau quand ils se déposent à sa surface, par exemple, ou avoir des incidences indirectes lorsqu'ils passent par un ou plusieurs éléments de l'écosystème terrestre avant de parvenir au système aquatique. L'interaction des dépôts acides avec l'écosystème terrestre, à savoir la végétation, les sols et le substrat rocheux, modifie la composition chimique des eaux drainées par le bassin, et l'état des lacs en aval peut finir par en subir le contrecoup.

Le degré d'altération chimique attribuable aux dépôts acides dépend en grande partie de la composition et de la répartition des sols ainsi que de la nature du substrat rocheux dans le bassin hydrographique, de même que de l'ampleur et de la durée des précipitations. Les bassins dont le sol ou le substrat rocheux renferment beaucoup de carbonates, par exemple de la chaux et de la calcite, seront moins touchés par les dépôts acides, car la dissolution des carbonates neutralisera l'acide. Toutefois, les milliers de lacs qui parsèment le Bouclier canadien, vestige de l'ère précambrienne, reposent sur une vaste étendue rocheuse relativement pauvre en matériaux calcaires et qui, par conséquent, neutralise mal les dépôts acides. Les lacs et les cours d'eau de cette région présentent donc habituellement des signes d'acidification (diminution du pH, hausse de la concentration des sulfates et de certains métaux comme l'aluminium et le manganèse).

**L'érosion du rivage des Grands Lacs résulte principalement de l'action des vagues.**



**66. Qu'est-ce que l'effluent de mine acidifié?**

L'effluent de mine acidifié, ou de façon plus générale, l'effluent de roches acides, résulte de l'exposition à l'eau et à l'air de roches contenant des sulfures métalliques comme la pyrite. Les résidus miniers et l'excavation de roches acides lors de la construction de routes sont deux exemples de ce phénomène. Le taux de production d'acide est fortement accru en présence de bactéries qui oxydent le soufre.

Ce processus entraîne l'augmentation du niveau d'acidité et des concentrations de métaux dans les eaux réceptrices (eaux de surface et eaux

**Les utilisations domestiques de l'eau au Canada sont les suivantes : bains et douches, 35 %; toilette, 30 %; lessive, 20 %; boisson et cuisson, 10 %; nettoyage, 5 %.**

souterraines) au détriment des poissons et d'autres organismes, ainsi que des réserves d'eau potable.

**67. On a longtemps pensé que les cours d'eau et les lacs du Nord étaient d'une pureté cristalline. Est-ce toujours le cas?**

La qualité des cours d'eau et des lacs du Nord canadien est relativement bonne comparativement à celle des cours d'eau des régions à forte densité de population du sud, utilisés de façon intensive.

Certains problèmes de pollution exigent néanmoins d'être suivis de près si l'on veut maintenir cette qualité. En effet, le Nord recèle d'importants gisements d'or, d'argent, d'uranium, de métaux variés et de diamants, ce qui a donné naissance à plusieurs entreprises minières dans le Nord. Les sous-produits de ces entreprises (qui peuvent comprendre des métaux comme le cuivre, le plomb, le zinc, l'arsenic et du cyanure) sont rejetés dans les eaux réceptrices. Un certain nombre d'importants dépôts de minerai d'uranium ont été découverts dans la région du District de Keewatin dans le sud du Nunavut, mais aucun n'a encore été exploité en raison des préoccupations du grand public au sujet des possibles incidences environnementales négatives.

Par ailleurs, l'exploitation d'installations pétrolières et gazières dans le nord de l'Alberta et dans la vallée du Mackenzie peuvent aussi entraîner une détérioration de la qualité de l'eau advenant un déversement accidentel dans les raffineries ou sur la route durant le transport. Afin de s'assurer que la qualité de l'eau ne se détériore pas, on doit analyser l'eau, les matières en suspension et le biote des cours d'eau.

Des composés organiques toxiques comme les pesticides organochlorés et les BPC (biphényles polychlorés) ont également été décelés dans la neige et les poissons des Territoires du Nord-Ouest. On ignore le cheminement exact que ces composés ont suivi pour polluer les eaux nordiques, mais il faut sans doute y voir un effet du transport des polluants agricoles et industriels du sud ou d'autres continents par l'atmosphère, sur de grandes distances.

Il faudrait réaliser un programme général de surveillance, à long terme, pour tenir les gouvernements, la population, les promoteurs et les industries consommatrices au courant de la qualité de l'eau dans les cours d'eau et les lacs du Nord. Les organismes de réglementation ont besoin de tels renseignements pour résoudre les problèmes de qualité de l'eau avant qu'ils ne deviennent insurmontables.

Le système d'eaux marines du Nord, contrairement au système d'eaux douces, a été contaminé par diverses sources de pollution planétaire, y compris le transport aérien et maritime à grandes distances. La contamination de l'eau, et surtout celle des aliments traditionnels (autochtones), préoccupe tout particulièrement les Inuits, dont beaucoup vivent près de la mer et en tirent leur alimentation.

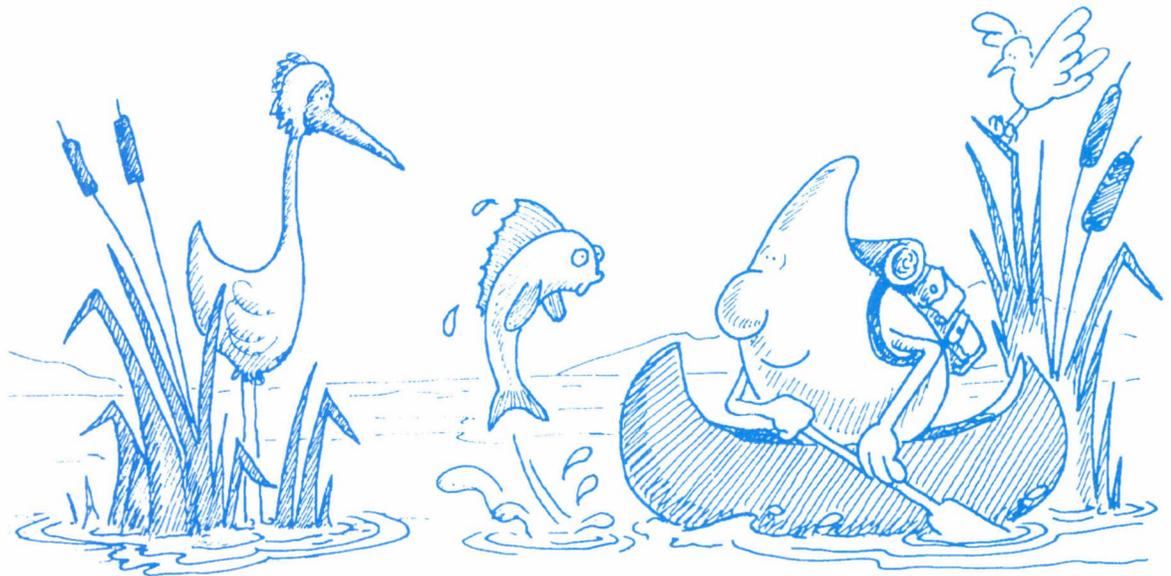
**68. La qualité de l'eau au Canada s'est-elle améliorée ou détériorée au cours des dix dernières années?**

Elle s'est améliorée à certains égards et détériorée à d'autres. Certains des problèmes cernés il y a dix ou vingt ans ont été partiellement résolus. Toutefois, de nouvelles difficultés ont surgi. Ainsi, bien que le problème de l'accélération de l'eutrophisation menace encore nos écosystèmes aquatiques, on peut d'ores et déjà dire que ce problème a été en grande partie surmonté dans le bassin des Grands Lacs grâce à l'efficacité de la réglementation. Une étroite surveillance de la quantité de phosphore déversée dans les lacs et les cours d'eau s'impose toujours en dépit du fait que l'on s'occupe maintenant davantage des questions relatives aux produits chimiques.

**La consommation d'eau baisse habituellement de 18 % à 25 % après l'installation d'un compteur d'eau.**

Aujourd'hui, les produits chimiques toxiques constituent, en ce qui concerne la qualité de l'eau, le problème le plus épineux de la région des Grands Lacs et de nombreux autres plans d'eau du Canada. Même si des efforts sont déployés afin d'écartier cette menace pour la qualité de l'eau par tous les moyens, il reste beaucoup de chemin à parcourir.

**On estime que l'eau injecte de 12 à 38 milliards de dollars par année dans l'économie canadienne.**



## L'EAU — Son écosystème

### 69. Qu'est-ce qu'un écosystème aquatique?

Un écosystème aquatique est un ensemble d'organismes qui agissent réciproquement et dépendent donc les uns des autres et de leur milieu aquatique pour les éléments nutritifs qui s'y trouvent (p. ex., l'azote et le phosphore) et l'abri qu'il leur procure. Les lacs et les cours d'eau constituent des exemples courants des écosystèmes aquatiques, mais ceux-ci englobent également des zones, telles que des plaines d'inondation et des terres humides, qui sont inondées pendant toute l'année ou seulement certaines périodes de l'année. Des écosystèmes aquatiques apparemment hostiles peuvent maintenir la vie. Des algues et quelques espèces d'insectes vivent, par exemple, dans des sources thermales où la température de l'eau est près du point d'ébullition; des vers minuscules vivent à longueur d'année sur des champs de glace au Yukon; et de grandes populations de bactéries réussissent à vivre dans certaines eaux très polluées.

Même une goutte d'eau est un écosystème aquatique puisqu'elle contient des organismes vivants ou peut en assurer la survie. En fait, les écologistes étudient souvent, en laboratoire, des gouttes d'eau — prélevées dans des lacs et des cours d'eau — afin de comprendre le fonctionnement de ces écosystèmes de plus grande envergure.

### 70. Quelle diversité d'organismes retrouve-t-on dans les écosystèmes aquatiques?

Les écosystèmes aquatiques renferment habituellement une grande variété de formes de vie dont les suivantes : les bactéries, les champignons et les protozoaires; les organismes vivant dans le fond des cours d'eau comme les larves d'insectes, les escargots et les vers; les plantes et les animaux microscopiques

**Les lacs, les cours d'eau et les aquifères (eau douce) ne renferment que 3,5 % de l'eau du monde contre 95,1 % pour les océans et les mers (eau salée).**

vivant en suspension dans l'eau et connus sous le nom de plancton; les grosses plantes comme les quenouilles, les joncs, les parnassies et les roseaux; les poissons, les amphibiens, les reptiles et les oiseaux. Les virus font aussi partie intégrante de l'écologie microbienne des eaux naturelles, et l'on a récemment démontré qu'ils jouent un rôle important dans les cycles des éléments nutritifs et de l'énergie.

Les ensembles de ces organismes varient d'un écosystème à l'autre car les conditions d'habitat particulières à chacun d'eux tendent à influencer sur la distribution des espèces. Ainsi, comparativement aux lacs, les eaux de nombreux cours d'eau sont riches en oxygène et leur écoulement est rapide. Les espèces adaptées à ces conditions particulières sont rares ou même inexistantes dans les eaux calmes des lacs et des étangs.

### 71. Quels types d'écosystèmes aquatiques d'eau douce retrouve-t-on au Canada?

Le Canada renferme beaucoup d'écosystèmes d'eau douce dont les lacs, les étangs, les cours d'eau, les fondrières des prairies et les terres humides.

Un *lac* est une masse d'eau entourée de terre et alimentée par les cours d'eau, les sources ou les précipitations locales. La vaste répartition géographique des lacs au Canada est principalement due à l'importance de la glaciation dans le passé.

Les lacs peuvent être classés d'après diverses caractéristiques, dont leur formation et leur condition chimique ou biologique. Une de ces classifications identifie deux types de lacs : *oligotrophe* et *eutrophe*. Les lacs oligotrophes sont caractérisés par une assez faible productivité et surtout peuplés de poissons de fond d'eau froide comme le touladi. Les lacs eutrophes, moins profonds et plus productifs que les précédents, sont surtout peuplés de poissons d'eau chaude comme le crapet de roche. Le Grand lac des Esclaves (T.N.-O.) et la majorité des lacs des Prairies constituent respectivement des exemples de ces deux types de lacs.

Les *étangs* sont des étendues d'eau calme qui sont plus petites et situées dans des perturbations naturelles telles que des cuvettes formées de pierre à chaux ou résultant de la construction de barrages par l'être humain ou le castor. Les étangs sont présents dans la plupart des régions, et on les retrouve soit pendant certaines saisons ou en permanence d'année en année.

Les *cours d'eau* (rivières et fleuves) sont des masses d'eau douce qui s'écoulent en permanence ou de façon saisonnière dans un chenal naturel et se jettent dans une autre masse d'eau comme un lac ou la mer. Les cours d'eau contiennent généralement plus d'oxygène que les lacs ou les étangs et tendent à abriter des organismes adaptés à l'eau vive (p. ex., la larve de simulie et le dard). Parmi les grands cours d'eau du Canada, on retrouve le Saint-Laurent, le Mackenzie, le Fraser, la rivière Athabasca, les rivières Saskatchewan Nord et Sud ainsi que la rivière Saint-Jean.

Certains cours d'eau se jettent dans les océans, les grandes étendues d'eau salée qui recouvrent 70 % de la superficie du globe. Les zones soumises à l'action des marées où l'eau salée se mêle à l'eau douce s'appellent les *estuaires*. Ces écosystèmes productifs, que l'on retrouve sur les côtes canadiennes, renferment des regroupements uniques d'organismes dont les étoiles de mer et les anémones de mer.



### 72. Comment fonctionne un écosystème?

L'énergie solaire est la force agissante d'un écosystème. Cette énergie lumineuse est captée par ses principaux producteurs (essentiellement les plantes vertes et les algues), puis transformée en énergie chimique (telle les hydrates de carbone) par un processus appelé la photosynthèse.

**Depuis le début du XIX<sup>e</sup> siècle, la superficie des marais canadiens le long du lac Ontario a diminué de 40 %.**

Les plantes utilisent alors cette énergie chimique pour remplir toute une série de fonctions dont la production de parties de plantes (feuilles, tiges et fleurs). Les matières brutes utilisées à cette fin sont les éléments nutritifs (p. ex., l'azote, le phosphore, l'oxygène et le calcium), des substances nécessaires à la croissance de toute espèce animale ou végétale.

Comme les animaux sont incapables de photosynthèse, ils doivent donc se nourrir de plantes, d'autres animaux ou de matières mortes pour obtenir l'énergie et les éléments nutritifs dont ils ont besoin. Dans les écosystèmes, le transfert d'énergie et d'éléments nutritifs des plantes aux animaux s'effectue par l'intermédiaire des *chaînes alimentaires*. Les *principaux producteurs*, soit les plantes vertes et les autres organismes capables de photosynthèse, constituent la première maille d'une chaîne alimentaire.

Les organismes herbivores (qui se nourrissent de plantes), connus comme les *principaux consommateurs* viennent ensuite dans la chaîne alimentaire. Ceux-ci sont à leur tour mangés par les *consommateurs secondaires*, soit les carnivores (qui se nourrissent de chair) ou les omnivores (qui s'alimentent à la fois de plantes et d'animaux). Les *décomposeurs*, tels que les bactéries et les champignons, forment le dernier élément de la chaîne alimentaire. Ils décomposent les matières et cellules mortes fournissant ainsi les éléments nutritifs à une nouvelle génération de producteurs.

Dans un écosystème, la plupart des organismes s'alimentent à plus d'une source (p. ex., les poissons se nourrissent aussi bien d'insectes que de plantes) et appartiennent ainsi à plus d'une chaîne alimentaire. Le recoupement des chaînes alimentaires qui en résulte crée les *réseaux trophiques*, des phénomènes complexes dont les éléments changent constamment.

**73. Quelle est l'importance des substances toxiques dans le réseau trophique?**

Les substances toxiques sont des substances qui peuvent nuire à l'environnement ou à la santé de l'être humain. La plupart d'entre elles sont synthétiques et comprennent les BPC, les pesticides, les dioxines et les furanes.

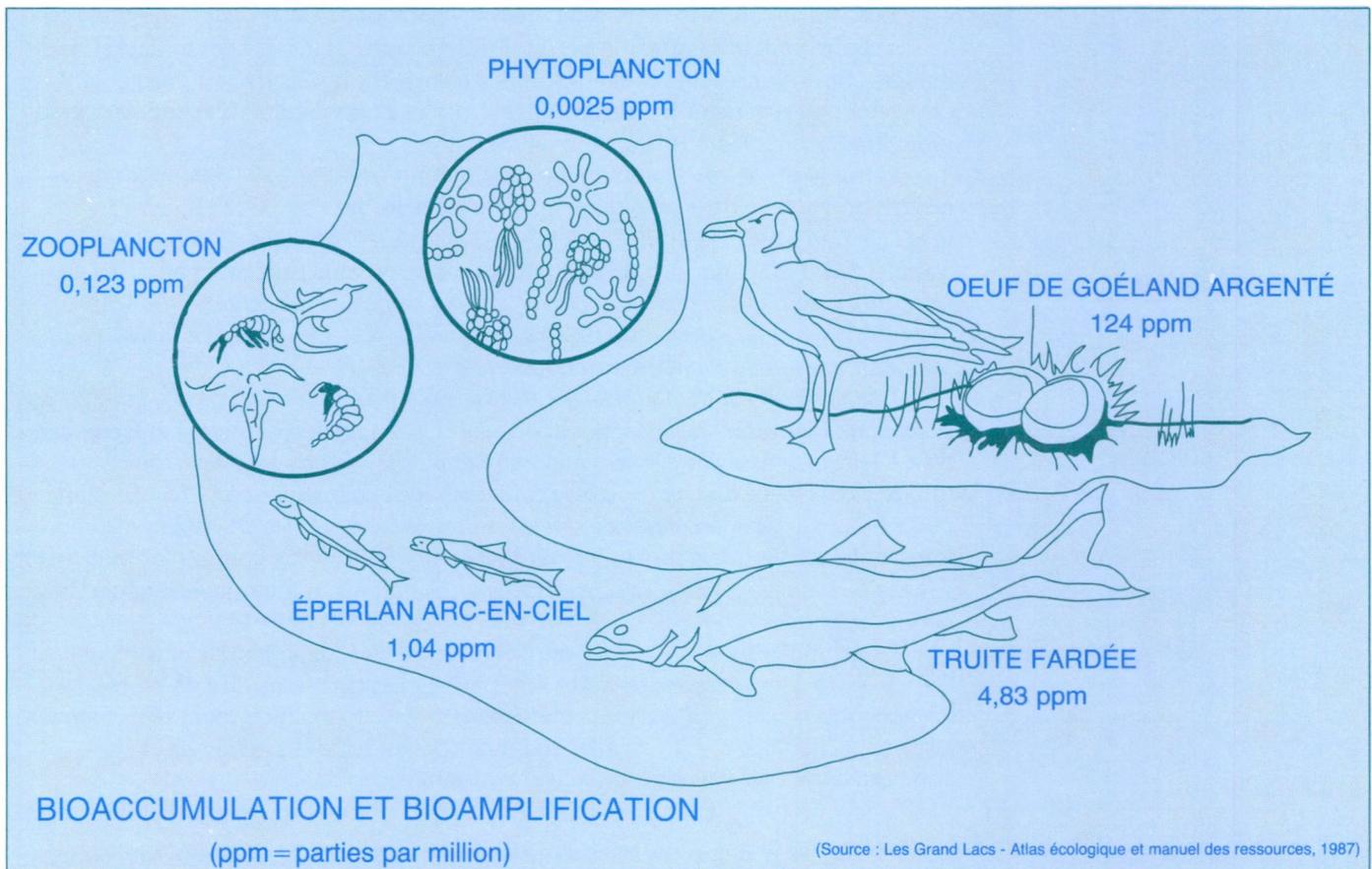
Certaines substances toxiques peuvent pénétrer dans un réseau trophique et être transférées à une autre chaîne alimentaire à l'intérieur de celui-ci. L'absorption de toute substance environnementale par un organisme s'appelle la *bioaccumulation*. Même si les éléments nutritifs soumis à ce processus sont habituellement convertis en protéines ou évacués par excrétion, de nombreux composés toxiques s'accumulent dans les tissus adipeux (les graisses) ou certains organes (p. ex., le foie) des animaux.

Lorsque d'autres organismes mangent ceux qui sont contaminés, les substances toxiques gravissent les échelons du réseau trophique et deviennent plus concentrées, atteignant parfois des concentrations nocives. On désigne ce processus par le terme *bioamplification*. Les espèces se trouvant à l'extrémité supérieure du réseau trophique, y compris l'être humain, sont souvent exposées à des concentrations de substances toxiques plus élevées que celles se trouvant à l'autre extrémité. Lorsque les substances toxiques atteignent des concentrations nocives, elles dénotent l'insalubrité de l'écosystème aquatique.

**74. Qu'entend-on par « un écosystème aquatique insalubre ou malsain »?**

Les écosystèmes aquatiques sont sains lorsque les activités humaines n'ont pas nuí au fonctionnement naturel (p. ex., le cycle des éléments nutritifs) ni modifié de façon appréciable la structure (p. ex., la composition des espèces) du système. Un écosystème aquatique est insalubre ou malsain lorsque l'équilibre de l'état naturel a été perturbé.

**Dans les Prairies, c'est l'irrigation qui consomme le plus d'eau.**



Ces perturbations peuvent être *physiques* (p. ex., l'apport d'eau anormalement chaude dans un cours d'eau), *chimiques* (p. ex., l'introduction de déchets toxiques à des concentrations nocives pour les organismes) ou *biologiques* (p. ex., l'introduction et la propagation d'espèces animales ou végétales non indigènes). Un écosystème est en piètre état lorsque se manifestent un ou plusieurs des symptômes suivants :

- La mort de certaines espèces.
- La prolifération accélérée de certains organismes. La prolifération d'algues due à une quantité excessive de phosphore et de composés d'azote dans l'eau (appelée l'eutrophisation) en constitue un exemple.
- L'incidence accrue de tumeurs et de difformités chez les animaux.
- Un changement des propriétés chimiques. La réduction du pH de l'eau causée par les pluies acides est peut-être l'un des plus importants changements enregistrés.
- La présence de certains organismes qui témoignent de conditions insalubres. Les bactéries coliformes, par exemple, indiquent que le système peut contenir des organismes capables de provoquer certains maux ou maladies chez l'être humain tels que la diarrhée, la typhoïde et le choléra.
- La perte de la culture traditionnelle autochtone associée à l'écosystème.

De nombreux symptômes du mauvais état d'un écosystème surviennent simultanément. Par exemple, l'acidité accrue de l'eau d'un lac peut entraîner la mort de certaines espèces permettant ainsi la prolifération temporaire d'espèces supportant mieux l'acidité.

**Il faut 10 litres d'eau pour fabriquer 1 litre d'essence.**

**75. Pourquoi l'état des écosystèmes aquatiques revêt-il une importance pour l'être humain?**

Puisque tous les êtres vivants font partie d'une même chaîne, un écosystème en déséquilibre aura nécessairement de graves répercussions sur l'être humain. Notre santé et un grand nombre de nos activités sont fonction de l'état des écosystèmes aquatiques. L'eau que l'on boit provient principalement de lacs ou de cours d'eau. Si le système du lac ou du cours d'eau est insalubre, l'eau qui s'y trouve sera peut-être impropre à la consommation ou inappropriée pour l'industrie, l'agriculture ou les loisirs, et ce, même après traitement. La piètre santé des écosystèmes aquatiques réduit les usages que l'on fait de ces systèmes. En voici quelques exemples :

- Des pêcheries commerciales dans les eaux intérieures et le long des côtes ont été fermées en raison de la contamination des poissons ou des mollusques et crustacés ou de la disparition d'une espèce importante du système.
- On a assisté à une augmentation rapide de la fermeture des plages en région urbaine à cause de la contamination des eaux par les fèces d'animaux et les déchets d'origine médicale.
- Les problèmes liés à la navigation de plaisance (nautisme) ont augmenté en raison de la multiplication rapide des plantes poussant dans le fond des cours d'eau.
- La prolifération d'espèces non indigènes a aussi engendré des problèmes comme celui de l'expansion rapide de la population des dreissénies provenant des eaux de ballast d'un cargo européen et introduites récemment dans les Grands Lacs. Les dreissénies (*Dreissena*) ont peu d'ennemis naturels, et, comme la femelle peut pondre 30 000 oeufs par année, on s'attend qu'elles peupleront la plupart des eaux douces en Amérique du Nord. Cette espèce de mollusque bouche déjà les tuyaux de prise d'eau des stations d'épuration municipales et industrielles, recouvre les bateaux et les piliers et entraîne la fermeture de plages.

