

Les mers douces

LE DON DES GRANDS LACS

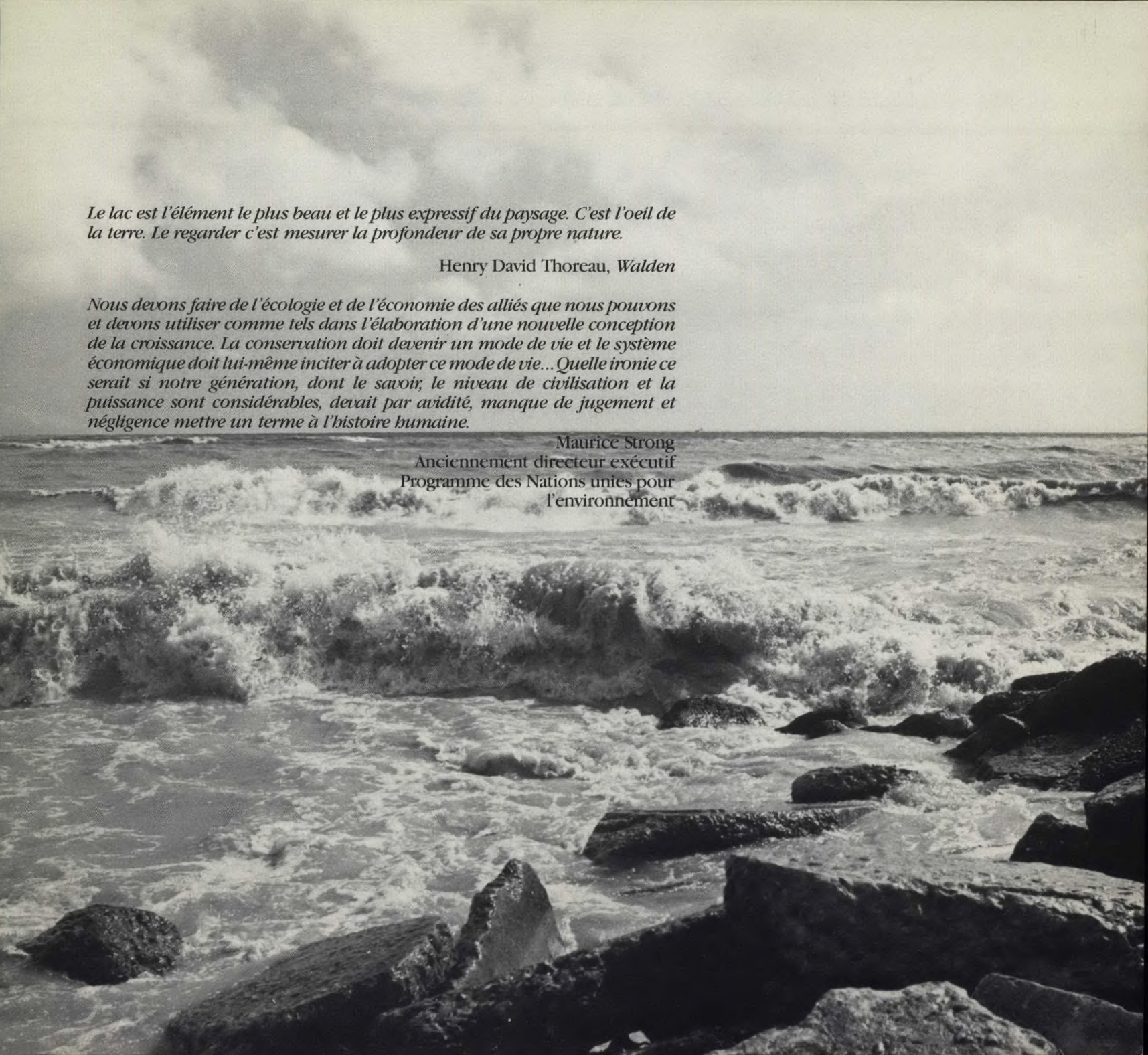


TD
223.3
E5314
c. 2

Les premiers missionnaires, au XVII^e siècle, furent étonnés en embrassant du regard les Grands lacs. Les jésuites n'avaient jamais vu semblable étendue d'eau douce. Dans les Relations, le père Gabriel Sagard en parle comme des "mers douces".

TABLE DES MATIÈRES

L'accord Canada-Ontario.	3
Introduction.	5
La méthode des écosystèmes.	9
Les grands problèmes.	15