**76. Peut-on restaurer un écosystème aquatique?**

Peut-être, mais cela demande du temps et dépend de la nature de la perturbation. Les effets du dragage, par exemple, peuvent s'étendre sur une ou plusieurs années, mais nombre des organismes déplacés comme les poissons peuvent se rétablir d'eux-mêmes. Dans d'autres cas, des perturbations plus graves comme la construction de barrages peuvent entraîner l'extinction locale d'espèces déjà menacées. Il est peu probable que ces écosystèmes se rétablissent naturellement.

Il arrive souvent qu'on puisse avoir recours à des mécanismes en place pour favoriser la restauration d'un écosystème ou réduire au minimum les incidences néfastes entraînées par les activités humaines. Voici quelques-uns de ces mécanismes :

- Lois en matière d'environnement : Des lois comme la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE) visent à protéger les Canadiens et le milieu aquatique contre l'exposition aux substances toxiques et contre les risques que représente l'utilisation de produits chimiques.
- Planification intégrée des ressources : Cette approche permet d'assurer que l'on étudie les liens qui existent entre l'utilisation des terres, l'aménagement du territoire, le débit des cours d'eau, la qualité de l'eau et les écosystèmes aquatiques avant de désigner les terres d'une région pour les destiner à certaines fins.
- Technologie : Les préoccupations environnementales et celles relatives à l'utilisation des eaux ont entraîné la mise en œuvre de mesures visant à améliorer la qualité des rejets d'eaux résiduaires et à réduire à la fois les demandes d'eau et la charge des effluents.

**Il faut 1 000 kilos d'eau pour produire 1 kilo de pommes de terre.**

- Surveillance environnementale : Grâce à la surveillance des produits chimiques dans l'eau, les sédiments et les organismes, il est plus facile d'identifier les problèmes que pourraient poser les écosystèmes et de localiser les problèmes existants.
- Mesures de compensation : Par exemple, une entreprise piscicole peut produire les alevins qu'un habitat perturbé ne peut plus fournir.

### 77. Qu'appelle-t-on les terres humides?

Les terres humides sont des terrains que les eaux de surface ou les eaux souterraines qui affleurent saturent suffisamment longtemps pour qu'y apparaisse une végétation hydrophile (graminées, quenouilles et carex) et des sols gleyifiés (mal drainés) ou tourbeux.

On compte cinq types fondamentaux de terres humides : les bogs, les fens, les marais d'eau salée et d'eau douce, les marécages et les étendues d'eau peu profonde.

### 78. Où trouve-t-on des terres humides au Canada?

Les terres humides représentent environ 16 % de la superficie du Canada. Auparavant, elles étaient largement réparties sur tout le territoire, mais elles sont récemment devenues de plus en plus rares dans les régions du pays qui ont été colonisées. Partout au Canada, les terres humides ont subi le contrecoup de l'exploitation des terres qui a entraîné la destruction de la couverture végétale, une suraccumulation d'éléments nutritifs et de substances toxiques, la sédimentation et une modification du débit. Ainsi, 68 % des terres humides qui existaient autrefois dans le sud de l'Ontario ont été converties à d'autres fins telles que l'agriculture et le logement. De même, la région des « fondrières » du sud-ouest du Manitoba ne garde plus qu'environ 25 % des terres humides qu'elle avait à l'origine. Dans le Nord toutefois, la plupart des terres humides demeurent intactes.

### 79. Quels genres d'animaux utilisent les terres humides?

Les terres humides sont importantes pour des espèces de nombreuses classes connues d'animaux tout comme pour des créatures moins bien connues. Chaque goutte d'eau contient du zooplancton microscopique, un élément vital de la chaîne alimentaire. La surface de l'eau et le fond des terres humides sont couverts d'oeufs, de larves et de nymphes d'insectes. Des membres des familles de poissons, de batraciens et de reptiles dépendent tous de l'habitat que leur procurent les terres humides. Maintes espèces d'oiseaux et de mammifères utilisent beaucoup l'eau et les rives adjacentes. Ces espèces peuvent s'avérer économiquement importantes pour l'être humain ou lui servir d'indicateurs de la santé de l'environnement.

### 80. Comment les espèces fauniques utilisent-elles les terres humides?

La nourriture et l'abri constituent les besoins fondamentaux de la vie auxquels répondent les terres humides pour de nombreuses espèces d'animaux qui y vivent en permanence ou les visitent périodiquement. Presque chaque partie d'une terre humide, du fond jusqu'à la surface, est importante pour la faune d'une façon quelconque. Les grenouilles s'enterrent dans le substrat vaseux pour survivre pendant l'hiver, et certains insectes se servent des débris du fond pour former une couverture protectrice. Les poissons nagent et s'alimentent dans les terres humides, mangeant souvent les oeufs d'insectes qui ont été déposés dans l'eau. La végétation que l'on trouve dans les terres humides fournit à plusieurs espèces d'oiseaux les matériaux nécessaires à leur nidification et les structures requises pour leur survie en plus de constituer une source importante de nourriture pour les mammifères, même ceux aussi gros que l'original. De petits mammifères

À pH 3,6, l'eau est 100 fois plus acide que l'eau de pluie normale, dont le pH est de 5,6.

utilisent la végétation luxuriante au pourtour des terres humides pour s'abriter et se nourrir et ils servent eux-mêmes de nourriture aux oiseaux de proie. Chaque espèce a adopté sa façon propre d'utiliser la terre humide et la zone avoisinante.

### 81. D'où vient l'importance des terres humides?

Les terres humides constituent l'habitat d'élection d'un grand nombre d'espèces végétales et animales, et on y trouve le tiers des espèces que le Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada considère en danger, menacées d'extinction ou vulnérables. En effet, les terres humides constituent un véritable « laboratoire en plein air » qu'on peut utiliser pour l'éducation et la recherche scientifique, mais elles ajoutent aussi de la variété au paysage et offrent des grands espaces.

Les terres humides constituent l'un des écosystèmes les plus précieux et les plus productifs du Canada. En effet, elles génèrent de 5 à 10 milliards de dollars par année en revenus pour les Canadiens. Les terres humides ont maints usages : pêche commerciale et sportive, chasse à la sauvagine, piégeage, loisirs, exploitations minière et agricole, exploitation forestière des tourbières, purification de l'eau, évacuation des eaux souterraines et modification du niveau de pointe de crue. Jusqu'à 80 % de la sauvagine d'Amérique du Nord naît dans les terres humides des fondrières des prairies. En Alberta, par exemple, 204 espèces d'oiseaux, 16 espèces de mammifères et 61 espèces d'amphibiens et de reptiles dépendent des terres humides.

### 82. Comment peut-on protéger les terres humides restantes?

Par des programmes de conservation prévoyant la protection, l'amélioration et l'exploitation des ressources que recèlent les terres humides selon des principes qui garantiront les plus grands avantages sociaux, économiques et écologiques à long terme. On admet que certaines terres humides devraient être préservées et maintenues dans leur état naturel; d'autres cependant pourraient être exploitées activement en vue de permettre un usage soutenu de leurs ressources renouvelables, de la façon appropriée; d'autres encore devraient être aménagées pour leur valeur comme ressource non renouvelable.

Un programme important qui vise à protéger les terres humides restantes est le Plan nord-américain de gestion de la sauvagine (PNAGS). En 1986, les gouvernements du Canada et des États-Unis ont signé le PNAGS en réaction au brusque déclin des populations de sauvagine causé par la destruction de leurs habitats. Le Mexique s'est joint aux gouvernements en 1993.

Le PNAGS donne un aperçu de la portée du travail à l'échelle continentale et fournit des lignes directrices générales pour la gestion et la protection des habitats. De nombreux partenaires représentant divers intérêts (fonctionnaires des gouvernements fédéraux et provinciaux et de ceux des États, représentants d'organisations non gouvernementales et propriétaires terriens) collaborent à l'atteinte du but du PNAGS, soit de restaurer, de protéger et d'améliorer les habitats fauniques dans l'intérêt de la sauvagine, de la biodiversité et des êtres humains.

Pour recevoir un complément d'information sur le PNAGS, s'adresser à :

Communications  
Plan nord-américain de gestion de la sauvagine  
Service canadien de la faune  
Environnement Canada  
Ottawa (Ontario) K1A 0H3  
Téléphone : (819) 953-9414  
Télécopieur : (819) 994-4445  
Courriel : Barbara.Robinson@ec.gc.ca  
Site Web : [http://www.cws-scf.ec.gc.ca/nawmp/nawmp\\_f.html](http://www.cws-scf.ec.gc.ca/nawmp/nawmp_f.html)

**Le niveau des Grands Lacs atteint habituellement son maximum en juin et juillet.**



## L'EAU — Au Canada

### 83. L'eau abonde-t-elle au Canada?

Évaluer l'abondance de l'eau au Canada est une tâche compliquée, car de nombreux paramètres géographiques, physiques, économiques et sociaux entrent en ligne de compte. Au pays, l'eau douce se retrouve sous forme de cours d'eau, de lacs, d'eaux souterraines, de glace et de neige. Si l'on considère que le débit annuel moyen dans les cours d'eau canadiens représente près de 9 % des réserves renouvelables en eau douce du monde entier, notre pays semble bien pourvu en la matière. Cependant, les mesures combinées sont parfois trompeuses.

En effet, certaines parties de l'intérieur de la Colombie-Britannique, du sud des Prairies et du Grand Nord connaissent un climat aride ou semi-aride (moins de 35 centimètres de précipitations par année). Dans ces endroits, l'approvisionnement en eau est encore plus restreint du fait que les eaux souterraines ont tendance à être salines et ne conviennent pas à de multiples usages.

Près de 60 % des eaux douces du Canada coulent vers le nord, tandis que 90 % de la population vit à 300 kilomètres de la frontière canado-américaine. Beaucoup de régions possèdent des réserves d'eau restreintes, et le volume d'eau disponible complique considérablement la gestion de cette ressource. Même dans le bassin des Grands Lacs, le plus vaste réseau de lacs d'eau douce au monde, certaines parties du sud de l'Ontario connaissent des pénuries périodiques, sinon chroniques, qu'il faut compenser par l'exploitation des aquifères (c'est-à-dire qu'on prélève plus d'eau des aquifères qu'il n'en revient à la source). À long terme, une

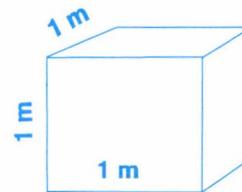
**Le Canada compte 41 cours d'eau dont la longueur varie entre 673 et 4 241 kilomètres et 22 lacs dont la superficie s'étend de 2 247 à 82 100 kilomètres carrés.**

hausse de l'utilisation avec prélèvement dans cette région ou une réduction de l'apport d'eau dans les Grands Lacs se traduirait par une baisse du niveau moyen de l'eau.

Dans beaucoup d'endroits habités du Canada, l'eau est très polluée et ne convient ni à la consommation humaine ou animale, ni à un usage industriel, sauf après un traitement relativement coûteux.

### QUELQUES COMPARAISONS

1 mètre cube par seconde ( $m^3/s$ )  
 = 31 536 décamètres cubes par année ( $dam^3/an$ )  
 = 86 400 mètres cubes par jour ( $m^3/j$ )  
 = remplissage de 2 000 piscines privées par jour  
 = 1 000 wagons-citernes par jour



#### 84. Comment mesure-t-on l'eau dans les lacs et les cours d'eau?

La Division des relevés hydrologiques du Canada d'Environnement Canada, en collaboration avec de nombreux organismes qui lui fournissent des données, mesure le volume d'eau s'écoulant dans des cours d'eau (débit) et enregistre le niveau de l'eau dans des lacs et des cours d'eau à plus de 2 600 endroits au Canada.

- Le niveau de l'eau est déterminé manuellement par des préposés à la lecture d'échelles ou enregistré en continu sur du papier à graphique ou sous forme de données électroniques ou numériques.
- Pour calculer le débit (volume d'écoulement), on procède à de multiples mesures qui préciseront la profondeur et la largeur du chenal ainsi que la vitesse du courant; de cette façon, on obtient le débit moyen du cours d'eau pour un niveau donné. Ces mesures peuvent être effectuées électroniquement du haut d'un pont, à gué, à partir d'une embarcation ou d'une nacelle suspendue à un câble tendu à travers le cours d'eau. En hiver, les mesures se font sous la glace.
- Quand on possède un nombre suffisant de mesures du débit à différents niveaux (y compris le maximum et le minimum record), on établit la fonction qui relie le niveau au débit à chaque endroit, ce qui permet finalement de calculer le débit d'après les niveaux mesurés.
- Les relevés historiques aux 5 000 stations en service et stations fermées permettent d'évaluer le débit des cours d'eau sans station de jaugeage.

#### 85. Pourquoi faut-il connaître les réserves d'eau du Canada?

Il faut connaître le niveau et le débit des cours d'eau pour gérer les ressources hydriques de façon judicieuse, notamment :

- pour répartir l'eau entre différents utilisateurs
- pour gérer les ressources ou réduire au minimum les effets d'un débit exceptionnel (p. ex., la protection contre les crues, la cartographie des plaines d'inondation, les canaux de dérivation et l'irrigation)
- pour concevoir et construire des ponts, des canaux, des ponceaux, des routes, des réservoirs, des systèmes d'irrigation et de nombreux autres ouvrages

**Environ 82 % des Canadiens (données de 1994) sont desservis par une station d'épuration, contre 75 % des Américains, 86,5 % des Allemands et 99 % des Suédois.**

- pour planifier et réaliser des évaluations et des programmes environnementaux reliés à la qualité de l'eau, aux pêches et à l'habitat faunique
- pour assurer que les ressources hydriques du pays sont exploitées tout en favorisant la protection et la conservation de l'environnement.

DÉBIT CARACTÉRISTIQUE DE DIVERS COURS D'EAU (par moyenne quotidienne et par ordre croissant en m <sup>3</sup> /s)				
Lieu	Cours d'eau	Moyenne	Par jour	
			Maximum	Minimum
Î.-P.-É.	Rivière Dunk à Wall Road	2,63	84,7	0,212
Sask.	Rivière Qu'Apelle près de Lumsden	5,20	436	0
N.-B.	Rivière Lepreau à Lepreau	7,37	340	0,028
Man.	Rivière Manigotagan près de Manigotagan	8,25	103	0,065
Ont.	Rivière Rideau à Ottawa	38,9	583	1,48
N.-É.	Rivière St. Mary's à Stillwater	43,0	974	0,15
Ont.	Rivière Saugeen près de Port Elgin	56,5	1 030	5,72
T.-N.	Rivière Gander à Big Chute	117	1 170	2,78
Alb.	Rivière Athabasca à Hinton	173	1 200	10,8
Yuk.	Fleuve Yukon à Whitehorse	242	646	32,6
Sask.	Rivière Saskatchewan Sud à Saskatoon	259	3 940	14,2
Qc	Rivière aux Outardes à Chute-aux-Outardes	385	2 830	10,5
N.-B.	Rivière Saint-Jean en aval de Mactaquac	810	11 100	21,5
Ont.	Rivière des Outaouais à Britannia (Ottawa)	1 290	5 060	334
T.-N.	Fl. Churchill en amont d'Upper Muskrat Falls	1 740	6 820	253
C.-B.	Fleuve Fraser à Hope	2 710	15 200	340
Ont.	Rivière Niagara à Queenston	6 010	9 760	2 440
Ont.	Fleuve Saint-Laurent à Cornwall	7 540	10 200	4 500
T.N.-O.	Fleuve Mackenzie à Norman Wells	13 200	33 300	3 680

Source : Division des relevés hydrologiques du Canada, 1990

**86. Quelles sont les masses d'eau les plus importantes du Canada?**

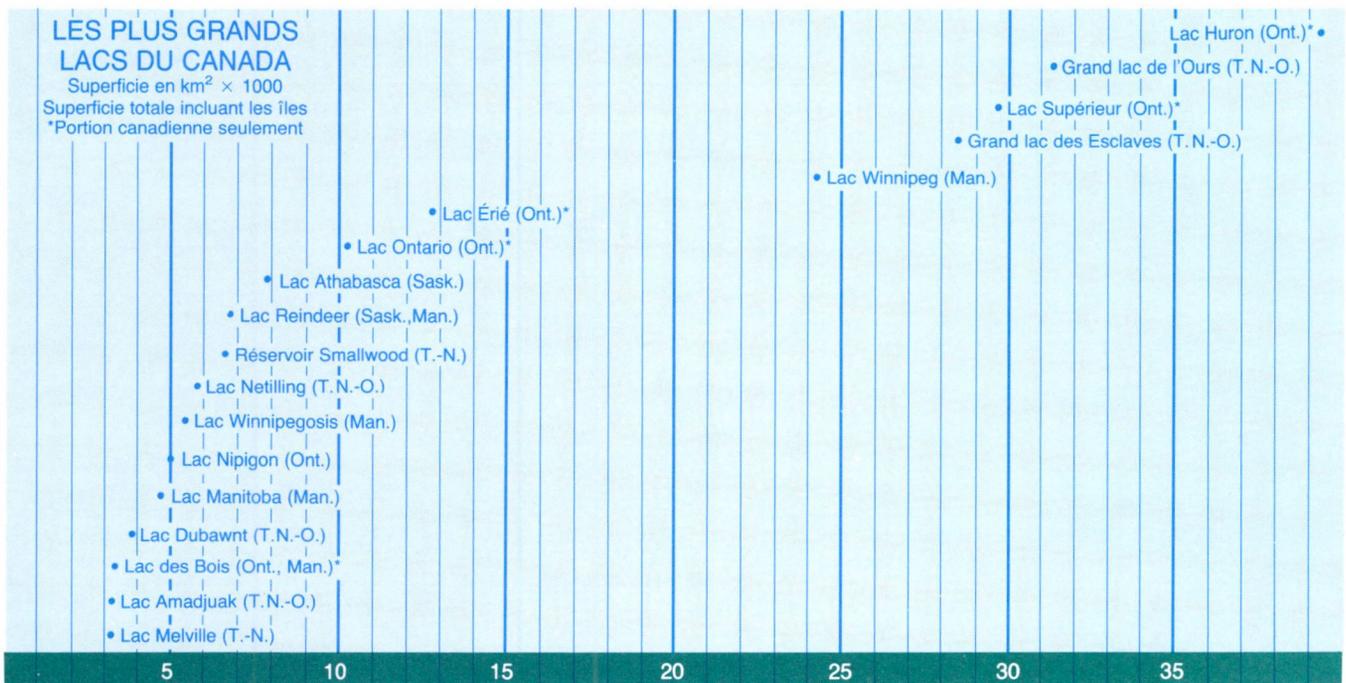
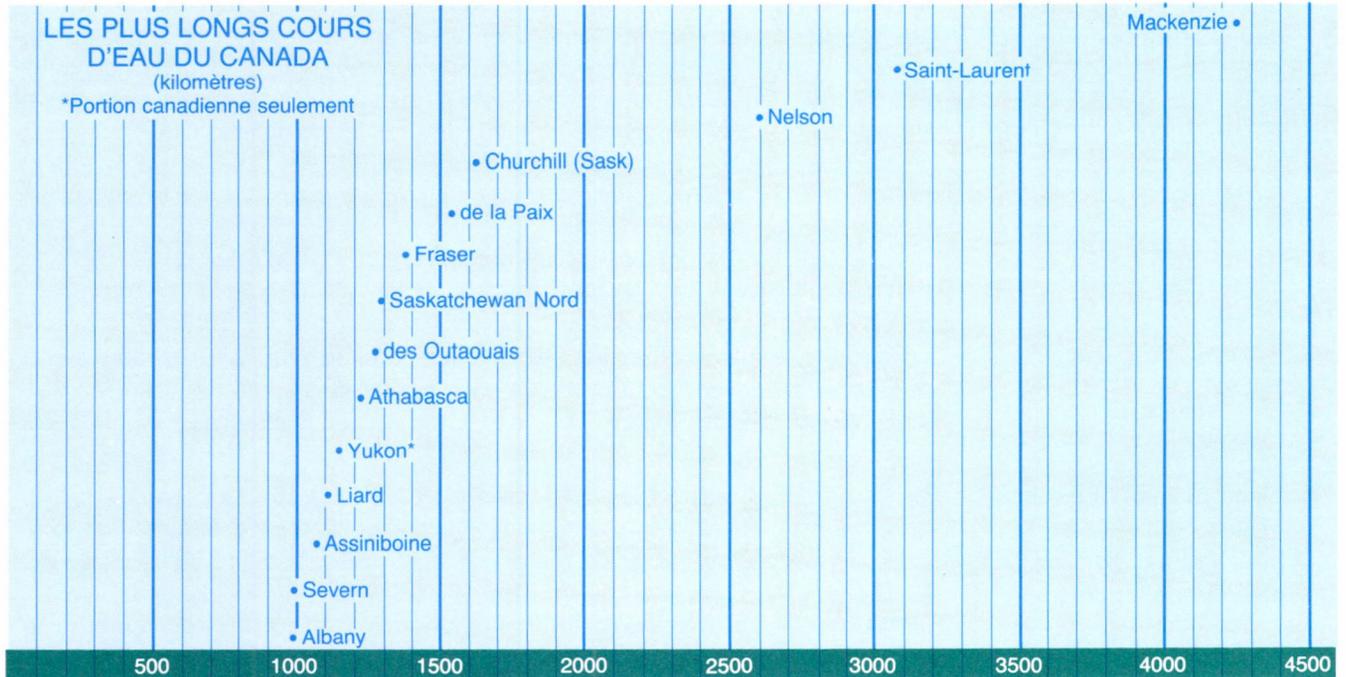
Parmi les cours d'eau et les lacs situés au nord du 60<sup>e</sup> parallèle se trouvent les plus importantes masses d'eau du Canada. Le Mackenzie par exemple, le plus grand fleuve du Canada, compte plus de 4 000 kilomètres de longueur. Le Grand lac de l'Ours, dans les Territoires du Nord-Ouest, se classe 9<sup>e</sup> parmi les plus grands lacs du monde pour sa superficie. Enfin, le Saint-Laurent et les Grands Lacs constituent le plus important bassin hydrographique dans le sud du Canada.

**87. Quel pourcentage des eaux douces canadiennes trouve-t-on dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut?**

Les T.N.-O. et le Nunavut couvrent 34 % de la masse continentale du Canada et comptent 18 % de sa superficie lacustre. Le ruissellement annuel moyen produit dans les deux territoires représente 18 % du ruissellement total canadien, et un autre 5 % de ce total coule vers cette région en provenance du sud.

En l'absence de données précises sur l'eau stockée dans les lacs, dans le sous-sol et les glaciers des T.N.-O et du Nunavut, la proportion des eaux douces canadiennes comprise dans ces deux territoires doit être estimée selon le total de l'écoulement annuel moyen des cours d'eau. Cependant, l'écoulement nordique est moins important qu'on ne le croit généralement, parce que le Nord est un désert froid. En fait, relativement peu d'eau y circule dans le cycle hydrologique, vu la présence de pergélisol et en raison du stockage saisonnier de l'eau dans la neige, et de son stockage à long terme dans les glaciers.

**Le corps humain perd 2,4 litres d'eau par jour. L'être humain en remplace une partie en buvant et le reste en mangeant.**



**Le Canada possède environ 9 % des réserves d'eau douce renouvelables du monde, comparativement à 18 % pour le Brésil, à 9 % pour la Chine et à 8 % pour les États-Unis.**

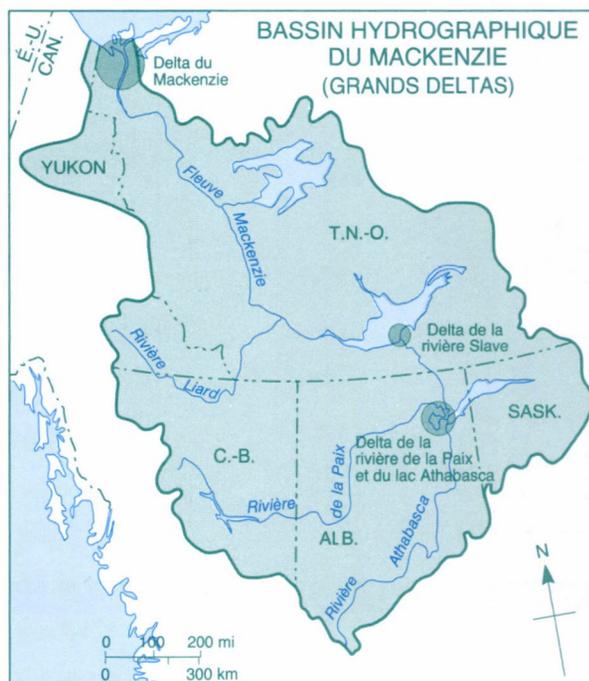
**88. Que veut-on dire par développement durable des ressources en eau?**

De nombreux Autochtones du Canada croient qu'il faut tenir compte des répercussions de toute décision actuelle sur les enfants, les petits-enfants et les arrière-petits-enfants, pendant sept générations, afin de s'assurer que leurs besoins seront satisfaits. Le Conseil canadien des ministres de l'environnement a qualifié de « durable » un développement en vertu duquel l'utilisation actuelle des ressources et de l'environnement ne menacera pas les possibilités d'utilisation des générations à venir. Par exemple, le développement industriel le long d'un cours d'eau peut comprendre des activités qui conduiront à de graves détériorations des systèmes du sol, de l'eau et de l'air.

Afin que le développement soit « durable », il doit y avoir une planification simultanée et intégrée au niveau de l'environnement, de la société et de l'économie. Les ressources hydriques du Canada doivent être exploitées en harmonie avec l'écosystème naturel de telle sorte qu'on n'épuisera ni ne détruira les ressources et la vie végétale ou animale pour un gain à court terme, aux dépens des générations futures. La croissance économique à long terme dépend d'un environnement sain.

**89. L'eau qui sort des lacs et des cours d'eau pour gagner l'océan est-elle perdue?**

Pas du tout. Elle joue un rôle essentiel dans le grand cycle hydrologique. Cette eau est nécessaire à la navigation, aux loisirs, à la faune aquatique et terrestre ainsi qu'à la dilution des eaux usées. Elle sert aussi de moyen de subsistance à la population de villes, petites et grandes, situées aux quatre coins du Canada. Même dans les parties les moins peuplées du nord du pays, la fluctuation saisonnière du niveau de l'eau renforce la relation stable qui existe entre des forces de la nature comme le climat, le transport des sédiments et le mélange des eaux douces au milieu marin. En voici un exemple : le Mackenzie compte deux deltas intérieurs et un des plus grands deltas marins du monde (un delta est constitué de sédiments déposés à l'endroit où un cours d'eau se jette dans un lac ou un océan). La plupart des oiseaux qui empruntent le corridor de l'ouest y nichent ou s'y arrêtent un moment pour se reposer et se nourrir durant leur long vol migratoire. Par ailleurs, les cours d'eau du Nord qui se jettent dans l'Arctique font partie intégrante du cycle hydrologique et jouent un rôle déterminant dans ce vaste écosystème aquatique.



**Une douche de cinq minutes avec une pomme de douche ordinaire consomme 100 litres d'eau; une douche d'une même durée avec une pomme de douche à faible débit, 35 litres d'eau.**



## L'EAU — La partager

**90. Y a-t-il une différence entre un bassin versant et un bassin hydrographique?**

En général, ces deux expressions ont une signification très similaire et on peut souvent les utiliser indifféremment. Ils désignent simplement l'ensemble du territoire drainé par un cours d'eau et ses affluents. À l'origine, le terme « versant » s'appliquait à la ligne imaginaire (la ligne de partage des eaux) qui partage les eaux s'écoulant dans différentes rivières ou bassins hydrographiques, et l'on l'utilise encore souvent dans ce sens. L'usage courant a adapté ce terme qui qualifie maintenant le territoire drainé par un réseau hydrographique. La masse continentale du Canada se compose de cinq grands bassins hydrographiques : l'Atlantique (qui comprend les Grands Lacs et le Saint-Laurent), le Pacifique, la baie d'Hudson, l'Arctique et le golfe du Mexique. Chacun d'eux est redivisé en une hiérarchie de bassins de plus en plus petits (ou bassins versants) jusqu'à des zones qui drainent des lacs et des rivières en particulier.

**91. La plupart des bassins hydrographiques se trouvent-ils à l'intérieur des limites provinciales, territoriales ou nationales?**

L'étendue d'un bassin hydrographique dépend du relief. Les plus petits (des sous-bassins d'un bassin important) sont souvent confinés dans les limites provinciales ou territoriales. Toutefois, la plupart des grands bassins franchissent une ou plusieurs de ces limites. C'est notamment le cas du bassin du Mackenzie qui franchit les limites de sept provinces et territoires et traverse des terres fédérales. De plus, la responsabilité de sa gestion est partagée entre trois provinces, deux territoires et le gouvernement fédéral. Certains bassins comme celui de la rivière Saint-Jean (souvent qualifiés « d'eaux limitrophes » canado-américaines) franchissent même la frontière canadienne. Les Grands Lacs sont la parfaite illustration d'un bassin limitrophe de très grandes dimensions.

**La Régie des eaux des provinces des Prairies, une commission fédérale-provinciale, administre l'Accord-cadre (1969) sur la répartition des eaux des provinces des Prairies. L'Accord oblige l'Alberta à livrer à la Saskatchewan la moitié de l'écoulement naturel au cours d'une année. Dans le cas de la rivière Saskatchewan Sud, 80 % en moyenne de l'écoulement a été livré à la Saskatchewan depuis 1970. Même durant la grave sécheresse de 1988, 58 % de l'écoulement naturel de la rivière a atteint la Saskatchewan.**

**92. Dérive-t-on l'eau entre différents bassins versants et bassins hydrographiques au Canada et pourquoi?**

Au Canada, des projets de dérivation importants ont été réalisés par les entreprises productrices d'électricité afin d'accroître le débit des cours d'eau pour la production d'hydroélectricité, particulièrement dans le cas de projets nordiques, tels le projet de la région du Churchill et du Nelson au Manitoba et celui dans la région de la baie James au Québec. Certains projets ont aussi été réalisés à des fins d'irrigation et de développement industriel, par exemple pour la production d'aluminium.

Même si, autrefois, les grands projets de dérivation et de transfert ont servi à atteindre des objectifs de mise en valeur des ressources en eau et de développement économique, il est généralement reconnu que l'ère des dérivations et des transferts à grande échelle au Canada et aux États-Unis est révolue. Ces transferts d'eau sont maintenant perçus comme une option moins souhaitable en raison des considérations d'ordre environnemental et social. On favorise actuellement la réduction de la demande d'eau.

**93. Quels sont les avantages et les inconvénients de la dérivation d'un cours d'eau entre deux bassins?**

Autrefois, l'eau était détournée entre deux bassins surtout pour des raisons de développement économique par la production d'électricité, l'irrigation et l'industrialisation.

Les dérivations entre bassins peuvent cependant poser des inconvénients indésirables sur les plans social et environnemental. Par exemple, la quantité d'eau prélevée par rapport à celle disponible, les besoins en eau et les utilisations de la ressource, la qualité de l'eau faisant l'objet du transfert (y compris l'introduction possible d'espèces non indigènes et d'agents pathogènes indésirables) peuvent tous avoir des répercussions majeures. Les conséquences de l'introduction d'espèces non indigènes sont particulièrement importantes lorsque de grands bassins hydrographiques sont en cause.

Les structures sociales peuvent aussi être modifiées. Il arrive que des villages entiers soient engloutis ou que les habitants soient contraints à trouver de nouveaux moyens de subsistance ou à changer leur mode de vie ancestral. Il en a été ainsi pour la communauté autochtone du lac Southern Indian, au Manitoba, qui a dû en partie se réinstaller quand on a fait monter le niveau dans le réservoir derrière un ouvrage de protection jusqu'à ce que l'eau franchisse un canal de dérivation pour s'écouler dans le fleuve Nelson. La communauté a également dû abandonner la pêche commerciale sur le lac quand le mercure dans le sol a commencé à s'accumuler dans la chair des corégones jusqu'à atteindre une concentration dangereuse.

Pour protéger la santé et l'intégrité des bassins hydrographiques, le gouvernement du Canada s'oppose aux prélèvements massifs d'eau, y compris les dérivations entre de grands bassins canadiens. Toutefois, les décisions relatives aux dérivations à plus petite échelle doivent tenir compte des avantages qu'en retire la société, de la perturbation des écosystèmes aquatiques et des répercussions sur les collectivités vivant dans le bassin hydrographique.

**94. En quoi le partage de l'eau pose-t-il un problème?**

Il y a toujours quelqu'un plus bas, en aval! Si on retire, prélève ou transfère l'eau en *amont*, il y en aura moins en *aval*. Si on réduit le débit d'un cours d'eau, même de façon temporaire, pour stocker l'eau en amont (au moyen d'un réservoir, par exemple), des activités et des lieux en aval, comme le transport par eau, la navigation de plaisance et les endroits où fraient les poissons, peuvent s'en ressentir. De même, la pollution en amont peut rendre l'eau impropre à la consommation en aval et obliger les gens qui vivent plus bas sur la rivière à traiter l'eau avant de s'en servir.

**Le Canada compte plus de 600 barrages et 60 ouvrages de dérivation entre bassins. Jusqu'à présent, il n'exploite que 40 % de son potentiel hydroélectrique. Sa production d'hydroélectricité répond à près des deux tiers de la demande nationale d'électricité.**

**95. La résolution des conflits entre utilisateurs est-elle compliquée?**

Les conflits entre utilisateurs découlent du fait qu'on peut avoir besoin d'une même source d'eau pour de nombreux usages. Ainsi, un lac sert à approvisionner une collectivité en eau potable tout en répondant aux besoins des agriculteurs, des plaisanciers, des nageurs et des entreprises locales. Le plus grand défi à relever en cas de conflit consiste à rallier l'appui des personnes concernées pour qu'elles examinent le problème et trouvent une solution. Il arrive rarement qu'un seul gouvernement ou organisme soit responsable de toutes les mesures requises pour empêcher ou résoudre un conflit entre utilisateurs. Les questions sont souvent complexes, d'où la nécessité de procéder à diverses études (techniques, économiques, environnementales, sociologiques et juridiques).

Il est capital que la population participe aux différentes étapes du processus. Par-dessus tout, les parties doivent vraiment s'engager dans un dialogue franc visant à maximiser les avantages sociaux, économiques et environnementaux.

**96. Existe-t-il des règles sur la façon dont deux ou plusieurs provinces, territoires ou gouvernements autochtones doivent partager l'eau du même cours d'eau ou du même lac?**

En fait, il n'existe pas de règle inflexible à moins que les gouvernements visés n'aient déjà négocié de telles règles entre eux. Ainsi, au terme de pourparlers échelonnés sur de nombreuses années, les trois provinces des Prairies ont, en 1969, accepté une formule de partage de leurs réserves communes d'eau. En vertu de cette entente, la moitié de l'eau qui coule naturellement vers l'est et qui provient de l'Alberta ou traverse cette province va à la Saskatchewan, tandis que la moitié de l'eau qui provient de la Saskatchewan et coule vers l'est ou qui traverse cette province va au Manitoba. De plus, une entente générale de coopération portant sur les ressources en eau a été conclue en 1997 entre les gouvernements dont relève le vaste bassin du fleuve Mackenzie. L'entente reconnaissait le principe de la gestion des ressources en eau, pour les futures générations, d'une manière qui permette de maintenir l'intégrité de l'écosystème aquatique et prévoyait un processus de consultation rapide et efficace sur les projets d'aménagement dans le bassin.

**97. Quelles ententes le Canada et les États-Unis ont-ils conclues en ce qui concerne le partage des eaux limitrophes?**

L'entente la plus ancienne et, selon certains, une des plus importantes à avoir été conclues entre le Canada et les États-Unis est le Traité des eaux limitrophes de 1909. Le traité établit les principes et les mécanismes pour prévenir et résoudre les différends portant sur la quantité et la qualité de ces eaux. Ces principes servent de fondement à la protection des eaux que se partagent ces deux pays. En vertu du Traité, les gouvernements ont créé en 1911 la Commission mixte internationale (CMI), une commission binationale impartiale de surveillance de l'application du traité. Celui-ci stipule que la CMI doit approuver les situations concernant l'utilisation, l'obstruction et la dérivation des eaux limitrophes et transfrontalières qui ont des répercussions sur le niveau et le débit naturels des eaux. Le Traité permet aussi aux gouvernements du Canada et des États-Unis d'utiliser la CMI comme commission d'enquête indépendante pouvant effectuer des études sur les questions d'intérêt commun touchant les eaux limitrophes et faire des recommandations aux deux gouvernements.

Les travaux de la CMI ont permis la création d'autres ententes institutionnelles visant la gestion d'eaux limitrophes précises. Par exemple, les études et les recommandations de la CMI portant sur la pollution dans les Grands Lacs ont conduit à l'Accord de 1972 relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs et à ses modifications en 1978 et 1987. En plus de dix ententes internationales sur les eaux limitrophes, on a créé 28 conseils qui assurent la gestion de divers bassins limitrophes et transfrontaliers et rendent compte à la CMI ou aux gouvernements du Canada et des États-Unis.



**Vingt-six pour cent des Canadiens puisent l'eau du sous-sol pour répondre à leurs besoins courants. De grandes parties du pays, comme l'Île-du-Prince-Édouard, le Nouveau-Brunswick, la Saskatchewan et le sud-ouest de l'Ontario, doivent s'approvisionner à partir des nappes souterraines.**



Quelques provinces et États voisins ont aussi conclu de leur propre chef des ententes visant la gestion et la protection des eaux limitrophes. L'exemple le plus connu de ce genre d'initiatives est assurément la Charte des Grands Lacs de 1985, signée par les huit gouverneurs et les deux premiers ministres, respectivement des États et des provinces longeant le bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent. La charte engage les signataires à gérer conjointement les ressources en eau du bassin tout en appliquant une stratégie conçue pour un bassin hydrographique qui reflète l'unité du réseau des Grands Lacs. Dans les provinces de l'Atlantique, le Nouveau-Brunswick a mis sur pied, en coopération avec l'État du Maine, la St. Croix International Waterway Commission afin de résoudre les problèmes de gestion des eaux de ce bassin hydrographique commun.

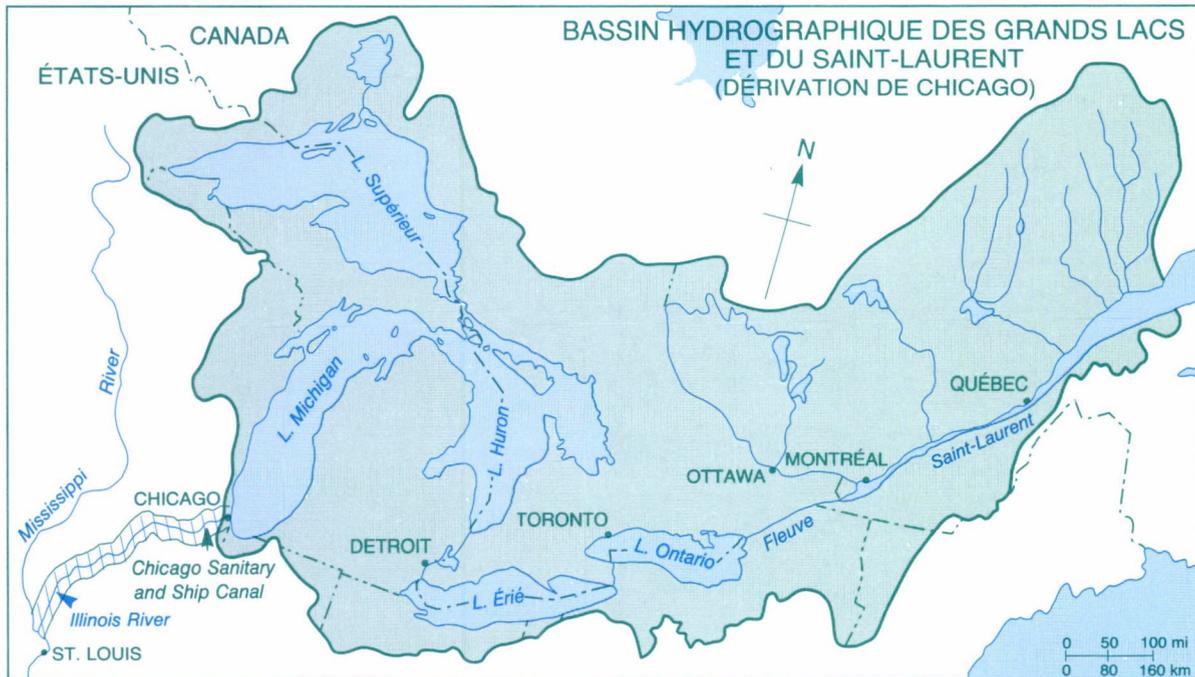
**98. En quoi la dérivation de l'eau du lac Michigan vers Chicago intéresse-t-elle le Canada?**

L'ouvrage de dérivation de Chicago est le projet le plus grand et le mieux connu à avoir été réalisé pour détourner l'eau vers l'extérieur du bassin des Grands Lacs. Construit en 1848, il avait pour but d'atténuer les problèmes de qualité de l'eau dans le lac Michigan et de relier les Grands Lacs au Mississippi pour faciliter la navigation. Même si le volume d'eau détourné a parfois dépassé 280 mètres cubes par seconde, la cour suprême des États-Unis a décrété en 1967 que le volume d'eau détourné du lac Michigan vers le système de l'Illinois et du Mississippi ne devait pas dépasser 90 mètres cubes par seconde. De temps en temps, divers groupes américains exercent des pressions pour qu'on augmente le débit, mais le Canada et la plupart des États qui bordent les Grands Lacs s'y opposent en raison des répercussions négatives sur la production d'hydroélectricité en aval, la navigation et le transport maritime ainsi que d'autres aspects économiques dans le bassin hydrographique des Grands Lacs et du Saint-Laurent.

Le Canada et la plupart des États des Grands Lacs s'opposent à toute augmentation du débit de dérivation. Cette opposition binationale, jointe au

**Même si plus de 80 % des Canadiens habitant la ville sont raccordés à un système de traitement des eaux usées (épuration), la proportion est beaucoup plus faible à l'est de la rivière des Outaouais (67 %).**

décret déjà émis par la cour suprême des États-Unis, suggère que de nouvelles propositions visant à augmenter le débit de dérivation sont maintenant peu probables.



**99. On a beaucoup écrit sur les prélèvements massifs d'eau, y compris les exportations d'eau. Le Canada exporte-t-il déjà de l'eau?**

Le Canada n'exporte pas d'eau en vrac au moyen de transferts entre bassins, de canalisations ou de navires-citernes. L'eau est exportée dans de petits contenants destinés aux consommateurs; elle est aussi partagée entre collectivités frontalières afin d'assurer l'approvisionnement en eau domestique. Les prélèvements massifs d'eau peuvent individuellement, ou de façon cumulative, avoir des répercussions environnementales indésirables.

Au début de 1999, le gouvernement du Canada a mis en œuvre une stratégie exhaustive pour interdire le prélèvement massif d'eau dans la portion canadienne des grands bassins hydrographiques, y compris le prélèvement d'eau destinée à l'exportation. La stratégie est basée sur des principes d'intégrité des écosystèmes et de bonne gestion des bassins. Le gouvernement fédéral ainsi que les gouvernements provinciaux et territoriaux doivent prendre des mesures afin de mettre en œuvre la stratégie.

La stratégie comprend des modifications à la *Loi du traité des eaux limitrophes internationales* pour interdire le prélèvement massif de l'eau des bassins hydrographiques limitrophes, surtout celle des Grands Lacs. Elle comprend aussi un renvoi commun, avec les États-Unis, demandant à la Commission mixte internationale d'étudier les effets de la consommation, de la dérivation et du prélèvement d'eau (y compris le prélèvement d'eaux limitrophes à des fins d'exportation), ainsi qu'une proposition d'élaborer, en collaboration avec les provinces et les territoires, un accord pancanadien sur l'interdiction des prélèvements massifs d'eau afin de protéger tous les bassins hydrographiques du Canada.

**Les estimations varient, mais on croit qu'il y a jusqu'à 100 000 produits chimiques en usage dans le commerce dans le monde et qu'environ 1 000 nouveaux produits font leur apparition chaque année sur le marché.**



## L'EAU — Sa gestion

### 100. Pourquoi faut-il gérer les ressources en eau?

L'expansion des villes, des industries et de l'agriculture se traduisent par une demande accrue d'eau, une concurrence plus farouche pour les mêmes réserves. La gestion des ressources anticipe ou résout les conflits entre utilisateurs (ou les deux) tout en protégeant l'environnement. Une bonne gestion des ressources hydriques maintiendra l'équilibre entre les demandes sociales et économiques croissantes et la capacité des ressources existantes en eau douce à y répondre de façon soutenue.

### 101. Qui s'occupe de la gestion des eaux au Canada?

Au Canada, le gouvernement fédéral, les provinces, les administrations municipales, et, dans certains cas, les gouvernements autochtones avec ententes d'autonomie gouvernementale, se partagent la gestion des eaux. En règle générale, les eaux qui se trouvent sur le territoire d'une province sont sous l'autorité constitutionnelle de cette province. Les eaux qui coulent dans les parcs nationaux, les réserves indiennes et les terres fédérales situées dans les provinces relèvent du gouvernement fédéral; celui-ci s'occupe également des eaux qui traversent la frontière canado-américaine et de celles qui s'écoulent dans les Territoires du Nord-Ouest, le Yukon et le Nunavut, à l'exception de certaines responsabilités limitées des territoires autochtones telles que définies dans les ententes d'autonomie gouvernementale. Au cours des prochaines années, les gouvernements autochtones assumeront davantage de responsabilités en matière d'eau se trouvant sur leur territoire.

**Les maladies transmises par l'eau, les fèces et la saleté causent la mort d'environ 34 000 personnes par jour dans le monde (autant que l'écrasement de 100 gros porteurs par jour!).**

Vu le partage des responsabilités en matière d'eau douce au Canada, il est essentiel que tous les niveaux de gouvernement, les peuples autochtones et la population coopèrent et collaborent étroitement.

**102. Qui s'occupe de la gestion des eaux dans le Nord?**

C'est le gouvernement fédéral, plus précisément Affaires indiennes et du Nord Canada (AINC), qui a l'entière responsabilité de s'occuper des ressources hydriques du Nord. Les ententes en matière de revendications territoriales permettent aux Premières nations et aux Inuits, ainsi qu'aux administrations territoriales, de partager cette gestion en participant à des conseils de gestion en commun des ressources. Les gouvernements autochtones ont certaines responsabilités limitées telles que définies dans les ententes d'autonomie gouvernementale.

La *Loi sur les eaux des Territoires du Nord-Ouest* et la *Loi sur les eaux du Yukon* et l'avant-projet de *Loi sur les eaux du Nunavut* assujettissent les ressources hydriques à un cadre de gestion unique en son genre, prévoyant notamment la création dans chaque territoire d'une régie des eaux responsable de la conservation, de la mise en valeur et de l'utilisation des eaux. AINC voit au respect de la législation, ainsi qu'à la planification des ressources, à la collecte de données et à la diffusion d'informations au grand public et aux régies des eaux. Les questions relatives à la qualité de l'eau et aux effets de l'eau contaminée sur la santé des habitants du Nord relèvent aussi d'AINC. En outre, en vertu du Programme des affaires du Nord, la Division des ressources en eau d'AINC est conjointement responsable, avec la Division des relevés hydrologiques du Canada d'Environnement Canada, du réseau hydrométrique de surveillance des débits des principaux cours d'eau, et elle partage avec Environnement Canada la responsabilité de recueillir des données sur la qualité des eaux.

**103. Au Yukon, quels sont les principaux problèmes liés aux ressources en eau?**

Comme le Yukon est un désert subarctique où l'eau est relativement rare, celle-ci constitue une ressource vitale pour les industries, les collectivités et les écosystèmes. Cependant, les crues engendrées par l'englacement des eaux et les débâcles représentent également un problème fréquent, puisque la majorité des agglomérations sont construites dans des vallées. De plus, les questions relatives à l'extraction minière et ses répercussions sur la qualité de l'eau représentent aussi une préoccupation majeure. Il existe également des problèmes de compétence administrative liés au fait que les eaux franchissent la frontière entre le Yukon et l'Alaska, la Colombie-Britannique et les T.N.-O.

**104. Que qualifie-t-on de canaux historiques?**

Au départ construits pour le transport, le commerce et, dans certains cas, la défense militaire, divers canaux canadiens sont aujourd'hui dépourvus de toute utilité économique. Ces canaux, qualifiés d'historiques, sont exploités par le Service canadien des parcs et ont été aménagés pour que la population en comprenne et en apprécie la valeur culturelle et naturelle par le biais d'activités terrestres et aquatiques.

Les canaux historiques peuvent se résumer à une simple écluse, comme le canal St. Peter's, en Nouvelle-Écosse, les canaux Sainte-Anne, Carillon et Saint-Ours, au Québec, ou le canal Sault Ste. Marie, en Ontario, ou constituer un réseau très complexe d'écluses, de chenaux et de cours d'eau naturels comme le canal Chambly, au Québec, ou le canal Rideau et le bras de la rivière Tay ainsi que les canaux Trent-Severn et Murray, en Ontario.

**Le sang est constitué à 83 % d'eau. L'eau nous aide à digérer les aliments, à absorber l'oxygène, à transporter les déchets organiques et à régler la température de l'organisme.**

On espère amener la population à apprécier la valeur historique de ces canaux, à profiter de leurs attraits et à en comprendre l'importance en y autorisant la navigation, en aménageant leurs richesses culturelles et naturelles pour les protéger et les mettre en valeur ainsi qu'en encourageant d'autres usages appropriés.

L'utilité des canaux les plus importants ne se limite pas au simple déplacement des embarcations d'une écluse à l'autre. Ce sont d'importants corridors qui relient les villes et les villages d'un bassin qui draine un vaste territoire. Leur réseau regroupe des rivières, des lacs, des terres humides, des chenaux et des écluses. Afin d'assurer un niveau d'eau suffisant, on a construit un système complexe de régularisation des eaux constitué de barrages et de dispositifs de surveillance. La topographie des lieux et les habitats riverains forment un complément intéressant à la valeur culturelle des canaux et contribuent à la qualité environnementale de l'ensemble. Les canaux historiques sont exploités de manière à parvenir au meilleur compromis possible entre l'utilisation des ressources naturelles, en particulier l'eau, la sécurité du public et la protection des richesses historiques.

Il arrive que l'exploitation d'un corridor fasse l'objet d'une entente fédérale-provinciale. Divers paliers de gouvernement, des groupes et des citoyens intéressés ont essayé d'illustrer la valeur des canaux historiques à la population qui est ainsi venue à en profiter davantage et à mieux en apprécier et en comprendre l'utilité.

Certains autres canaux historiques, tel le canal Shubenacadie, en Nouvelle-Écosse, sont aujourd'hui assez délabrés. Ce canal a été construit au début du XIXe siècle, à des fins militaires et commerciales et il a servi de route interprovinciale entre Halifax et la baie de Fundy, pour se rendre jusqu'au golfe Saint-Laurent par ber roulant. De courts tronçons du système ont été restaurés et sont présentement entretenus par la Commission du canal Shubenacadie, une régie bénévole de représentants provinciaux et municipaux.

### 105. Qu'entend-on par rivières du patrimoine canadien?



Établi en 1984, le Réseau des rivières du patrimoine canadien est un programme coopératif auquel participent présentement le gouvernement fédéral ainsi que les gouvernements de toutes les provinces et ceux des territoires. Les objectifs du programme sont les suivants :

- faire reconnaître à l'échelle nationale les rivières les plus importantes du Canada;
- s'occuper de leur gestion à long terme afin d'en préserver la valeur naturelle, historique et récréative pour le plus grand avantage et le plaisir des Canadiens d'aujourd'hui et de leurs enfants.

Depuis 1984, les tronçons de 36 cours d'eau, d'une longueur totale de plus de 8 000 kilomètres, se sont ajoutés peu à peu au réseau. Pour recevoir un complément d'information sur le Réseau des rivières du patrimoine canadien, s'adresser à :

Publicité et commercialisation  
 Secrétariat du Réseau de rivières du patrimoine canadien  
 Parcs Canada  
 Ottawa (Ontario) K1A 0M5  
 Téléphone : (819) 997-4930  
 Télécopieur : (819) 997-0835  
 Courriel : max\_finkelstein@pch.gc.ca  
 Site Web : <http://www.chrs.ca>

**La glace au pied de nombreuses calottes glaciaires de l'Arctique canadien a plus de 100 000 ans.**



### 106. Quelles lois le Canada a-t-il adoptées pour protéger ses lacs et cours d'eau?

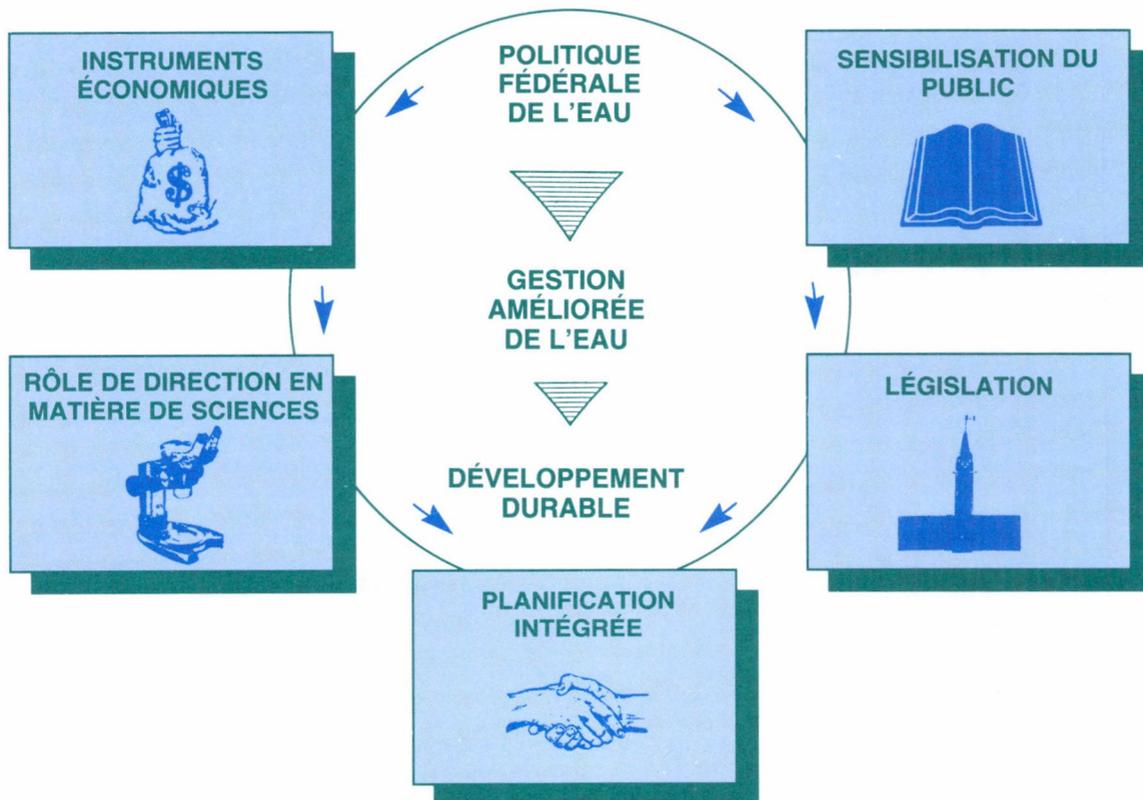
Comme les ressources hydriques relèvent principalement de la compétence des provinces, ces dernières voient à la promulgation et à l'application de la plupart des lois qui protègent les lacs et les cours d'eau. Mentionnons par exemple la Clean Environment Act du Manitoba, la Loi sur les ressources en eau de l'Ontario et la Water Protection Act de Terre-Neuve.

Néanmoins, le gouvernement fédéral tient à participer à la protection des lacs et des cours d'eau canadiens chaque fois qu'un problème touche un grand nombre de Canadiens ou plus d'une province, d'un territoire ou d'un pays. À cette fin, la législation du gouvernement fédéral comprend plus de 14 lois administrées par plusieurs ministères fédéraux, y compris son autorité constitutionnelle directe en matière de navigation et de pêche. Les plus récentes initiatives fédérales en matière de législation visant le renforcement de la protection de l'environnement, y compris l'eau, sont le renouvellement de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* et des modifications à la *Loi du traité des eaux limitrophes internationales*.

Le rôle du gouvernement fédéral dans la protection des lacs et des cours d'eau du Yukon, des Territoires du Nord-Ouest et du Nunavut suppose des responsabilités analogues à celles des provinces dans le sud.

**Les plus hautes chutes du Canada sont les Della Falls, en Colombie-Britannique — 440 mètres.**

## STRATÉGIES ET APPLICATIONS DE LA POLITIQUE FÉDÉRALE RELATIVE AUX EAUX

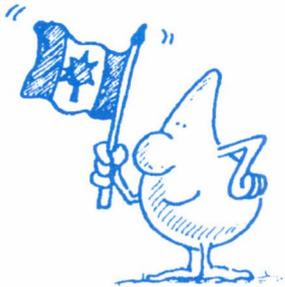


### APPLICATIONS PRÉCISES POUR LA MISE EN OEUVRE DES 5 STRATÉGIES DANS LA POLITIQUE:

- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gestion des substances toxiques</li> <li>2. Gestion de la qualité de l'eau</li> <li>3. Contamination des eaux souterraines</li> <li>4. Gestion de l'habitat du poisson</li> <li>5. Fourniture des services d'eau et d'égouts dans les villes</li> <li>6. Eau potable de qualité</li> <li>7. Conflits entre utilisateurs de l'eau</li> <li>8. Transferts entre bassins</li> <li>9. Utilisation de l'eau pour l'irrigation</li> <li>10. Préservation des terres humides</li> <li>11. Mise en valeur de l'énergie hydroélectrique</li> <li>12. Navigation</li> <li>13. Préservation des cours d'eau du patrimoine</li> <li>14. Gestion des ressources en eau du Nord</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>15. Droits des autochtones en matière d'eau</li> <li>16. Gestion des eaux limitrophes et transfrontalières</li> <li>17. Conflits éventuels entre plusieurs pouvoirs concernant l'eau au Canada</li> <li>18. Relations internationales dans le domaine de l'eau</li> <li>19. Sécheresse</li> <li>20. Inondations</li> <li>21. Érosion des berges</li> <li>22. Changements climatiques</li> <li>23. Données et informations requises</li> <li>24. Rôle de direction en matière de recherche</li> <li>25. Besoins technologiques</li> </ol> |
|--|---|

Le plus grand lac entièrement sur le territoire canadien est le Grand lac de l'Ours, dans les Territoires du Nord-Ouest — 31 328 kilomètres carrés.

**107. Qu'est-ce que la Politique fédérale relative aux eaux de 1987?**



**108. Qu'est-ce que la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale?**

La Politique fédérale relative aux eaux de 1987 a été formulée à la suite de plusieurs années de consultations intensives, à la fois au sein du gouvernement et à l'extérieur de ce dernier.

La Politique a pour objectif global d'encourager l'utilisation des eaux douces d'une façon efficace et équitable qui soit conforme aux besoins sociaux, économiques et écologiques des générations actuelle et futures. Elle est fondée sur deux buts principaux, soit de protéger et d'améliorer la qualité des ressources en eau ainsi que de promouvoir une gestion et une utilisation sages et efficaces de l'eau.

La Politique soutient que les mesures prises par le gouvernement ne sont pas suffisantes. Les Canadiens en général doivent prendre conscience de la valeur véritable de l'eau dans leur vie quotidienne et l'utiliser judicieusement. Nous ne pouvons nous permettre de continuer à sous-estimer, et par conséquent à gaspiller, cette ressource.

Le gouvernement fédéral actualisera la Politique pour mieux traduire la réalité présente.

La *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (la Loi) a été promulguée le 19 janvier 1995. Elle fait présentement l'objet d'un examen quinquennal obligatoire.

La Loi définit, pour la première fois dans la législation, les responsabilités et les procédures pour l'évaluation environnementale de projets engageant le gouvernement fédéral. Elle établit un processus clair et équilibré qui ajoute une certaine stabilité au processus d'évaluation environnementale et aide les autorités responsables à déterminer les effets environnementaux des projets dès l'étape de la planification.

Cette loi s'applique aux projets pour lesquels le gouvernement fédéral possède un pouvoir décisionnel, soit en tant que promoteur — lorsqu'il fournit ou approuve le financement pour la poursuite du projet, lorsqu'il vend, loue ou cède des terres fédérales ou lorsqu'il accorde un permis, une licence ou son approbation — ou lorsqu'il prend toute autre mesure ayant pour but de réaliser le projet.

**Objectifs**

La Loi énonce quatre objectifs :

- assurer que les effets environnementaux des projets sont examinés soigneusement avant que les autorités responsables prennent des décisions à leur sujet;
- inciter les autorités responsables à prendre des mesures qui favorisent le développement durable et, de ce fait, à réaliser ou maintenir un environnement sain et une économie florissante;
- faire en sorte que des projets à réaliser dans les limites du Canada ou du territoire domaniale ne causent pas d'effets environnementaux négatifs importants en dehors de ces limites;
- veiller à ce que le public ait la possibilité de participer au processus d'évaluation environnementale.

**Principes directeurs**

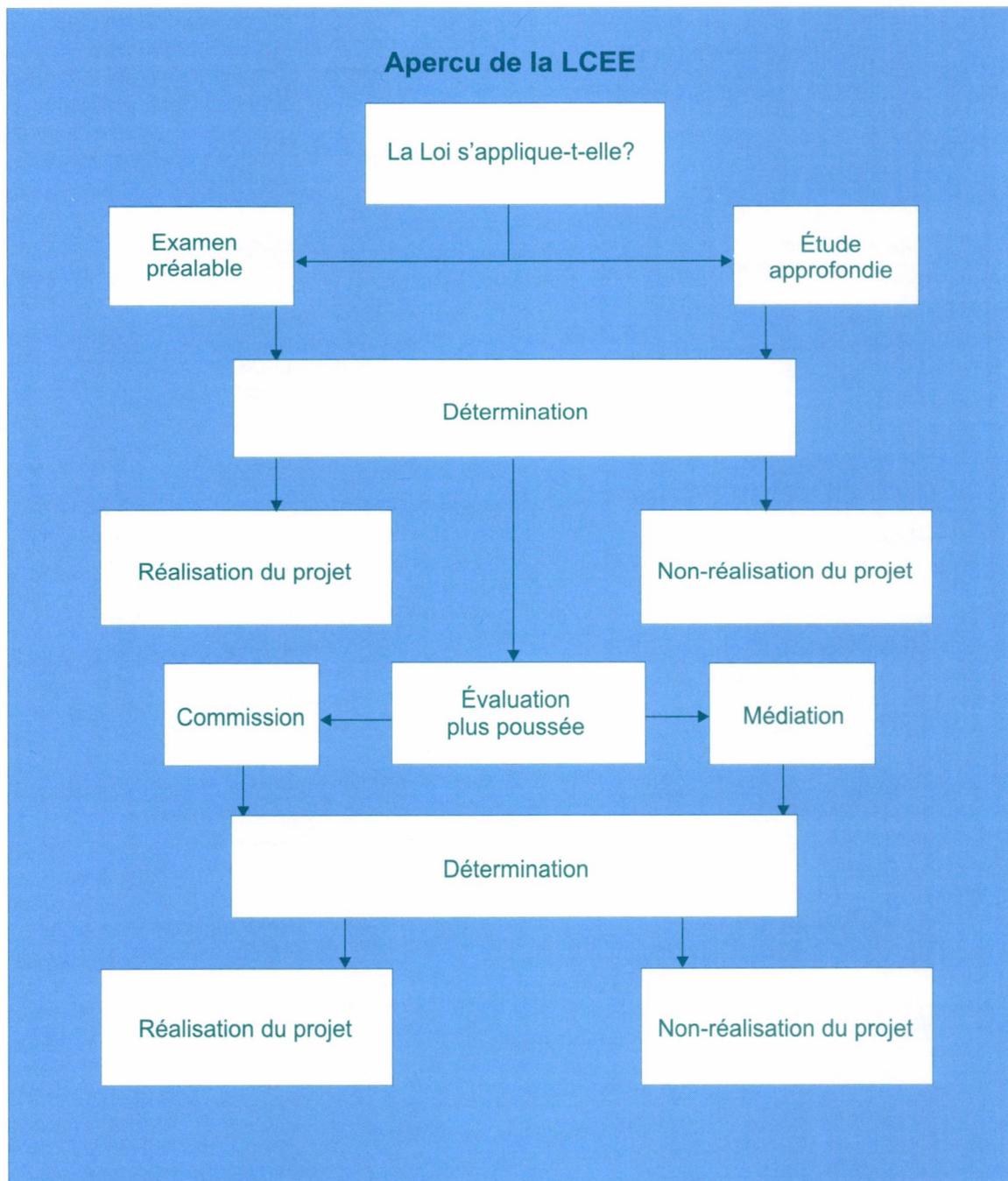
Dans l'ensemble, on suivra les principes directeurs ci-dessous dans l'application de la Loi :

- Mise en oeuvre rapide. Le processus devrait être mis en oeuvre le plus tôt possible au stade de la planification, et avant que des décisions irrévocables

**Le plus long fleuve du Canada est le Mackenzie, dans les Territoires du Nord-Ouest — 4 241 kilomètres.**

soient prises, afin que les facteurs environnementaux soient intégrés dans les décisions, au même titre que les facteurs économiques, sociaux et politiques l'ont toujours été.

- Obligation de rendre compte. L'auto-évaluation des projets par les ministères et les organismes fédéraux pour identifier leurs effets environnementaux constitue la pierre angulaire du processus.



**Au Canada, l'endroit le plus humide en moyenne est Ocean Falls, en Colombie-Britannique, avec 4 386,8 millimètres de précipitations par année. L'endroit le plus sec en moyenne est Eureka, dans les Territoires du Nord-Ouest, avec 64 millimètres de précipitations par année.**

- Efficacité et rentabilité. Chaque projet ne devrait être soumis qu'à une seule évaluation environnementale, et les efforts consacrés à l'exécution de l'évaluation environnementale devraient être proportionnels aux effets environnementaux probables dudit projet.
- Transparence et participation. La participation du public est un élément important d'un processus d'évaluation environnementale transparent et équilibré.

**109. La mise en valeur des ressources hydriques tient-elle compte des facteurs environnementaux?**

Afin d'assumer le rôle d'auto-évaluation, chaque ministère fédéral a la responsabilité de suivre rigoureusement le processus d'évaluation et d'examen en matière d'environnement qui est décrit dans la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE). En conséquence, chacun d'eux doit identifier les effets néfastes éventuels des projets pour l'environnement et s'assurer qu'on a pris en considération les inquiétudes du public.

Tous les projets d'aménagement liés aux eaux touchent d'une façon ou d'une autre l'environnement. Les projets de petite envergure, comme la construction d'un déversoir ou l'exploitation d'une prise d'eau perturberont moins l'environnement, par exemple, que la construction d'un grand barrage hydroélectrique nécessitant le détournement et le stockage d'un important volume d'eau.

Il est néanmoins possible d'atténuer les incidences des mégaprojets de ce genre. Une fois l'emplacement choisi, des études sur le terrain et une recherche bibliographique permettront d'établir les conditions environnementales existantes. Ainsi, on sera en mesure de prévoir les incidences du projet sur l'environnement, ce qui est essentiellement le but de l'Énoncé des incidences environnementales exigé pour chaque projet aux termes de la LCEE. Munis de ces prévisions, les ingénieurs d'études travailleront avec d'autres professionnels comme des biologistes pour atténuer ou réduire au minimum les conséquences du projet en en modifiant la conception.

**110. Quel est le but de l'examen environnemental préalable?**

L'examen environnemental préalable permet de déterminer si la proposition envisagée, par exemple la construction de digues, le remplissage d'un réservoir ou le dragage d'un port, peut avoir des effets néfastes sur l'environnement et, le cas échéant, si ces derniers peuvent être rectifiés. Dans l'affirmative, la proposition pourra aller de l'avant sans étude détaillée des incidences environnementales, mais seulement une fois que les scientifiques et les gestionnaires des ressources en eau auront mis en place des mesures pour protéger l'environnement ou réduire au minimum les effets néfastes sur ce dernier.

Dans le cas des projets d'aménagement des cours d'eau, ces mesures peuvent comprendre la construction d'échelles pour les espèces migratrices de poisson, l'aménagement d'habitats dans les terres humides où nichent les oiseaux aquatiques et la mise au point de procédés industriels permettant de récupérer les contaminants avant qu'ils s'introduisent dans le cycle hydrologique. Ces différentes mesures deviennent une partie intégrante du projet, et leur coût s'ajoute à celui des autres composantes.

**111. Que désigne « l'approche écosystémique » dans le domaine de la gestion des eaux?**

L'approche écosystémique (ou approche holistique) exige que l'on comprenne les relations qui existent entre les propriétés biologiques, chimiques et physiques d'un écosystème aquatique. Ces relations connues, il est possible de prendre certaines mesures afin de réduire au minimum les incidences de grande envergure et à long terme découlant des utilisations de l'eau par l'être humain.

Selon les estimations, il y a de 1 à 2 millions de puits en usage au Canada.

Lorsque les incidences ne peuvent être évitées, on peut néanmoins prendre d'autres mesures. Ainsi, la destruction inévitable de l'habitat des poissons en raison de la construction d'un barrage peut exiger la création d'une pisciculture afin de remplacer les alevins que l'habitat détruit ne peut désormais plus produire.

**112. Existe-t-il des règles particulières sur la façon d'aménager les ressources en eau fragiles?**

Des associations environnementales ainsi que des organismes de réglementation, des organisations non gouvernementales et des universités ont rédigé divers manuels ou ouvrages sur la protection de l'habitat. Des recommandations ont été formulées afin de préserver la qualité de l'eau, de permettre le passage des cours d'eau et des poissons ainsi que de faciliter l'évacuation des eaux usées. Ces recommandations sont constamment améliorées. On y retrouve les conditions à respecter pour préserver un usage particulier de l'eau et ne pas détériorer le milieu aquatique.

Les lois provinciales et fédérales en matière d'environnement sont également mises à jour périodiquement afin de mettre les ressources écologiques à l'abri des conséquences des projets d'aménagement.

**113. Pourquoi a-t-on besoin d'un permis pour utiliser les eaux de surface ou les eaux souterraines?**

Un partage équitable des ressources exige l'obtention d'un permis provincial ou territorial qui établira quel volume d'eau on peut utiliser et à quel moment. Même si elles paraissent abondantes, les réserves d'eau souterraines dans certaines régions de l'Amérique du Nord sont pratiquement épuisées et les risques de contamination grandissent de jour en jour.

**114. Peut-on prévoir les crues?**

Dans une certaine mesure, les systèmes de prévision et d'annonce de pluies abondantes réduisent les dommages causés par les inondations et aident à prévenir les pertes de vie.

Le Canada compte plusieurs centres de prévision où l'on surveille les conditions propices aux crues. Quand les risques d'inondation se précisent, les responsables des prévisions entrent en contact avec les exploitants des barrages, les autorités municipales, le personnel affecté aux mesures d'urgence et les médias. Ensuite, on enclenche les systèmes d'annonce et les procédures d'urgence pour donner aux résidents la chance de protéger leur foyer, de transporter leurs biens les plus précieux en lieu sûr et, le cas échéant, d'évacuer leur domicile. Les systèmes d'annonce laissent également aux autorités le temps d'organiser des mesures préventives comme l'érection de murs de sacs de sable le long des berges d'un cours d'eau.

**115. La gestion des eaux englobe également la protection contre les crues. À quelles méthodes recourt-on?**

La méthode de protection contre les crues la plus courante consiste à ériger des ouvrages de régularisation des eaux, par exemple un barrage, une digue et un canal de dérivation. La construction et l'entretien de tels ouvrages peut coûter très cher, et il ne s'agit pas d'une garantie infaillible. Dans les cas extrêmes, l'eau en crue peut couler par-dessus les digues ou excéder la capacité des réservoirs et des canaux de dérivation.

Au cours des années 1970, on a élaboré une variante à l'approche structurale pour réduire l'importance des dommages causés par les inondations à chaque année, et de leurs conséquences sur le plan humain. En 1975, le gouvernement fédéral, en coopération avec les gouvernements provinciaux et territoriaux, a mis en œuvre le Programme de réduction des dommages causés par les inondations. L'un des principaux objectifs du programme était de cartographier les zones inondables dans certaines plaines d'inondation et de les

**Environ 38 500 nouveaux puits sont creusés chaque année au pays.**

désigner comme telles. La phase active de cartographie a été complétée à la fin des années 1990. Dans le cadre du programme, on décourageait toute nouvelle construction dans les zones désignées. On encourageait les municipalités à adopter des politiques d'utilisation des terres convenables et à effectuer des zonages appropriés afin de restreindre la construction dans les plaines d'inondation désignées. Bien que cette approche mettait en évidence les méthodes non structurales permettant de réduire les dommages causés par les inondations, on a aussi admis que dans certains cas, il faudrait utiliser une combinaison de méthodes structurales et non structurales.

On protège les bâtiments existants ou les nouvelles constructions contre les inondations de diverses manières. Ainsi, les bâtiments peuvent être construits sur des pilotis, un quai ou des remblais. Des murs de protection ou une digue périphérique ceintureront des groupes de bâtiments. On peut aussi adapter les fondations et les sous-sols de façon à tolérer un certain degré d'inondation. Enfin, il faut envisager la protection des installations électriques, des égouts et des autres services.

**116. Quelle importance les réservoirs ont-ils pour la gestion des eaux?**

Beaucoup de communautés agricoles de l'ouest du Canada (intérieur de la Colombie-Britannique, sud de l'Alberta et Saskatchewan) seraient considérablement moins peuplées et connaîtraient une activité économique réduite faute d'être approvisionnées par un réservoir. Depuis quelques années, les villes de Regina et de Moose Jaw dépendent considérablement du réservoir Diefenbaker. Le réservoir du lac Seul, pour sa part, a empêché une grave panne d'électricité au Manitoba et dans le nord-ouest de l'Ontario en 1988.

Comme pour tout le reste, les réservoirs ne constituent pas une solution parfaite, mais ils atténuent de façon appréciable les risques d'interruption de l'approvisionnement en eau et de panne d'électricité. Dans de nombreux bassins comme celui de la rivière des Outaouais, l'aménagement d'un réservoir sert de compromis entre une hausse du débit et la protection contre les crues. Aux endroits où l'eau est rare, un tel compromis est impossible : il n'y a d'autre solution que de conserver l'eau.

**117. Les recherches sur l'eau sont-elles essentielles à la gestion de cette ressource?**

Absolument. La recherche est un instrument d'une grande utilité en gestion. En effet, une bonne gestion des eaux s'appuie sur de solides connaissances scientifiques. La Politique fédérale relative aux eaux précise que : « la recherche scientifique et socio-économique, le développement technologique et la cueillette des données sont des outils essentiels à la résolution des problèmes de plus en plus étendus et complexes qui surgissent relativement aux ressources ». On reconnaît aussi de plus en plus la pertinence du savoir traditionnel autochtone sur l'environnement et les interactions holistiques de divers éléments.

En plus du Centre Saint-Laurent situé à Montréal, au Québec, Environnement Canada exploite l'Institut national de recherche sur les eaux, dont les principales installations sont à Burlington, en Ontario, et à Saskatoon, en Saskatchewan. Ces installations poursuivent un programme national de recherche et de développement sur les sciences de l'eau, en collaboration avec d'autres établissements de recherche canadiens et la collectivité scientifique internationale qui s'intéresse aux eaux douces. Un des principaux objectifs poursuivis consiste à étendre nos connaissances sur les processus physiques, chimiques et biologiques qui déterminent la qualité et la santé des écosystèmes aquatiques.

**Un litre de pétrole peut contaminer jusqu'à 2 millions de litres d'eau.**

### 118. Pourquoi tant d'information sur l'eau?

En surveillant l'environnement, en dressant l'inventaire des ressources et en procédant à des études sur le terrain, on peut déterminer l'état actuel et antérieur des ressources hydriques. Les données recueillies précisent les conditions dans lesquelles se trouvaient les ressources hydriques à différents endroits et à différents moments, les propriétés physiques, chimiques et biologiques de l'eau ainsi que les paramètres économiques, sociaux et institutionnels du système dont cette ressource est partie intégrante. Ainsi, ces informations comprennent des données sur le volume et la qualité de l'eau, sur les particularités du ruissellement, sur les besoins des utilisateurs, sur la population de poissons et d'oiseaux aquatiques, sur la répartition de la végétation et sur les types d'habitats.

On recueille d'autres renseignements en suivant l'évolution des ressources dans le temps. Pour cela, il est essentiel de comprendre les relations causales qui existent entre différents facteurs environnementaux, l'eau et les activités humaines. Ces relations peuvent être cernées d'après des expériences effectuées en laboratoire et sur le terrain et d'après des modèles concrets ou virtuels recourant aux techniques de simulation sur ordinateur. Ces modèles aideront les scientifiques à prévoir les tendances suivies par le volume et la qualité de l'eau. Forts de ces informations et d'autres renseignements issus de la surveillance des ressources, les gestionnaires peuvent alors élaborer des stratégies pour les années à venir, planifier l'aménagement de bassins hydrographiques et exploiter les installations comme un barrage de la façon la plus avantageuse pour tous les utilisateurs.

### 119. À quoi sert la modélisation sur ordinateur?

Le recours à des modèles mathématiques qui simulent des situations réelles est un progrès important qui nous aidera à mieux saisir et évaluer les principaux facteurs à l'origine d'un problème typique de gestion des eaux. Les modèles constituent également un moyen relativement rapide et sûr, et comparativement bon marché, de vérifier la validité des stratégies de gestion avant d'en appliquer une en particulier.

### 120. Que donnent les modèles informatiques?

Les gestionnaires s'en servent pour effectuer de la planification et simuler les conditions opérationnelles.

Les *modèles de planification* recourent aux données sur le volume et la qualité de l'eau ainsi qu'à divers renseignements socio-économiques recueillis au cours des 30 dernières années environ pour évaluer les répercussions de projets variés sur l'environnement (construction de barrages, modification des procédures d'exploitation, érection de digues, dérivation de l'eau, traitement des effluents et nouveaux usages de l'eau). En règle générale, pareilles études supposent que les conditions météorologiques des années passées sont représentatives de celles qui se manifesteront dans l'avenir. On s'est servi d'un tel modèle pour concevoir les déversoirs du delta des rivières de la Paix et Athabasca, le plus grand delta d'eau douce au monde, et atténuer les incidences néfastes du barrage Bennett, construit en amont en 1970.

On se sert de *modèles opérationnels* pour prévoir le débit, le niveau et la qualité de l'eau au cours d'une période relativement brève, quelques jours ou semaines par exemple. Un tel modèle sert à déterminer le débit des 13 principaux réservoirs du bassin de la rivière des Outaouais.

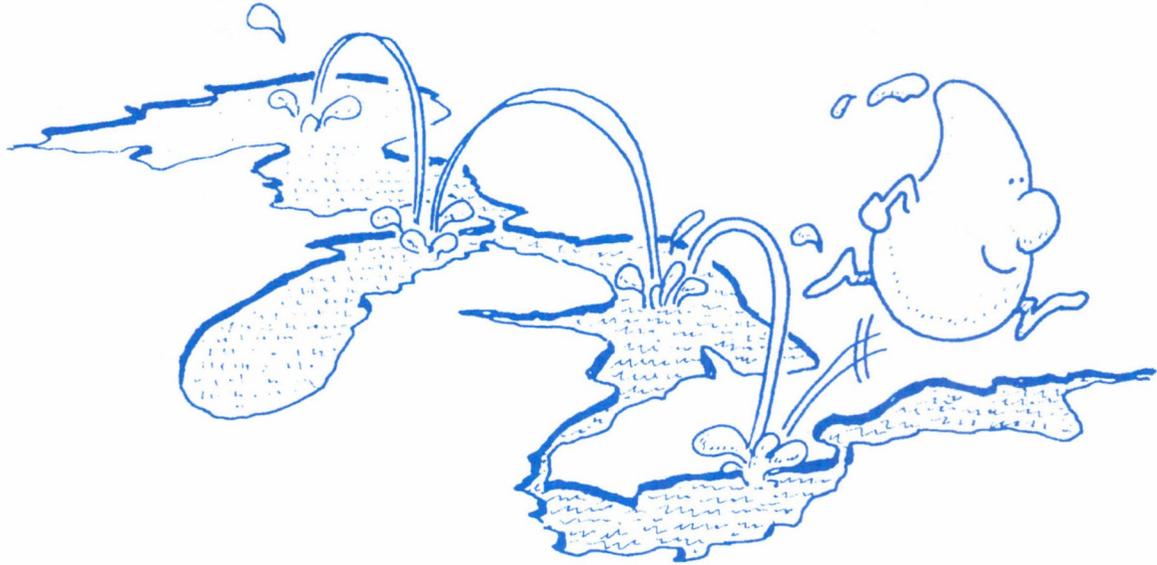
**Trente pour cent de l'eau douce de la Terre se retrouve sous forme solide dans les glaciers et les calottes glaciaires.**

**121. Les progrès réalisés en informatique et dans le domaine des communications influent-ils sur la manière dont les organismes canadiens gèrent les ressources en eau?**

Les technologies de l'information et des communications ont permis d'accroître la capacité de stocker, d'analyser et de distribuer l'information et les données. Les super-ordinateurs modernes peuvent effectuer plusieurs centaines de millions d'opérations par seconde. Les gestionnaires des ressources en eau parviennent ainsi à résoudre des problèmes de plus en plus complexes dans des délais très courts. Par ailleurs, les satellites de télécommunications transmettent des données d'endroits éloignés presque instantanément, ce qui facilite la surveillance, les prévisions et la prise de décisions opérationnelles. Malgré ces progrès notables cependant, d'énormes problèmes n'ont pu être résolus. Ainsi, on ne peut encore prévoir le débit des cours d'eau ni le niveau de l'eau dans les lacs à court et à long terme, ni la progression des contaminants toxiques dans les systèmes aquatiques et les conséquences de ces produits sur ces systèmes. Chaque jour, les programmes de modélisation informatique facilitent l'exploitation des réservoirs, la prévision des crues et la gestion de la demande d'eau des municipalités.

Le réseau Internet, qui englobe les technologies du courrier électronique, des serveurs de liste, du Web (World Wide Web ou WWW), du protocole de transfert de fichier (ftp), du commerce électronique, des vidéoconférences et de nombreuses autres applications, offre une occasion sans précédent aux décideurs, aux parties intéressées et au grand public d'avoir accès à une vaste gamme de renseignements offerts par tous les paliers de gouvernement, l'industrie, le milieu des affaires et les groupes communautaires.

**Habituellement, on trouve de la glace en bordure du lac Ontario de janvier à mars.**



## L'EAU — Les Grands Lacs

Les questions et préoccupations auxquelles les gestionnaires des ressources en eau au Canada sont confrontés sont perçues non seulement dans une perspective nationale (p. ex., les problèmes communs à l'ensemble du pays), mais aussi dans un contexte régional (p. ex., l'interaction d'un large éventail de problèmes dont un grand nombre sont particuliers à une région donnée, tels que les sécheresses dans les Prairies, les inondations dans les provinces côtières et la fluctuation du niveau de l'eau dans les Grands Lacs).

L'exemple des Grands Lacs, qui est fourni ci-après, nous permet de comprendre l'une des régions qui forment la mosaïque canadienne. Le bassin des Grands Lacs, qui chevauche la frontière Canada-États-Unis, renferme 18 % de toutes les réserves d'eau douce de la planète et près du tiers de la population du pays y vit.

**122. Quelle est l'importance des Grands Lacs pour le Canada et les États-Unis?**

Environ 8,5 millions de Canadiens et 30,7 millions d'Américains vivent dans le bassin des Grands Lacs (les lacs proprement dits et le territoire qu'ils drainent).

En plus de constituer une source d'eau potable, les Grands Lacs ont joué un rôle déterminant dans l'histoire des deux pays. Ils permettent le transport des marchandises jusqu'au cœur du continent, servent à la production d'hydroélectricité et ont favorisé l'essor de l'industrie, du commerce, de l'agriculture et de l'urbanisation. Les Grands Lacs offrent également une kyrielle de possibilités récréatives.

**123. Quelle sorte de problèmes et d'inquiétudes l'aménagement du réseau des Grands Lacs suscite-t-il?**

Le bassin des Grands Lacs constitue un gigantesque écosystème. Les problèmes propres aux Grands Lacs ont évolué avec le temps, mais les principaux demeurent les mêmes : détérioration de la qualité de l'eau à la suite de son utilisation par l'industrie et les municipalités, fluctuation du niveau de l'eau, inondations et érosion du rivage. Parmi les préoccupations, il faut mentionner les

**Les Grands Lacs constituent l'un des plus vastes réservoirs d'eau douce de la Terre, puisqu'ils renferment 18 % de toutes les eaux douces de surface du monde.**

pluies acides, les substances toxiques atmosphériques, la disparition des terres humides, l'utilisation accrue des rives, les répercussions liées à l'introduction involontaire d'espèces exotiques, ainsi que les changements climatiques.

**124. Quelle est l'importance des terres humides dans l'écosystème des Grands Lacs?**

Les terres humides en bordure des Grands Lacs sont des zones très productives où abonde la vie végétale et animale. Elles sont d'une utilité primordiale à l'écosystème. La végétation unique qu'on y trouve abrite et nourrit la faune, protège les rives contre l'érosion et contribue à améliorer la qualité de l'eau en filtrant les polluants et en retenant les sédiments.

Des animaux sauvages d'une très grande diversité peuplent les terres humides, certaines espèces étant classées rares, menacées ou en danger de disparition. Bon nombre d'espèces de poissons fraient dans les terres humides des Grands Lacs, ou s'y reposent et y trouvent de quoi se nourrir. La sauvagine s'en sert pour la nidification et comme aire de repos durant sa migration. De fait, 68 espèces aviaires dépendent totalement ou partiellement des terres humides du bassin des Grands Lacs pour leur survie. Les marais du lac Érié sont visités par environ 20 espèces de mammifères, 28 espèces d'amphibiens et 27 espèces de reptiles.

Les terres humides ne sont pas dépourvues d'utilité pour l'être humain. En effet, elles nous permettent d'observer la nature, de nous approvisionner en eau, de pratiquer la pêche sportive, de chasser la sauvagine, de piéger les animaux à fourrure, de récolter des arbres, des fruits ou d'autres produits végétaux, d'éduquer enfants et adultes ainsi que de nous adonner à divers loisirs.

Malheureusement, l'être humain altère et détruit les terres humides pour s'en servir à d'autres fins. Environ les deux tiers du territoire que ces dernières occupaient à l'origine dans le bassin inférieur des Grands Lacs ont déjà été perdus et leur disparition se poursuit. On estime que les terres humides du sud de l'Ontario disparaissent à un rythme de 1 000 hectares par jour. Leur importance ne cesse de croître à mesure que leur superficie s'amenuise.

**125. Les loisirs constituent-ils une utilisation importante des Grands Lacs?**

Les loisirs constituent en effet une activité économique et sociale dont l'importance ne cesse de croître dans le bassin des Grands Lacs. Des millions de personnes, vivant dans le bassin ou à l'extérieur de celui-ci, utilisent les lacs et leurs berges pour toutes sortes d'activités récréatives.

Parmi les principales, il faut mentionner le nautisme, la pêche sportive, la chasse, l'ornithologie, le camping, la natation, le véliplanchisme, les randonnées, les pique-niques et les promenades le long du rivage.

Ces activités entraînent la création de parcs provinciaux et fédéraux de même que le développement d'un important secteur des services (marinas, hôtels, motels, centres de villégiature, terrains de camping, centres de loisir à proximité, etc.). En outre, beaucoup de gens qui passent leur temps libre dans la région des Grands Lacs y ont bâti une résidence secondaire ou une maison.

**126. Pourquoi le niveau de l'eau des Grands Lacs varie-t-il?**

L'eau des Grands Lacs provient du débit entrant (apports) des lacs d'amont de la chaîne ainsi que des précipitations qui tombent non seulement dans les lacs-mêmes mais aussi dans leurs bassins hydrographiques, pour ensuite s'écouler dans les lacs. Ces derniers perdent de l'eau par évaporation, le débit sortant et les utilisations avec prélèvement. La différence entre le volume d'eau qui entre dans les lacs et celui qui en sort détermine la stabilité du niveau de l'eau — son élévation ou sa baisse.

**La majorité des ouvrages que construisent les Canadiens pour protéger leur propriété riveraine ont une vie utile moyenne de 10 ans.**



Les effets combinés des précipitations, du ruissellement et de l'évaporation varient d'une saison à l'autre, et d'une année à l'autre, de telle sorte que le niveau de l'eau dans les lacs fluctue. Le débit sortant des lacs varie aussi en fonction du niveau des lacs. Ainsi, le niveau monte habituellement au printemps lorsque les eaux de ruissellement sont plus importantes et baisse vers la fin de l'été et au début de l'automne à mesure que le ruissellement diminue.

Le niveau de l'eau peut varier sur une période de plusieurs années, et ce, pour les mêmes raisons. Les années pluvieuses se caractérisent par un ruissellement important et une évaporation réduite, ce qui entraînera une élévation graduelle du niveau. Quand il ne pleut guère et qu'il fait chaud, ce qui accroît l'évaporation, le niveau peut baisser petit à petit. La variation du débit sortant des lacs qui en résulte compensera une partie, mais non la totalité, de ces variations dans l'alimentation des lacs, d'où la fluctuation de leur niveau. Le temps nécessaire pour qu'un changement puisse être observé et l'importance de la fluctuation dépendront de la persistance du temps sec ou pluvieux et des températures ambiantes.

**127. Parfois, le niveau de l'eau semble varier d'une journée à l'autre. Pourquoi?**

Le niveau de l'eau peut changer en l'espace de quelques heures. Des vents violents dans une direction peuvent relever le niveau à une extrémité du lac (on appelle ce phénomène « marée de tempête ») et le faire baisser d'autant à l'extrémité opposée. Quand le vent tombe, le niveau oscille à la hausse et à la baisse jusqu'à ce que la surface du lac devienne étale, un peu comme dans une baignoire. Ce phénomène s'appelle « seiche ».

**128. Avec quelle fréquence les niveaux extrêmes se manifestent-ils?**

Comme la fluctuation à long terme du niveau dans les lacs dépend de la tendance suivie par le climat, on ne peut prévoir quand et comment les extrêmes se manifesteront.

Le niveau de l'eau dans certains des Grands Lacs a atteint un minimum record vers la fin des années 1920, le milieu des années 1930 et le milieu des années 1960. Par ailleurs, on a enregistré un niveau maximum au début des années 1950, à la fin des années 1970 et au milieu des années 1980. Les records les plus récents se sont manifestés entre 1985 et 1987, quand le niveau des lacs, sauf celui du lac Ontario, a atteint le plus haut point au cours du XX<sup>e</sup> siècle. Au cours des deux années qui ont suivi, le niveau a rapidement baissé pour retrouver sa moyenne à long terme. Les années 1990 se sont caractérisées par des niveaux d'eau et des débits constamment élevés dans tout le bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent.

**129. Comment la fluctuation du niveau de l'eau affecte-t-elle les gens qui habitent le long de la rive et les industries ou les entreprises en bordure des lacs?**

Pour les personnes qui vivent au bord des Grands Lacs, un niveau élevé peut accroître les risques d'inondation des berges, d'érosion et de dommages causés par les vagues, lors des orages. Les industries et les entreprises établies en bordure de la rive peuvent éprouver les mêmes risques. Si une hausse du niveau permet aux navires de transporter une cargaison plus importante, à leur maximum, le niveau et le débit dans les canaux peuvent susciter des problèmes de navigation. Une élévation du niveau peut également s'avérer profitable aux centrales hydroélectriques qui produiront plus d'électricité avec le surplus d'eau. Lorsque le niveau est trop élevé cependant, le volume utilisable peut dépasser la capacité des centrales et être déversé.

L'érosion d'une partie du rivage fournira le sable nécessaire à la formation d'une plage en aval. Ce phénomène explique le contour perpétuellement

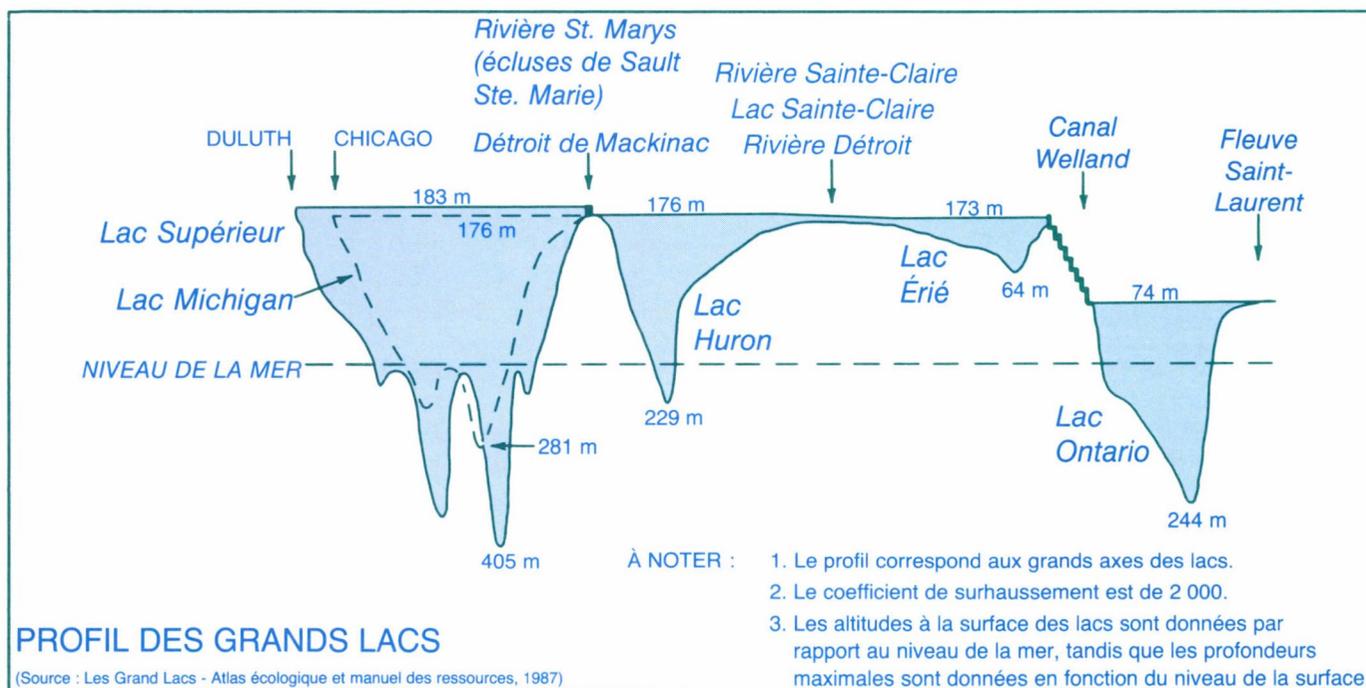
**Le littoral des Grands Lacs représente 4 % (10 000 kilomètres) de la longueur total des côtes canadiennes.**

changeant des berges des Grands Lacs. Une forte baisse de niveau élargira des plages, mais pourra aussi exposer des rochers qui gêneront la vue et pourraient s'avérer dangereux, de même que des slikkes et des objets divers qui pourront poser des difficultés aux nageurs et aux plaisanciers. Un niveau très bas nuira à l'utilisation de certaines installations d'accostage. Pour les entreprises qui dépendent du transport maritime, une trop forte baisse de niveau compliquera le chargement et le déchargement des marchandises. Les navires peuvent également être contraints de réduire leur cargaison. Enfin, un niveau excessivement bas diminuera le débit dans les chenaux interlacustes et, par conséquent, la production d'hydroélectricité.

Par ailleurs, l'équilibre écologique à long terme des terres humides dépend d'une fluctuation du niveau de l'eau. Cette remarque est valable même si une très forte hausse de niveau peut inonder les marais et modifier les populations végétale et animale, tandis qu'une baisse excessive peut les assécher et apporter d'autres changements à ces populations.

**130. En quoi le changement de vocation des terres dans le bassin des Grands Lacs a-t-il modifié les lacs proprement dits?**

La vocation des terres dans le bassin des Grands Lacs a sensiblement changé depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle, notamment avec le déboisement, l'urbanisation et l'assèchement des terres humides. En effet, ces activités ont modifié le ruissellement des eaux dans le bassin. Même s'il est difficile de définir dans quelle mesure ces changements ont modifié le niveau de l'eau, les recherches suggèrent que le volume d'eau qui parvient jusqu'aux Grands Lacs a augmenté dans certains affluents.



**Une pluie intense qui traverse le lac Érié peut changer le niveau de l'eau à court terme d'une hauteur de 4 mètres.**

**131. L'être humain peut-il également être à l'origine d'une modification du niveau de l'eau dans les lacs?**

Plusieurs activités humaines ont altéré le niveau et l'écoulement de l'eau dans les Grands Lacs. Ainsi, on a construit des ouvrages qui ont régularisé le débit sortant des lacs Supérieur et Ontario. Les eaux du lac Supérieur sont contrôlées depuis 1921, année où des installations ont été construites sur la rivière St. Marys pour permettre la production d'hydroélectricité et faciliter la navigation. Celles du lac Ontario ont commencé à être régularisées en 1960 avec l'achèvement de la voie maritime et de la centrale électrique du Saint-Laurent. En plus d'aider à la navigation et de créer une source fiable d'énergie hydroélectrique, ces ouvrages ont contribué, dans une certaine mesure, à stabiliser les fluctuations du niveau de l'eau des lacs.

Les ouvrages de dérivation peuvent amener de l'eau dans les Grands Lacs ou en prélever une partie. Ceux du lac Long et de la rivière Ogoki amènent dans le lac Supérieur de l'eau qui se jetait autrefois dans la baie James. Ces installations ont été construites pour la production d'hydroélectricité et le transport du bois. L'ouvrage de dérivation du lac Michigan, à Chicago, détourne l'eau du lac vers le Mississippi afin de répondre à diverses fins : consommation domestique, production d'électricité et assainissement. Le canal de navigation Welland, construit pour permettre aux navires de contourner les chutes Niagara et pour fournir de l'eau à des fins d'hydroélectricité, achemine également de l'eau du lac Érié vers le lac Ontario.

On a en outre modifié le cours des rivières Sainte-Claire et Détroit, dont le lit a été dragué, ce qui a fait baisser le niveau des lacs Michigan et Huron. Les modifications apportées aux chenaux et au rivage en vue de relier les canaux des Grands Lacs ont elles aussi changé le niveau de l'eau et le débit. Ainsi, la construction de ponts sur la rivière Niagara et le remblaiement de certaines parties du rivage ont légèrement réduit le débit potentiel de la rivière.

Malgré cela, l'être humain a eu relativement peu d'effet sur le niveau des lacs, comparativement à certains changements entraînés par des phénomènes naturels comme ceux décrits plus haut.

**132. Qui doit assumer les conséquences de l'inondation et de l'érosion des rives le long des propriétés riveraines du fleuve Saint-Laurent et des Grands Lacs?**

La planification et la gestion des travaux d'aménagement du rivage canadien sont essentiellement la responsabilité des autorités provinciales et municipales. Toutefois, la protection des lots riverains demeure essentiellement la responsabilité du propriétaire.

**133. Comment les deux pays se partagent-ils les Grands Lacs?**

Les Grands Lacs sont de compétence fédérale dans les deux pays puisque la frontière Canada-États-Unis traverse quatre des cinq lacs et les chenaux interlacustres. Même si les terres qui s'étendent sur et sous les berges des lacs sont du ressort des provinces au Canada, les eaux des lacs et cours d'eau limitrophes relèvent du gouvernement fédéral.

Le Canada et les États-Unis ont, en 1909, ratifié le Traité des eaux limitrophes dans le but de régler et de prévenir les questions et conflits relatifs aux Grands Lacs et à d'autres eaux limitrophes. Ce traité a donné naissance à la Commission mixte internationale (CMI), organisme aux pouvoirs quasi-judiciaires qui peut approuver ou condamner l'exploitation, l'obstruction ou la dérivation des eaux limitrophes communes au Canada et aux États-Unis. La CMI peut aussi

**Au Canada, 21 % du rivage du lac Ontario et 42 % de celui du lac Érié sont constitués de falaises formées de sols d'origine glaciaire.**

examiner des problèmes précis à la demande de l'un ou de l'autre gouvernement et, si les deux pays y consentent, trancher les différends qui opposent le Canada et les États-Unis, même si cela ne s'est encore jamais produit.

Les accords relatifs à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs (1972, 1978 et le Protocole de 1987) et le traité sur la rivière Niagara (1950) constituent des exemples des ententes conclues entre le Canada et les États-Unis à la suite du Traité des eaux limitrophes. Le gouvernement fédéral des deux pays fournit une aide technique considérable à la CMI et travaille en étroite collaboration avec elle à la réalisation d'activités telles que la gestion, la répartition judicieuse et l'administration des Grands Lacs. Pour obtenir de plus amples renseignements, communiquer avec la :

Section canadienne  
Commission mixte internationale  
234, av. Laurier Ouest, 22<sup>e</sup> étage  
Ottawa (Ontario) K1P 6K6  
Téléphone : (613) 995-2984  
Télécopieur : (613) 993-5583  
Courriel : [commission@ottawa.ijc.org](mailto:commission@ottawa.ijc.org)  
Site Web : <http://www.ijc.org>

**134. Que fait-on pour dissiper les inquiétudes soulevées par la fluctuation du niveau de l'eau dans les Grands Lacs?**

Les gouvernements canadien et américain fournissent à la Commission mixte internationale (CMI) une aide technique et le mandat de ses conseils opérationnels internationaux qui surveillent les conditions d'écoulement des rivières St. Marys et Niagara et du fleuve Saint-Laurent et prennent des décisions à ce sujet. La CMI effectue des études importantes sur les Grands Lacs (appelées « renvois »), la plus récente ayant été achevée en 1993 pour donner suite à une demande formulée en 1986 par les gouvernements du Canada et des États-Unis alors que le niveau des Grands Lacs a atteint son plus haut niveau du XX<sup>e</sup> siècle.

Cette étude du CMI portait sur les besoins de tous les utilisateurs qui dépendent du niveau des lacs, notamment les propriétaires riverains, les pêcheurs, les adeptes du nautisme, les expéditeurs, la faune et les producteurs d'hydroélectricité. Parmi les résultats communiqués, la CMI recommande aux gouvernements fédéraux de ne pas s'engager à régulariser davantage le niveau des Grands Lacs afin de réduire les inondations et l'érosion en bordure des lacs. Elle leur conseille plutôt de mettre en place des programmes complets d'utilisation et de gestion des rives permettant de faciliter l'adaptation des activités aux fluctuations des niveaux d'eau.

Par l'intermédiaire d'Environnement Canada, le gouvernement canadien a aussi créé le Bureau d'information sur les niveaux des Grands Lacs, à Burlington, point central pour la collecte des données et les communications avec le public sur la fluctuation du niveau des Grands Lacs. Lorsque les niveaux atteignent des maximums ou des minimums, Environnement Canada, en collaboration avec des organismes provinciaux, fournit des renseignements et diffuse des avertissements aux nombreuses parties touchées par le niveau des Grands Lacs. Il apporte aussi une aide financière et technique à la province de l'Ontario et aux offices de protection de la nature afin d'identifier et de cartographier les terres en bordure des lacs qui sont vulnérables aux inondations et aux effets de l'érosion ainsi que de planifier une meilleure utilisation de ces terres.

**Aucun pays n'a de plus grande superficie lacustre que le Canada.**

**135. Que fait-on pour dissiper les inquiétudes soulevées par la qualité de l'eau des Grands Lacs?**

L'accord canado-américain forme le cadre permettant de dissiper de telles inquiétudes.

L'Accord sur la qualité de l'eau dans les Grands Lacs a d'abord été signé en 1972, révisé en 1978, puis modifié par le Protocole de 1987. L'accord de 1972 prescrivait entre autres des objectifs de réduction des charges de phosphore visant à gérer les problèmes d'enrichissement en nutriments dans les lacs. L'accord de 1978 insistait davantage sur les polluants industriels et les substances toxiques et il établissait des objectifs pour certains produits chimiques.

Le protocole de 1987 a permis de faire progresser la dépollution dans les Grands Lacs en exigeant la restauration des secteurs préoccupants particulièrement dégradés et en visant la lutte contre toutes les sources de pollution, y compris les substances toxiques atmosphériques. Le protocole est venu également renforcer la responsabilité publique des gouvernements du Canada et des États-Unis; en effet, ces derniers doivent maintenant rendre compte publiquement à la Commission mixte internationale (CMI) des progrès réalisés dans la mise en oeuvre de certaines annexes de l'accord.

De plus, tous les deux ans, le Conseil de la qualité de l'eau des Grands Lacs et le Conseil consultatif scientifique de la CMI, présentent leurs rapports indépendants sur les progrès (ou l'absence des progrès) réalisés en vue d'atteindre les objectifs de l'Accord. Ces rapports sont disponibles auprès du :

Bureau régional des Grands Lacs  
Commission mixte internationale  
100, av. Ouellette  
Windsor (Ontario) N9A 6T3  
Téléphone : (519) 257-6702  
Télécopieur : (519) 257-6740  
Courriel : [commission@windsor.ijc.org](mailto:commission@windsor.ijc.org)  
Site Web : <http://www.ijc.org>

**L'érosion du rivage du lac Érié peut atteindre à court terme un maximum de 10 mètres par année.**



## L'EAU — Conseils et mise en garde

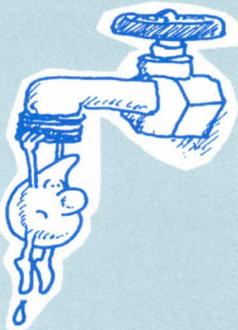
### 1. Tout le monde peut contribuer à la conservation et à l'utilisation judicieuse de l'eau!

Entourés comme ils le sont par des réserves apparemment illimitées d'eau douce, les Canadiens gaspillent plus d'eau que n'importe qui d'autre au monde. En réalité, nos réserves d'eau propre et utilisable sont limitées et nous devons apprendre à les exploiter avec sagesse pour continuer d'en profiter longtemps. La conservation de l'eau débute chez soi, et chacun peut faire sa part en observant les conseils et mises en garde qui suivent.

Quel meilleur endroit pourrait-il y avoir pour commencer à utiliser l'eau de façon judicieuse? Nous passons le plus clair de notre temps à la maison et sommes les seuls maîtres à bord!

#### Dans la cuisine

- Installer un brise-jet ou un réducteur de débit aux robinets, ou les deux, pour diminuer la quantité d'eau utilisée.
- Bien fermer les robinets pour qu'aucune goutte ne s'en échappe.
- Réparer sans tarder toute fuite dans les robinets (une seule fuite gaspillera jusqu'à plusieurs milliers de litres d'eau par année).
- Ne jamais laisser couler l'eau quand on lave la vaisselle à la main. Plutôt laver les assiettes dans l'évier partiellement rempli puis les rincer avec la douchette.
- Utiliser seulement le lave-vaisselle lorsqu'il est plein et le régler au cycle le plus court possible. Beaucoup de lave-vaisselle sont dotés d'un programme pour économiser l'eau.
- Ne jamais nettoyer les fruits et les légumes sous l'eau courante. Les laver plutôt dans l'évier partiellement rempli, puis les rincer rapidement sous le robinet.
- Pour économiser l'eau, couvrir les légumes à bouillir avec le minimum d'eau et déposer un couvercle étanche sur la casserole.



- Garder un récipient d'eau au réfrigérateur au lieu de laisser couler le robinet jusqu'à ce que l'eau soit assez fraîche pour la boire. Ne pas oublier de rincer la bouteille et de changer l'eau tous les deux ou trois jours.

### Dans la salle de bains

Près de 65 % de l'eau consommée à la maison l'est dans la salle de bains. La toilette est sans aucun doute l'appareil le plus gourmand à ce chapitre.

- Pour se laver ou se raser, remplir partiellement l'évier au lieu de laisser couler le robinet. (On réalise ainsi une économie d'environ 60 %.) Nettoyer le rasoir à petits jets d'eau rapides.
- Couper l'eau le temps de se brosser les dents puis rouvrir le robinet pour se rincer la bouche et nettoyer la brosse avec des jets rapides. (On économise ainsi environ 80 % de l'eau.)
- Bien fermer les robinets pour qu'aucune goutte ne s'en échappe.
- Colmater toutes les fuites dans les robinets sans tarder.
- Poser un brise-jet ou un réducteur de débit, ou les deux, sur tous les robinets.
- Utiliser une pomme de douche à faible débit ou un réducteur réglable. (On diminuera ainsi le débit d'au moins 25 %.)
- Abréger les douches : couper l'eau le temps de se savonner et de se laver les cheveux puis se rincer rapidement. Certaines pommes de douche sont dotées d'un levier qui coupera l'eau sans baisse de pression ou de température.
- Une brève douche prendra moins d'eau qu'un bain. Si on préfère le second, éviter de trop remplir la baignoire.
- On peut réduire le volume d'eau utilisé d'environ 20 % en déposant une bouteille de plastique remplie d'eau dans le réservoir de la toilette. Les bouteilles de plastique dans le réservoir peuvent être remplacées à peu de frais par un « coupe-volume ». Grâce à un tel dispositif, une famille de quatre peut économiser 45 000 litres d'eau par année. On pourra s'en procurer un dans la plupart des quincailleries ou des magasins d'articles de plomberie.
- On peut également réduire le volume d'eau utilisé de 40 % à 50 % en installant une toilette à niveau réduit.
- Ne tirer la chasse que lorsque c'est vraiment nécessaire. Ne jamais se servir de la toilette comme poubelle pour se débarrasser des mégots, des mouchoirs en papier, etc.
- Vérifier régulièrement si le réservoir de la toilette ne fuit pas dans la cuvette en ajoutant à l'eau une petite quantité de colorant alimentaire et en regardant si l'eau dans la cuvette se colore sans qu'on ait actionné la chasse. Réparer rapidement les fuites. S'assurer que le flotteur est bien ajusté de sorte que le niveau de l'eau dans le réservoir ne dépasse pas le trop-plein. Vérifier aussi de temps en temps dans le réservoir si le clapet à chaîne et le siège forment un joint étanche et, le cas échéant, les remplacer.
- Vérifier régulièrement si la toilette ne fuit pas à la base et effectuer les réparations sans attendre.
- Ne jamais jeter d'ordures dans la toilette. Les nettoyants, les peintures, les solvants, les pesticides et les produits chimiques de tout genre peuvent sérieusement détériorer l'environnement. Les couches en papier, la soie dentaire, les applicateurs de tampon en plastique, etc., peuvent également susciter des difficultés à la station d'épuration.
- Localiser le compteur et procéder de temps en temps à un relevé en fin de soirée puis de nouveau le lendemain matin. Une différence notable entre les deux relevés indiquera une fuite. Dans ce cas, essayer de repérer cette dernière et la faire réparer.

### Dans la salle de lavage

- Accumuler le linge sale et ne faire la lessive que lorsque la machine est pleine.
- Régler l'appareil au cycle le plus court et se servir du collecteur de mousse si la machine en possède un.
- Si la lessiveuse a un indicateur de niveau variable, régler l'appareil pour n'utiliser que le minimum d'eau nécessaire.
- Pour ceux qui possèdent une fosse septique, ne pas concentrer les lavages la même journée mais les répartir sur toute la semaine pour ne pas surcharger le système.
- N'utiliser que des produits de nettoyage qui ne détérioreront pas l'environnement. Chercher les produits « sans danger pour l'environnement » lors des emplettes.
- Réparer rapidement les robinets, les tuyaux ou les raccords de la laveuse ou de l'évier qui fuient.

### Dans la cour ou le jardin

- La pelouse et le potager n'ont besoin que de 5 millimètres d'eau par jour par temps chaud; moins au printemps, à l'automne ou par temps frais.
- Arroser la pelouse tous les trois ou cinq jours plutôt qu'un peu tous les jours. Compter 5 millimètres d'eau pour chaque journée écoulée depuis le dernier arrosage lorsqu'il fait chaud.
- On peut facilement mesurer le volume d'eau utilisé en déposant un petit récipient sur la pelouse qu'on arrose. Il suffit de mesurer le temps nécessaire pour que la quantité d'eau appropriée se retrouve dans le récipient et de s'en rappeler lors des arrosages subséquents.
- L'herbe verte n'a pas besoin d'eau. L'arrosage s'impose seulement lorsque les brins commencent à noircir à leur extrémité. La pelouse retrouvera alors presque immédiatement sa belle couleur. Le noircissement n'est pas dangereux pour la pelouse, mais bien le brunissement.
- Éviter de trop arroser si on craint une pénurie. Le sol ne peut pas emmagasiner l'eau.
- Dans la mesure du possible, utiliser un minuteur. Ne pas mettre en marche un arrosoir et le laisser fonctionner toute la journée.
- Arroser le matin ou le soir alors qu'il fait frais. Ne pas arroser lorsqu'il vente.
- Pour garder une belle pelouse, la tondre à une hauteur de 6,5 centimètres. L'herbe haute gardera mieux l'eau, et les mauvaises herbes n'envahiront pas une pelouse en bonne santé.
- Arroser les plants fraîchement repiqués et les plantules avec parcimonie, mais plus fréquemment jusqu'à leur enracinement.
- La majorité des arbustes et des jeunes arbres n'ont besoin d'être arrosés qu'une fois par semaine, même par temps chaud.
- Ne laver son véhicule que lorsque c'est absolument nécessaire.
- Nettoyer le trottoir et l'allée avec un balai, pas un tuyau d'arrosage.

### Dans la nature

- Ne pas se laver dans les eaux du lac ou de la rivière.
- Faire la vaisselle loin des rives, à environ 10 mètres dans la forêt. Utiliser du sable plutôt que du savon pour faire la vaisselle.
- Ne pas jeter de déchets, alimentaires ou autres, dans l'eau.
- Nettoyer les poissons à bonne distance des rives.
- Construire les latrines à distance appréciable des rives.
- Si l'utilisation d'une latrine est temporaire, creuser une fosse peu profonde

(environ 15 centimètres de profondeur) à au moins 10 mètres des rives et la recouvrir de terre à votre départ.

- Creuser des fosses peu profondes (environ 15 centimètres de profondeur) pour enterrer les déchets compostables comme les déchets alimentaires ou les entrailles de poisson, ou brûler les déchets afin de ne pas attirer les animaux.
- Rapporter tous les déchets non dégradables, tels les boîtes de conserve, le papier d'aluminium et les matières plastiques.
- Remplir le réservoir des bateaux à moteur sur terre, et non sur l'eau.
- Envisager l'utilisation d'un moteur électrique ou d'un canot plutôt que d'un moteur à essence.

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les façons de consommer l'eau plus efficacement dans votre maison, veuillez consulter le document *L'eau : pas de temps à perdre — La conservation de l'eau : guide du consommateur*. La version électronique est disponible sur notre site Web et la version papier à :

Informathèque  
Environnement Canada  
Ottawa (Ontario) K1A 0H3  
Téléphone : (819) 997-2800  
1 800 668-6767 (sans frais)  
Télécopieur : (819) 953-2225  
Courriel : [enviroinfo@ec.gc.ca](mailto:enviroinfo@ec.gc.ca)  
Site Web : [http://www.ec.gc.ca/water/fr/info/pubs/nttw/f\\_nttwi.htm](http://www.ec.gc.ca/water/fr/info/pubs/nttw/f_nttwi.htm)

## 2. Ne pas se servir de produits dangereux à la maison

La plupart des produits chimiques manufacturés sont sans danger pour l'être humain et l'environnement, plus particulièrement s'ils sont utilisés suivant les instructions qui figurent sur le contenant. Toutefois, certains ont un effet cumulatif nocif pour l'environnement lorsqu'ils sont surutilisés ou mal éliminés.

- N'acheter que les produits dangereux pour l'environnement indispensables, et seulement la quantité que l'on pourra utiliser complètement, pour ne pas avoir de reste dont il faudra se débarrasser.
- Pour obtenir plus de renseignements sur les produits à usage domestique sans danger pour l'environnement et sur leurs utilisations, communiquer avec les organisations suivantes ou des organisations semblables.

Association canadienne des manufacturiers de spécialités chimiques  
56, rue Sparks, bureau 500  
Ottawa (Ontario) K1P 5A9  
Téléphone : (613) 232-6616  
Télécopieur : (613) 233-6350  
Courriel : [morinm@cmcs.org](mailto:morinm@cmcs.org)  
Site Web : <http://www.cmcs.org>

Association canadienne des consommateurs  
267, rue O'Connor, bureau 307  
Ottawa (Ontario) K2P 1V3  
Téléphone : (613) 238-2533  
Télécopieur : (613) 563-2254  
Courriel : [info@consumer.ca](mailto:info@consumer.ca)  
Site Web : <http://www.consumer.ca>



Le gouvernement fédéral encourage l'usage de produits sans danger pour l'environnement. Cherchez l'Éco-Logo<sup>M</sup> du « Programme Choix environnemental ». Les produits qui l'arborent ont été testés et certifiés par le Programme. Les colombes symbolisent les trois secteurs de la société — les consommateurs, l'industrie et le gouvernement — unis pour améliorer et protéger l'environnement. Ainsi sont identifiés les produits qui maximisent l'économie d'énergie et l'emploi de matériaux recyclés ou recyclables et réduisent au minimum l'utilisation de substances dangereuses pour l'environnement. De cette façon, le consommateur peut effectuer un choix éclairé. Pour obtenir plus de renseignements, communiquer avec le :

Programme Choix environnemental  
 Terra-Choice Inc.  
 2197, prom. Riverside, bureau 300  
 Ottawa (Ontario) K1H 7X3  
 Téléphone : (613) 247-1900, poste 222  
 Téléphone (sans frais) : 1 800 478-0399, poste 222  
 Télécopieur : (613) 247-2228  
 Courriel : [jpaterson@terrachoice.ca](mailto:jpaterson@terrachoice.ca)  
 Site Web : <http://www.environmentalchoice.com>

### 3. Ne pas mal employer le réseau d'assainissement

Afin d'éviter que les substances chimiques toxiques que renferment les produits domestiques contaminent l'environnement et finissent par se retrouver dans l'eau potable ou les aliments, il est essentiel de les éliminer correctement.

- Toujours essayer d'utiliser un produit au complet ou proposer les restants à d'autres personnes (produits pour nettoyer le four ou la cuvette des toilettes, produits pour déboucher l'évier, javellisants, décapants pour enlever la rouille et la plupart des produits renfermant un acide ou une base). À cette liste, il faut ajouter les peintures, les solvants, les nettoyants pour tapis et pour meubles, les cires et les colles.
- Les couches jetables, la soie dentaire, les applicateurs de tampon en plastique et les cheveux peuvent créer une foule de problèmes à la station d'épuration. S'en débarrasser en les jetant dans la corbeille à papier, pas dans la toilette.
- En règle générale, le poste de pompiers local acceptera les fonds de liquide d'allumage pour le barbecue, d'essence à briquet, d'essence et d'huile de chauffage dont on veut se débarrasser.
- Lorsque cela est possible, choisir la peinture au latex (à l'eau) plutôt que celle à l'huile et l'étendre au complet plutôt que conserver ou jeter les restants.

### 4. Ne pas se servir de pesticides et de substances dangereuses dans le jardin et la cour

Un certain nombre de pesticides et de substances dangereuses s'accumulent dans les eaux souterraines et la chaîne alimentaire et ils peuvent intoxiquer divers organismes vivants, tout particulièrement s'ils ne sont pas utilisés suivant les instructions figurant sur l'emballage ou si les contenants vides ne sont pas éliminés avec les précautions voulues.

- D'autres méthodes plus écologiques combattent les ravageurs des plantes d'intérieur et du jardin aussi bien que des pesticides :
  - désherber à la main;
  - enlever et jeter les feuilles infestées;
  - retirer les larves à la main;
  - déloger ou étouffer les insectes avec une solution de savon insecticide ou le filet d'eau d'un tuyau d'arrosage;

- alterner chaque année les cultures pour ne pas appauvrir le sol et lutter contre les maladies véhiculées par le sol;
- biner le jardin; un binage régulier éliminera les mauvaises herbes et gardera les plantes vigoureuses, ce qui leur permettra de mieux résister aux insectes.
- Utiliser des engrais naturels comme la poudre d'os ou le compost.
- Se servir de sable plutôt que de sel pour ne pas glisser dans l'allée ou sur le trottoir en hiver.

## 5. Ne pas jeter de substances dangereuses dans les égouts pluviaux

Les égouts pluviaux sont raccordés à des réseaux d'évacuation souterrains qui se vidant directement dans les lacs et les cours d'eau voisins où vivent poissons et animaux sauvages. Contrairement aux eaux usées que recueillent les égouts séparatifs, le contenu des égouts pluviaux est rarement traité à la station d'épuration avant de retourner dans un cours d'eau ou un lac. Par conséquent : amener les huiles, les détergents, les peintures, les solvants et les produits similaires à l'endroit prévu pour leur recyclage ou leur élimination dans la région. Dans certaines communautés, ces déchets sont recueillis à l'occasion de journées spéciales; ailleurs, on a aménagé un site de cueillette pour les déchets dangereux. Les responsables locaux de l'hygiène publique et de l'environnement ou l'entreprise chargée de ramasser les ordures ménagères sauront vous renseigner à ce sujet. Si votre communauté n'a pas encore adopté une telle solution, vendez l'idée.

## 6. Passez à l'action!

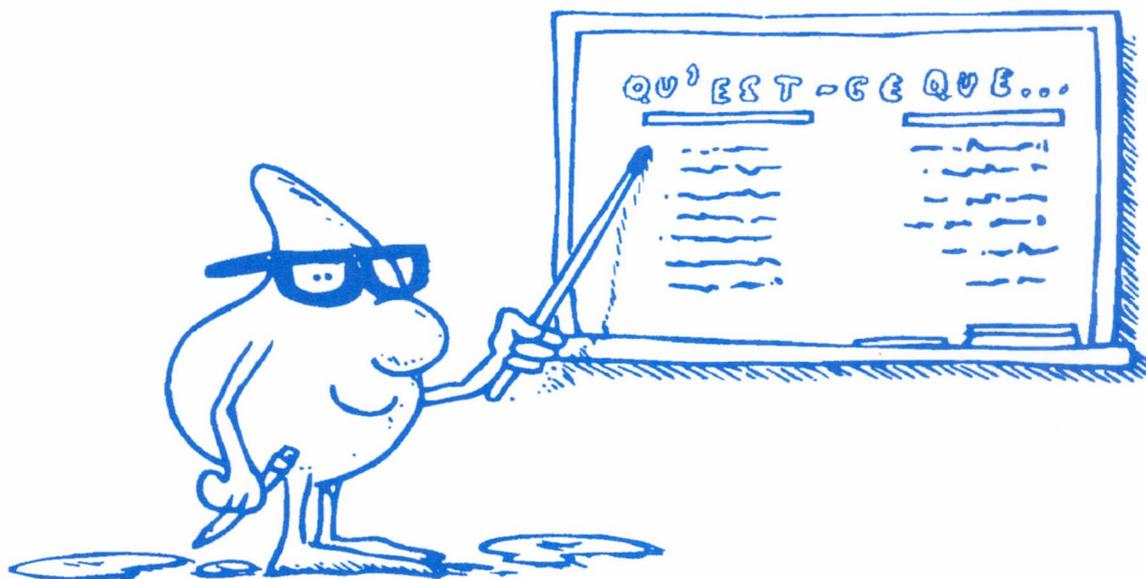
Bien informée et engagée, la population peut devenir un puissant instrument pour les dirigeants politiques qui ont l'environnement à cœur et servir de catalyseur à la résolution des problèmes environnementaux. Vous pouvez faire la différence!

- Renseignez-vous.
- Ayez confiance dans l'aptitude de l'être humain à agir en matière de questions environnementales et à collaborer avec ses semblables, les spécialistes et les politiciens.
- Soyez ouvert à l'idée de changer d'attitude ou de comportement, à modifier vos aspirations.
- Appuyez les groupes locaux ou nationaux qui luttent pour résoudre les problèmes environnementaux au niveau des institutions, du pays et du monde en général. Le Canada compte environ 1 800 organisations de ce genre.
- Écrivez à ceux qui vous représentent au gouvernement fédéral, provincial ou municipal en les exhortant à agir sur les questions environnementales.
- N'employez pas des produits nocifs pour l'environnement. Incitez les magasins à abandonner les pratiques d'emballage qui détériorent l'environnement et à se servir de matériaux biodégradables.
- Faites valoir vos droits de citoyen : informez-vous, participez aux audiences publiques, siégez aux comités consultatifs et soumettez votre point de vue aux comités d'examen. À l'échelon fédéral, ces différents moyens d'action sont prévus par la *Loi sur les ressources en eau du Canada*, la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* et le Programme de réduction des dommages causés par les inondations (programme d'envergure nationale). Il y en a d'autres.

- Choisissez pour qui vous voterez aux élections municipales, provinciales et fédérales d'après le point de vue, la position et les pratiques des différents candidats en matière d'environnement.
- Éduquez vos enfants et vos amis. Les problèmes environnementaux ne pourront être résolus en l'espace d'une génération; vos enfants et vos petits-enfants devront prendre la relève.

Nous encourageons les lecteurs à nous faire part de leurs commentaires et de leurs suggestions en écrivant à l'adresse suivante. Pour obtenir d'autres exemplaires des Notions élémentaires sur l'eau douce ou une liste des publications sur l'eau, ou les deux, communiquer avec l'organisme suivant :

Informathèque  
Environnement Canada  
Ottawa (Ontario) K1A 0H3  
Téléphone : (819) 997-2800  
1-800-668-6767 (sans frais)  
Télécopieur : (819) 953-2225  
Courriel : [enviroinfo@ec.gc.ca](mailto:enviroinfo@ec.gc.ca)  
Site Web : [http://www.ec.gc.ca/water/fr/info/pubs/f\\_pubs.htm](http://www.ec.gc.ca/water/fr/info/pubs/f_pubs.htm)



## Glossaire sommaire et index

### A

**affluent** - Cours d'eau qui se déverse dans un autre cours ou plan d'eau. (Voir : Q130)

**alcali** - Toute substance hautement basique d'hydroxyde et de carbonate, comme le soda, la potasse, etc., qui est soluble dans l'eau et augmente le pH d'une solution. (Voir : diagramme sur l'échelle du pH)

**algues** - Plantes simples sans racines, qui poussent dans les eaux ensoleillées en proportion relative à la quantité d'éléments nutritifs disponibles. Les algues peuvent altérer la qualité de l'eau en faisant diminuer la teneur en oxygène dissous de l'eau. Elles constituent une source d'alimentation pour les poissons et les petits animaux aquatiques. (Voir : Q57 69)

**alimentation de l'aquifère** - Débit entrant (ou apport) d'un aquifère. (Voir : Q17; diagramme sur le système d'eaux souterraines)

**alimentation** - Processus en jeu dans l'apport d'eau à la zone de saturation; désigne aussi la quantité d'eau ainsi ajoutée. (Voir : Q7, 15 17 18 22, 83; diagramme sur le système d'eaux souterraines)

**approche écosystémique** - Voir : Q111

**aquifère** - Couche souterraine de sable et de roc imbibée d'eau qui alimente un puits; on distingue les aquifères artésiens (captifs) des surfaces de saturation (libres). (Voir : Q14-17 22 83; diagramme sur le système d'eaux souterraines)

**aride** - Terme qualifiant les régions où les précipitations sont insuffisantes pour la plupart des cultures et où l'on ne peut pratiquer l'agriculture sans irrigation. (Voir : Q10 39 83)

**assèchement** - Extraction d'eau de réservoirs en surface ou d'aquifères souterrains, à un rythme supérieur à celui de l'alimentation. (Voir : Q15 16 113)

**atmosphère** - Couche de gaz entourant la Terre et composée de quantités considérables d'azote, d'hydrogène et d'oxygène. (Voir : Q2-4 64 65)

## B

**bactéries coliformes** - Groupe de bactéries servant d'indicateur de la salubrité de l'eau. La présence de ces organismes dans l'eau de boisson cause des maladies comme le choléra. (Voir : Q74)

**barrage** - Ouvrage de terre, de roc, de béton ou d'autres matériaux visant à retenir l'eau et créant un étang, un lac ou un réservoir. (Voir : Q5 11 26 29 60 71 76 104 111 114 115 120; *diagramme sur les nombre de grands barrages du Canada*)

**bassin hydrographique** - Ensemble du territoire (superficiel et souterrain) drainé par un cours d'eau et ses affluents. (Voir : Q65 90 92 93 97 99)

**bioaccumulation** - Terme général décrivant le processus par lequel les substances chimiques sont consommées et retenues par des organismes, soit directement de l'environnement, soit par la consommation d'aliments contenant les substances. (Voir : Q73; *diagramme sur la bioaccumulation et la bioamplification*)

**bioamplification (ou amplification biologique)** - Augmentation cumulative des concentrations d'une substance persistante, à mesure qu'on monte dans la chaîne alimentaire. (Voir : Q73; *diagramme sur la bioaccumulation et la bioamplification*)

**biodégradable** - Pouvant être décomposé par des organismes vivants en composés inorganiques. (Voir : *Conseils et mises en garde*)

**biote** - Ensemble des plantes, des micro-organismes et des animaux qu'on trouve dans une région ou dans un secteur donné. (Voir : Q44 67)

**biphényles polychlorés (BPC)** - Groupe de produits chimiques présents dans les déchets industriels. (Voir : Q67 73)

**bog** - Type de terre humide où s'accumulent de fortes quantités de dépôts de tourbe. Les précipitations représentent la principale source d'eau d'un bog, qui est habituellement acide et riche en matière végétale et présentent une couche évidente de mousse verte vivante. (Voir : Q77)

**boue** - Résidu semi-solide de divers procédés de traitement de l'air ou des eaux. (Voir : Q54)

## C

**canal de crue** - Chenal d'un cours d'eau et parties de la plaine d'inondation longeant le chenal qui sont nécessaires à l'écoulement de la crue de référence. (Voir : Q12; *diagramme sur les crues*)

**chaîne alimentaire** - Séquence d'organismes où chaque maillon utilise comme source d'alimentation le maillon inférieur suivant. (Voir : Q62 72 74; *Conseils et mises en garde*)

**changement climatique** - Lentes variations des caractéristiques climatiques en un endroit donné, au fil du temps. (Voir : *Préface*, **Q5 6 59 123**)

**climat** - Éléments météorologiques caractérisant les conditions moyennes et extrêmes de l'atmosphère sur une longue période de temps, dans une région ou dans un endroit donné de la surface du globe. (Voir : **Q4-11 83 89**)

**condensation** - Processus par lequel une vapeur devient un liquide ou un solide; contraire de l'évaporation. Dans le domaine météorologique, ce terme s'applique uniquement à la transformation de la vapeur en liquide. (Voir : *diagramme sur le cycle hydrologique*)

**conservation** - Protection et gestion continues de ressources naturelles selon des principes qui en maximisent les avantages socio-économiques à long terme. (Voir : **Q38-41 82 102 116**)

**conservation de l'eau** - Soins, préservation, protection et utilisation judicieuse de l'eau. (Voir : **Q38-41**; *Conseils et mises en garde*)

**contaminant** - Toute substance ou matière physique, chimique, biologique ou radiologique qui a un effet négatif sur l'atmosphère, l'eau ou le sol. (Voir : **Q20 21 47 62 67 113 121**)

**contamination de l'eau** - Altération de la qualité de l'eau à un degré qui diminue l'utilité de l'eau à des fins ordinaires, ou qui crée un danger pour la santé publique par empoisonnement ou par diffusion de maladies. (Voir : *Préface*; **Q5 21 22 67 75 113**; *diagramme sur le système d'eaux souterraines*)

**cours d'eau** - Tout plan d'eau courante coulant par gravité vers l'aval dans des chenaux naturels clairement définis. (Voir : **Q17 23 43 44 54 58 71 84 106 112 130**; *Conseils et mise en garde*)

**cycle hydrologique** - Circulation constante (sur terre, sous terre et dans l'atmosphère) de l'eau, depuis l'océan jusque sur terre en passant par l'atmosphère et à nouveau vers l'océan. (Voir : **Q3-5 8 19 87 89 110**; *diagramme sur le cycle hydrologique*)

## D

**débit** - Volume d'eau rejeté d'une source en fonction d'une unité de temps, par exemple en m<sup>3</sup>/s. (Voir : **Q5 6 8 17-20 43 71 78 84 87 89 90 92-94 96-98 101 102 116 120 131 134 136**; *diagramme sur le débit*)

**débit entrant (ou apport)** - Pénétration, dans un réseau d'égout, d'eau de pluie provenant d'une autre source que l'infiltration (égout de sous-sol, regard d'égout, égout pluvial, eaux de lavage de la voirie, etc.). (Voir : **Q126**)

**débris** - Poussières ou roches enlevées de leur emplacement initial, par exemple pour l'exploitation minière à ciel ouvert ou le dragage, ce qui a pour effet de détruire la composition du sol. (Voir : **Q61-63**)

**déchets dangereux** - Déchets posant un risque pour la santé humaine ou l'environnement et devant être rendus inoffensifs ou moins dangereux au moyen de techniques d'élimination spéciales. (Voir : **Q52 53**; *Conseils et mises en garde*)

**delta** - Dépôt alluvionnaire en forme d'éventail à l'embouchure d'un cours d'eau, formé par le dépôt de couches successives de sédiments. (Voir : **Q14 89 120**; *diagramme sur le bassin du Mackenzie*).

**demande** - Expression numérique d'un désir de biens et services, associé à ce que le marché est prêt à verser pour les acquérir. (Voir : Q10 15 16 39 41 76 92 93 100 121 123)

**dépôt humide** - Voir pluie acide. (Voir : Q64)

**dépôt sec** - Émissions d'oxydes de soufre et d'azote qui, en l'absence d'eau dans l'atmosphère (par exemple, de pluie), retombent au sol sous forme de particules. (Voir : Q64)

**dérivation** - Transfert d'eau d'un cours d'eau, d'un lac, d'un aquifère ou d'une autre source par un canal, une canalisation, un puits ou un autre conduit vers un autre cours d'eau ou vers la terre ferme, comme pour un réseau d'irrigation. (Voir : Q85 92 93 97-99 115 120 131 133; *diagramme sur le bassin des Grands Lacs et Saint-Laurent*)

**développement durable** - Type de développement où l'utilisation actuelle des ressources et de l'environnement ne nuit pas à leur utilisation par les générations futures. (Voir : Q41 76 88 108)

**déversement** - Ce terme désigne, fondamentalement, le rejet d'eau. Son emploi n'est pas limitatif quant au cours ou à l'emplacement, et il peut servir à décrire le rejet d'eau provenant d'une canalisation ou d'un bassin hydrographique. Autres mots connexes : ruissellement, écoulement, débit et rendement. (Voir : Q17-19 59 81 83 84 85 89; *Conseils et mises en garde; diagramme sur le système d'eaux souterraines*)

**digue** - Talus artificiel construit pour prévenir les crues. (Voir : Q5 110 115 120)

**dioxines** - Famille de composés connus sous le nom chimique de dibenzo-p-dioxines. Leur toxicité potentielle et leur présence dans les produits commerciaux sont sources d'inquiétude. (Voir : Q73)

**diversité biologique (ou biodiversité)** - Variété des différentes espèces, variabilité génétique de chaque espèce, et variété des différents écosystèmes ainsi formés. (Voir : Q63 82)

**dommages causés par les inondations** - Pertes économiques causées par les crues, y compris par les débordements, l'érosion et/ou les dépôts de sédiments. Englobe également le coût des interventions d'urgence, les pertes commerciales et les pertes financières. L'évaluation peut être basée sur : le coût de remplacement, de réparation ou de remise en état; le changement dans la valeur marchande ou la valeur de revente; le changement dans le niveau des revenus ou de la production. (Voir : Q5 115)

**dragage** - Extraction de la vase du fond d'un plan d'eau, à l'aide de machinerie spéciale. Le dragage perturbe l'écosystème et cause un ensablement qui peut s'avérer fatal pour la vie aquatique. (Voir : Q5 61-63 76 110)

## E

**eau (H<sub>2</sub>O)** - Liquide inodore, insipide et incolore constitué d'hydrogène et d'oxygène; forme des cours d'eau, des lacs et des mers et est un important élément de toute matière vivante. (Voir : Q1...)

**eau atmosphérique** - Eau présente dans l'atmosphère sous forme solide (neige, grêle), liquide (pluie) ou gazeuse (brouillard, brume). (Voir : Q19 64)

**eau de surface** - Toute eau naturellement en contact libre avec l'atmosphère (cours d'eau, lac, réservoir, bassin de retenue, mer, estuaire, etc.); désigne également les sources, puits et autres collecteurs directement influencés par l'eau de surface. (Voir : Q16 19 22 66 77 83 113)

**eau douce** - Eau contenant généralement moins de 1 000 milligrammes par litre de matières solides dissoutes comme les sels, les métaux, les éléments nutritifs, etc. (Voir : Introduction; Q1 3 7 14 19 83 87)

**eaux d'égout** - Déchets et eaux usées produits par les établissements résidentiels et commerciaux et rejetés dans les égouts. (Voir : Q5 22 33 38 52 54 55 115; *Conseils et mise en garde*)

**eaux limitrophes** – Cours d'eau ou lac faisant partie de la frontière séparant des pays ayant chacun des droits sur ces eaux. (Voir : Q91 97 98 106 133)

**eaux de ruissellement urbaines** - Eaux de pluie de la voirie municipale et des bâtiments domestiques ou commerciaux adjacents, qui peuvent transporter divers polluants dans les réseaux d'égout et/ou les eaux réceptrices. (Voir : Q43)

**eaux navigables** - Traditionnellement, eaux suffisamment profondes et larges pour permettre la navigation de tous ou de certains types de navires. (Voir : Q5 6 61 75 89 98 104 106 129 131)

**eaux réceptrices** - Cours d'eau ou océan dans lequel on déverse des eaux usées ou des effluents traités. (Voir : Q5 55 59 66 67)

**eaux souterraines** - Réserves d'eau douce stockées sous la surface de la terre (habituellement dans des aquifères), qui alimentent souvent les puits et les sources. (Voir : Q3 6 9 14-22 30 37 39 43 54 58 66 83 113)

**eaux usées** - Eaux transportant des déchets résidentiels et industriels; mélange d'eau et de matières solides dissoutes ou de matières solides en suspension. (Voir : Q39 55)

**écosystème** - Système formé par l'interaction d'un groupe d'organismes et de leur environnement. (Voir : Q8 11 29 43 63 65 69-82 88 89 92 93 96 99 117 123 124)

**écosystème aquatique** – Unité écologique de base constituée d'éléments vivants et non vivants en interaction dans un milieu aqueux. (Voir : Q5 43 62 63 69-76)

**écoulement fluvial (ou écoulement)** - Écoulement d'eau dans un chenal naturel. Même si on peut appliquer le terme « déversement » à l'écoulement d'un canal, le terme « écoulement fluvial » décrit uniquement l'écoulement d'eau dans un cours d'eau de surface. Ce terme est plus général que « ruissellement », puisqu'on peut l'employer peu importe si l'écoulement est affecté par un ouvrage de dérivation ou de régularisation. (Voir : Q7 9 19 84 93; *diagramme sur le cycle hydrologique*)

**écoulement naturel** - Écoulement qu'aurait un cours d'eau s'il n'était pas modifié par une dérivation en amont, un stockage, une importation, une exportation ou une modification dans l'utilisation avec prélèvement en amont à la suite d'un aménagement. (Voir : Q18 97)

**effet de serre** - Réchauffement de l'atmosphère terrestre causé par une accumulation de dioxyde de carbone ou d'autres gaz à l'état de traces; selon de

nombreux scientifiques, ce phénomène empêche la dissipation de la chaleur générée sur terre par les rayons solaires. (Voir : Q5)

**effluent** - Eaux usées ou déchets liquides industriels rejetés dans l'eau naturelle par des usines d'épuration, des industries ou des fosses septiques. (Voir : Q5 57 76 120)

**effluent de mine acidifié** - Eau à bas pH évacuée de certaines mines. Son acidité est généralement le résultat de l'oxydation de sulfures en acide sulfurique. Les effluents de mines peuvent aussi contenir des ions métalliques en forte concentration. (Voir : Q66)

**égout** - Chenal ou conduit servant à transporter des eaux d'égout et les eaux de pluie depuis leur source jusqu'à une usine de traitement ou un cours d'eau récepteur. (Voir : Q30 37 39 52 54; *Conseils et mises en garde*)

**égout pluvial** - Réseau de canalisations (distinct des égouts séparatifs) transportant uniquement les eaux de ruissellement des bâtiments et des terrains. (Voir : Q52; *Conseils et mises en garde*)

**égout séparatif** - Canalisations souterraines qui transportent uniquement des déchets domestiques ou industriels, et non les eaux de pluie. (Voir : Q37 54; *Conseils et mises en garde*)

**égout unitaire** - Égout recevant aussi bien les eaux usées que les eaux de ruissellement. (Voir : Q37 52 54; *Conseils et mises en garde*)

**élément nutritif** - Comme polluant, tout élément ou composé, tel le phosphore ou l'azote, qui stimule excessivement la croissance de substances organiques dans les écosystèmes aquatiques (par exemple, eutrophisation d'un lac). (Voir : Q43 44 55 57 62 69 70 72 74 135)

**environnement** - Ensemble des facteurs, conditions et influences externes qui affectent un organisme ou une collectivité. (Voir : *Préface; Introduction; Q6 29 41 47 52 53 62 63 67 69 73 74 76 88 92 93 95 99 100 106 108-110 112 117 118 120; Conseils et mises en garde*)

**érosion** - Usure ou lessivage du sol et de la surface de la terre par l'action de l'eau, du vent ou de la glace. (Voir : Q6 57 123 124 129 132 134)

**estuaire** - Région d'interaction entre un cours d'eau et les eaux océaniques côtières, où l'action tidale et l'écoulement fluvial ont pour effet de mélanger les eaux douces et les eaux salées. On peut y trouver des baies, des embouchures, des marais salés et des lagunes. Ces écosystèmes aux eaux saumâtres offrent abri et nourriture à la faune marine, terrestre et avienne. (Voir : Q62 71)

**étang** - Petit plan d'eau douce stagnante, d'origine naturelle, remplissant une dépression en surface et habituellement plus petit qu'un lac. (Voir : Q70 71)

**eutrophisation** - Processus naturel d'enrichissement des lacs et des étangs en éléments nutritifs dissous, stimulant la croissance des algues et d'autres plantes microscopiques. (Voir : Q57 60 62 68 74)

**évaluation des incidences environnementales** - Examen critique des effets probables, tant positifs que négatifs, qu'un projet, une activité ou une politique peut avoir sur l'environnement. (Voir : Q108-110; *diagramme sur l'aperçu de la LCEE*)

**évaporation** - Transformation d'un liquide en vapeur. (Voir : Q3 4 6-8 28 126; *diagramme sur le cycle hydrologique*)

**évapotranspiration** - Dissipation de l'eau d'un secteur terrestre, par évaporation au niveau du sol et par transpiration des plantes. (Voir : Q5 58)

## F

**fen** - Type de terre humide où s'accumulent des dépôts de tourbe. Moins acides que les bogs, les fens tirent la plus grande partie de leur eau des réserves souterraines, riches en calcium et en magnésium. (Voir : Q77)

**fleuve** - Cours d'eau formé par la réunion de plusieurs rivières et se jetant dans la mer. (Voir : Q71 92 93 134)

**fosse septique** - Réservoir où sont déversés les déchets domestiques en l'absence de réseau d'égout pour les transporter à une usine d'épuration; élément d'un réseau rural de traitement sur place des eaux usées. (Voir : Q37 54)

## G

**gestion des eaux** - Étude, planification et surveillance des ressources en eau, et application de techniques de développement et de contrôle quantitatives et qualitatives en vue d'utiliser de façon polyvalente et à long terme les diverses formes de ressources hydriques. (Voir : Q100-121)

**glacier** - Énorme masse de glace, formée sur terre par la compaction et la recristallisation de la neige, que son propre poids entraîne très lentement vers le bas ou vers l'extérieur. (Voir : Q8 11 87)

## H

**habitat** - Environnement indigène où une plante ou un animal croît ou vit naturellement. (Voir : Q6 29 60 62 63 69 77 79 81 82 85 104 110-112 118 124)

**hausse du débit** - Ajout d'eau dans un cours d'eau, spécialement pour satisfaire les besoins d'écoulement sur place. (Voir : Q116)

**hydroélectricité** - Énergie électrique produite au moyen de turbogénérateurs hydrauliques. (Voir : Q26 27 29 60 92 122 134)

**hydrologie** - Science des eaux de la Terre; propriétés, circulation, principes et distribution de l'eau. (Voir : Q6 117)

## I

**infiltration** - Pénétration d'eau dans le sol ou une roche poreuse. Se produit quand l'eau coule dans les pores plus importants d'une roche ou entre les particules du sol sous l'influence de la gravité, ou en raison d'une humidification graduelle des petites particules, par capillarité. (Voir : Q14 17)

**inondation (ou crue)** - Inondation temporaire de secteurs terrestres normalement secs, causée par le débordement d'un cours d'eau ou d'une autre masse d'eau par-dessus ses rives naturelles ou artificielles. (Voir : Préface; Q3 5 8 11-13 60 69 85 93 102 103 114-116 121 125 129 132 134; diagramme sur les crues)

**inorganique** - Qualifie une matière autre que végétale ou animale et ne contenant pas une combinaison de carbone, d'hydrogène et d'oxygène, comme les organismes vivants.

**invasion d'eau salée** - Invasion d'eau douce superficielle ou souterraine par de l'eau salée. (Voir : Q21; *diagramme sur le système d'eaux souterraines*)

**irrigation** - Application contrôlée d'eau à des terres agricoles, à des champs de foin ou à des pâturages pour compléter l'apport naturel d'eau. (Voir : Q7 14 19 23-26 33 34 42 58 60 85 92 93)

## J

**jökulhlaup** - Crue destructive résultant de l'évacuation rapide des eaux d'un lac retenu par un glacier. Aussi appelé débâcle glaciaire. (Voir : Q11)

## K

**kilowatt (kW)** - Unité d'énergie électrique équivalant à 1 000 watts ou à 1,341 cheval-vapeur.

**kilowattheure (kWh)** - Application d'un kilowatt d'énergie durant une heure. (Voir : Q28)

## L

**lac** - Tout plan d'eau interne (habituellement d'eau douce) dormante, plus grand qu'une mare ou qu'un étang; plan d'eau remplissant une dépression dans la surface terrestre. (Voir : Q2 11 14 17 30 42-44 49 52 54 57 58 63 65 67-71 74 75 86 87 89 90 93 95 96 106 122-135; *diagramme sur les plus grands lacs*)

**lac eutrophe** - Plan d'eau peu profond et trouble où une concentration excessive d'éléments nutritifs végétaux entraîne une prolifération d'algues. (Voir : Q57 71)

**lac oligotrophe** - Clair, profond et pauvre en éléments nutritifs. On y trouve peu de matières organiques et une forte teneur en oxygène dissous. (Voir : Q71)

**lagune** - 1) Étang peu profond où la lumière solaire, l'action bactérienne et l'oxygène travaillent conjointement pour purifier les eaux usées. 2) Plan d'eau peu profond, souvent séparé de la mer par des récifs de corail ou des bancs de sable. (Voir : Q22)

**lessivage** - Disparition dans le sol des substances organiques et inorganiques solubles de la couche arable, par percolation de l'eau. (Voir : Q21 58)

**limon** - Fines particules de sable ou de roche transportées par l'air ou l'eau et se déposant sous forme de sédiments. (Voir : Q14 62)

**litre** - Unité fondamentale de mesure du volume dans le système métrique; équivaut à 61,025 po<sup>3</sup> ou à 1,0567 pinte. (Voir : Q3 28 32 36 48; *Conseils et mises en garde*)

**Loi canadienne sur l'évaluation environnementale** - (Voir : Q106 108 109; *diagramme sur l'aperçu de la LCEE*)

## M

**marais** - Type de terre humide où ne s'accumulent pas de quantités appréciables de dépôts de tourbe et où domine une végétation herbacée. Les marais peuvent contenir des eaux douces ou des eaux salées, et être ou non soumis aux marées. (Voir : Q77 124 129)

**marécage** - Type de terre humide dominé par une végétation boisée, où ne s'accumule pas une quantité appréciable de tourbe. Les marécages peuvent contenir des eaux douces ou des eaux salées, et être ou non soumis aux marées. (Voir : Q77)

**matières en suspension (MS)** - Dans le domaine de la gestion des déchets, petites particules de polluants solides qui résistent à la séparation par des méthodes conventionnelles. Les matières en suspension (ainsi que la DBO, la demande biologique en oxygène) est une mesure de la qualité de l'eau et un indicateur de l'efficacité des usines d'épuration. (Voir : Q44 55)

**matières solides dissoutes** - Très petits fragments de matières organiques et inorganiques présentes dans l'eau. Leur présence en quantité excessive rend l'eau insalubre ou en limite l'utilisation dans les procédés industriels.

**mégawatt** - Unité de puissance électrique équivalant à 1 000 kilowatts. (Voir : Q27)

**mètre cube par seconde (m<sup>3</sup>/s)** - Unité exprimant le taux de déversement, normalement employée pour mesurer l'écoulement. Un mètre cube par seconde équivaut au déversement, dans un cours d'eau, d'une section transversale d'un mètre de largeur et d'un mètre de profondeur s'écoulant à une vitesse moyenne d'un mètre à la seconde. (Voir : Q98; diagramme sur le débit caractéristique de divers cours d'eau)

**micro-organismes pathogènes** - Micro-organismes pouvant causer des maladies chez d'autres organismes ou chez les humains, les animaux et les plantes. (Voir : Q43 56)

**modèle** - Simulation, par moyens descriptifs, statistiques ou autres, d'un processus ou d'un projet qu'il est difficile ou impossible d'observer directement. (Voir : Q6 118-121)

## N

**NAPL** – Sigle désignant, en anglais, les liquides non aqueux, c'est-à-dire des solvants chimiques, tels que le trichloroéthylène ou le tétrachlorure de carbone, qui sont souvent toxiques. De nombreux NAPL qui posent problème sont des liquides non aqueux denses (désignés, en anglais, par le sigle DNAPL).

**niveau de pointe de crue** - Niveau maximal du déversement d'une crue. Aussi appelé débit de pointe. (Voir : Q81)

## O

**organique** - 1) A trait aux organismes vivants ou en est dérivé. 2) En chimie, se dit de tout composé contenant du carbone. (Voir : Q51 55 60 67)

**organisme** - Une chose vivante. (Voir : Préface, Q5 46 62 66 69-70 72-74 82)

**oxygène dissous (O.D.)** - Quantité d'oxygène disponible dans l'eau et nécessaire à la vie aquatique et à l'oxydation des matières organiques. (Voir : Q43 57)

## P

**parties par million (ppm)** - Nombre de « parties » (en poids) d'une substance, pour chaque million de parties d'eau. Unité fréquemment employée pour désigner

les concentrations de polluants. Les fortes concentrations sont exprimées en pourcentage. (Voir : *diagramme sur la bioaccumulation et la bioamplification*)

**percolation** - Mouvement descendant de l'eau au travers de la couche souterraine jusqu'à la zone de saturation. (Voir : Q54; *diagramme sur le cycle hydrologique*)

**pergélisol** - Couche de sol gelée en permanence dans les régions alpines, arctiques et antarctiques. (Voir : Q6 **20 30 87**)

**pesticides** - Substance ou mélange de substances visant à prévenir, à détruire, à repousser ou à réprimer tout ravageur. Également, substance ou mélange de substances visant à réguler la croissance des plantes ou des feuilles. Mal utilisés, les pesticides peuvent s'accumuler dans la chaîne alimentaire et/ou contaminer l'environnement. (Voir : Q21 43 44 53 58 67 73; *Conseils et mise en garde*)

**pH** - Expression de l'acidité et de l'alcalinité, sur une échelle de 0 à 14 où 7 représente la neutralité; un pH inférieur à 7 indique une acidité croissante, tandis qu'un pH supérieur à 7 indique une alcalinité croissante. (Voir : Q44 **64 65 74**; *diagramme sur le pH*).

**photosynthèse** - Fabrication, par les plantes, d'hydrates de carbone et d'oxygène à partir de dioxyde de carbone et d'eau en présence de chlorophylle, la lumière solaire servant de source d'énergie. (Voir : Q72)

**phytoplancton** - Plantes aquatiques habituellement microscopiques, quelquefois constituées d'une seule cellule. (Voir : *diagramme sur la bioaccumulation et la biomagnification*)

**plaine d'inondation** - Tout terrain normalement sec susceptible d'être inondé par les eaux d'une source naturelle. Il s'agit habituellement de terres basses adjacentes à un cours d'eau ou à un lac. (Voir : Q12 13 69 85 115; *diagramme sur les crues*)

**plancton** - Minuscules plantes et organismes qui vivent dans l'eau. (Voir : Q70)

**planification intégrée des ressources** - Gestion de deux ressources ou plus dans le même secteur général; englobe habituellement l'eau, le sol, le bois, les pâturages, les poissons, la faune et les loisirs. (Voir : Q82).

**pluie acide** - Pluie au pH inférieur à 7,0. Une source de pluie acide est la combinaison de pluie et d'émissions de dioxyde de soufre provenant de la combustion de combustibles fossiles. On parle également de dépôt acide et de dépôt humide. (Voir : Q22 43 **64 65** 74 123; *diagramme sur le pH*)

**pluie** - Eau tombant sur terre sous forme de gouttes formées par la condensation de l'humidité présente dans l'atmosphère. (Voir : Q2 7 8 11 17 43 64 65 114)

**Politique fédérale relative aux eaux** - (Voir : Q107)

**pollution de l'eau** - Introduction de déchets industriels et institutionnels et d'autres matières nocives ou nuisibles, en quantité suffisante pour entraîner une dégradation mesurable de la qualité de l'eau. (Voir : Q30 42 47 50 **55 57 59 67 94 97 135**)

**pollution thermique** - Altération de la qualité de l'eau par une augmentation de la température; est généralement produite par des rejets d'eaux de refroidissement industrielles. (Voir : Q59)

**précipitation** - Eau tombant de l'atmosphère, sous forme liquide ou solide, à la surface de la terre ou de l'eau. (Voir : Q3 4 6-10 57 64 65 71 83 126; *diagramme sur le cycle hydrologique*)

**prévision des crues** - Prévision du niveau, du débit, du moment et de la durée d'une crue, spécialement du débit de pointe à un point déterminé d'un cours d'eau, résultant de précipitations et/ou de la fonte des neiges. (Voir : **Q114** 115 121)

**produit de dragage** - Produit de l'excavation du fond des lacs, des rivières ou des canaux lors du dragage. (Voir : Q63)

**prolifération d'algues** - Croissance rapide d'algues à la surface des lacs, des cours d'eau ou des étangs; stimulée par l'apport d'éléments nutritifs. (Voir : Q59 74)

**protection contre les inondations (ou protection contre les crues)** - Toute combinaison d'ajouts, de modifications ou d'ajustements apportés à l'armature ou aux autres composantes de bâtiments pour réduire ou éliminer la possibilité de dommages par les inondations (crues). (Voir : Q12 114 115)

**puits** - Fosse, trou ou conduit aménagé dans le sol pour exploiter une source d'eau souterraine. (Voir : Q14 15 30 54; *diagramme sur le système d'eaux souterraines*)

## Q

**qualité de l'eau** - Terme utilisé pour décrire les caractéristiques chimiques, physiques et biologiques de l'eau relativement à une utilisation particulière. (Voir : Q5 **42-68** 82 85 93 97 98 102 107 118 120 123 124 133 **135**)

## R

**recommandations pour la qualité de l'eau (ou des eaux)** - Niveaux précis de qualité de l'eau qui, s'ils sont atteints, sont censés rendre un plan d'eau adéquat pour la vocation désignée. Les critères sont basés sur des concentrations déterminées de polluants qui rendraient l'eau nocive si elle servait à la consommation humaine, à la natation, à l'agriculture, à l'élevage de poissons ou à des procédés industriels. (Voir : Q42 46 47 51 56 112)

**recyclable** - Qualifie les produits comme le papier, le verre, le plastique, l'huile usée et les métaux pouvant être retraités plutôt qu'éliminés comme déchets. (Voir : *Conseils et mise en garde*)

**réseau d'assainissement** - Réseau entier des installations de collecte, de traitement et d'élimination des eaux usées. (Voir : Q37)

**réseau trophique** - Complexe entrelacement des chaînes alimentaires individuelles dans un écosystème. (Voir : Q72 **73**)

**réservoir** - Étang, lac ou bassin (naturel ou artificiel) servant à stocker, à régulariser ou à contrôler l'eau. (Voir : Q7 60 93 94 110 115 **116** 120 121)

**réservoir souterrain** - Réservoir partiellement ou totalement enfoui sous la terre et contenant de l'essence ou d'autres produits pétroliers ou chimiques. (Voir : Q21)

**ressource** - Personne, chose ou action nécessaire à la vie ou à l'amélioration de la qualité de la vie. (Voir : Préface; Q4-8 14 15 31 33-35 38 39 41 82 85 88 92 96 97 102 106 107 109 110 112 113 118 119; *Conseils et mise en garde*)

**ressource renouvelable** - Ressource naturelle (biomasse forestière, eau douce, poissons, etc.) dont les réserves sont essentiellement inépuisables, habituellement parce qu'elle se reproduit continuellement. (Voir : Q29 82 83)

**ressource non renouvelable** - Ressource naturelle (p. ex., le charbon, le pétrole brut, les minerais métalliques) qui peut être complètement épuisée, ou utilisée si intensément qu'il devient économiquement infaisable d'en obtenir davantage. (Voir : Q82)

**ressources hydriques du Nord** - (Voir : Préface; Q5 8 19 20 30 37 45 **67** 83 86 **87** 89 92 **101-103**)

**rivière** - Cours d'eau naturel, de faible ou moyenne importance, qui se jette dans un autre cours d'eau. (Voir : Q2-4 6 8 11 12 14 17 19 30 42 43 49 52 57 58 60 62 63 65 67 69 **71** 75 83 84 **86-90** 94 **105-106** 121; *diagramme sur le débit caractéristique de divers cours d'eau et les plus longs cours d'eau du Canada*)

**ruissellement** - Quantité de précipitations présentes dans les cours d'eau et les lacs de surface; profondeur jusqu'à laquelle un bassin hydrographique serait couvert s'il y avait distribution uniforme de toutes les eaux de ruissellement d'une période donnée. (Voir : Q6 8 43 55 87 118 126 130)

## S

**sécheresse** - Période longue et continue durant laquelle aucune précipitation appréciable n'est enregistrée. (Voir : Préface; Q3 5 **9 10** 15 39)

**sédimentation** - Dépôt de sédiments en suspension dans l'eau ou dans l'air. (Voir : Q78)

**sédiments** - Fragments de matière organique ou inorganique produits par l'altération de matériaux du sol, alluviaux et rocheux; ces matières sont enlevées par l'érosion et transportées par l'eau, le vent, la glace et la gravité. (Voir : Q6 15 43-45 57 58 60-62 67 89 124)

**seiche** - Oscillation périodique, ou onde stationnaire, dans un plan d'eau captif dont les dimensions physiques déterminent la fréquence des changements du niveau d'eau. (Voir : Q127)

**solvant** - Substance (habituellement liquide) pouvant dissoudre ou disperser une ou plusieurs autres substances. (Voir : Q1 52; *Conseils et mise en garde*)

**source** - Endroit où les eaux souterraines coulent naturellement à la surface du sol. (Voir : Q14 **18** 19 69 71)

**station d'épuration (ou usine d'épuration)** - Installation contenant une série de réservoirs, d'écrans, de filtres et d'autres procédés pour éliminer les polluants aquatiques. (Voir : **Q55**)

**surface de saturation** - Couche supérieure de la zone de saturation. (Voir : Q14 15 39; *diagrammes sur le cycle hydrologique et le système d'eaux souterraines*)

**surveillance environnementale** - Processus consistant à vérifier, à observer ou à suivre quelque chose durant une période déterminée ou à des intervalles précis. (Voir : Q76 118)

**système d'approvisionnement en eau** - Collecte, traitement, stockage et distribution d'eau potable depuis la source jusqu'au consommateur. (Voir : Q30)

**système d'élimination des eaux usées** - Système conçu pour éliminer les eaux usées, par des procédés en surface ou souterrains; englobe les réseaux d'égout, les stations de traitement et les puisards. (Voir : Q37)

**système de traitement des eaux d'égout** - Canalisations, stations de pompage, conduites de refoulement et tous les autres appareils, structures et installations employés pour recueillir les déchets et les transporter vers un point donné, pour traitement ou élimination. (Voir : Q33; *Conseils et mise en garde*)

## T

**température** - Degré de chaleur ou de froideur. (Voir : Q5 6 8 43 59 69 126)

**terres humides** - Terres où la saturation de l'eau est le facteur dominant, qui détermine la nature des activités de mise en valeur du sol et les types des communautés végétales et animales vivant dans l'environnement adjacent. Autres noms courants : bogs, étangs, estuaires et marécages. (Voir : Q4-6 63 **77-82** 94 110 123 124 129 130)

**tour de refroidissement** - Structure conçue pour faire se dissiper la chaleur de l'eau utilisée comme liquide réfrigérant, par exemple dans une centrale électrique. (Voir : Q40 59)

**toxique** - Nocif pour les organismes vivants. (Voir : *Préface*; Q22 43 52 62 67 68 **73** 74 78 82 121 123 135; *Conseils et mise en garde*)

**transfert entre bassins** - Dérivation d'eau d'un bassin hydrographique vers un ou plusieurs autres bassins hydrographiques. (Voir : **Q92-94** 99)

**transpiration** - Processus où l'eau absorbée par les plantes, habituellement à travers les racines, est évaporée dans l'atmosphère depuis la surface de la plante, principalement des feuilles. (Voir : Q5 58; *diagramme sur le cycle hydrologique*)

**tsunami** - Mot japonais désignant une importante vague de mer d'origine sismique pouvant causer des dégâts considérables sur certaines régions côtières, spécialement en cas de tremblements de terre sous-marins. (Voir : Q11)

**turbidité** - Opacification causée par la présence de matières solides en suspension dans l'eau; indicateur de la qualité de l'eau. (Voir : Q44)

## U

**utilisation avec prélèvement** - Différence entre la quantité totale d'eau prélevée d'une source pour toute utilisation et la quantité retournée à la source; par exemple : rejet d'eau dans l'atmosphère; consommation d'eau par l'être humain, les animaux et les plantes; incorporation d'eau dans les produits industriels ou alimentaires. (Voir : Q23 25 28 83 94 126)

**utilisation avec soustraction à la source (ou prélèvement)** - Prélèvement d'eau provenant de sources superficielles ou souterraines à des fins d'utilisation. (Voir : **Q23** 39)

**utilisation domestique** - Utilisation d'eau à la maison, par exemple pour se laver, pour faire la cuisine. (Voir : *Préface*; **Q19 22 23 30-41 46-55**; *Conseils et mise en garde*)

**utilisation sans soustraction à la source (ou sur place)** - Utilisation de l'eau dans le chenal du cours d'eau (poissons et autre vie aquatique, loisirs, navigation, production d'hydroélectricité, etc.) (Voir : **Q23**)

## V

**vapeur** - Phase gazeuse de substances qui sont liquides ou solides à la température et à la pression atmosphériques, par exemple la vapeur d'eau. (Voir : **Q14**)

## W - X - Y - Z

**zone de saturation** - Zone souterraine où tous les pores des matériaux sont remplis d'eau souterraine, à une pression supérieure à la pression atmosphérique.

**zone périphérique** - Secteur de la plaine d'inondation où les eaux sont peu profondes et leur débit est faible. (Voir : **Q12**; *diagramme sur les crues*)

**zooplancton** - Minuscules animaux aquatiques servant de source d'alimentation aux poissons. (Voir : **Q79**; *diagramme sur la bioaccumulation et la bioamplification*)

## Sources :

Association québécoise des techniques de l'eau et Office de la langue française. *Dictionnaire de l'eau*, Québec, éditeur officiel du Québec, 1981. (Cahiers de l'Office de la langue française)

Durrenberger, Robert W. *Dictionnaire of the Environmental Sciences*, Palo Alta (Californie), National Press Books, 1973.

Gouvernement du Canada. « Glossaire de termes choisis », dans *L'État de l'environnement au Canada*, Ottawa, 1991.

North Dakota State Water Commission. *Water Words: A Glossary of Water-Related Terms*. Bismark (Dakota du Nord), 1988.

Parker, Sybil P. (éd.). *McGraw-Hill Dictionary of Scientific and Technical Terms*, 3<sup>e</sup> éd., New York, McGraw-Hill, 1984.

UNESCO et Organisation météorologique mondiale. *Glossaire international d'hydrologie*, n° 385, Genève, 1974.

US Environmental Protection Agency. *Glossary of Environmental Terms and Acronym List*, Washington, D.C., 1989.

Whittow, John. *The Penguin Dictionary of Physical Geography*, Markham (Ontario), Penguin Books, 1984.

## Bureaux des Communications d'Environnement Canada

On peut obtenir des exemplaires de cette publication auprès des bureaux des Communications d'Environnement Canada :

### Alberta

Direction des communications  
Environnement Canada  
Région des Prairies et du Nord  
Environnement Canada  
200-4999 98th Avenue  
Edmonton (Alberta) T6B 2X3  
Téléphone : (780) 951-8720  
Télécopieur : (780) 495-247

### Région de l'Atlantique

Section des communications du  
Ministère  
Environnement Canada  
Région de l'Atlantique  
Queen Square, 16<sup>e</sup> étage  
45 Alderney Drive  
Dartmouth (Nouvelle-Écosse) B2Y 2N6  
Téléphone : (902) 426-7990  
Télécopieur : (902) 426-5340

### Colombie-Britannique et Yukon

Direction générale des communications  
Environnement Canada  
Région du Pacifique et du Yukon  
700-1200 West 73rd Avenue  
Vancouver (Colombie-Britannique)  
V6P 6H9  
Téléphone : (604) 713-9807  
Télécopieur : (604) 713-9517

### Manitoba

Direction des communications  
Environnement Canada  
123, rue Main; bureau 150  
Winnipeg (Manitoba) R3C 4W2  
Téléphone : (204) 984-5952  
Télécopieur : (204) 983-0964

### Région de la capitale nationale

Informathèque  
Environnement Canada  
Ottawa (Ontario) K1A 0H3  
Téléphone : (819) 997-2800  
1 800 668-6767 (sans frais)  
Télécopieur : (819) 953-2225  
Courriel : [enviroinfo@ec.gc.ca](mailto:enviroinfo@ec.gc.ca)

### Territoires du Nord-Ouest et Nunavut

Direction des communications  
Environnement Canada  
N<sup>o</sup> 301; 3<sup>e</sup> étage, Diamond Plaza  
5204-50 Franklin Avenue  
Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest)  
X1A 1E2  
Téléphone : (867) 669-4703  
Télécopieur : (867) 873-818

### Ontario

Direction générale des communications  
Environnement Canada  
4905, rue Dufferin  
Downsview (Ontario) M3H 5T4  
Téléphone : (416) 739-4787  
Télécopieur : (416) 739-4776

### Québec

Direction des communications  
Environnement Canada  
Région du Québec  
Environnement Canada  
1141, route de l'Église, 6<sup>e</sup> étage  
C.P. 10100  
Sainte-Foy (Québec) G1V 4H5  
Téléphone : (418) 648-7204  
Télécopieur : (418) 649-6140

### Saskatchewan

Direction des communications  
Environnement Canada  
2365, rue Albert  
Regina (Saskatchewan) S4P 4K1  
Téléphone : (306) 780-6002  
Télécopieur : (306) 780-5311

Centre national de recherche en  
hydrologie  
11, boul. Innovation  
Saskatoon (Saskatchewan) S7N 3H5  
Téléphone : (306) 975-5779  
Télécopieur : (306) 975-5143



Plus de 50 %  
de papier recyclé  
dont 10 % de fibre  
post-consommation.

Pour obtenir des renseignements sur les ressources  
en eau douce, visitez notre site Web :

<http://www.ec.gc.ca/water/accueil.htm>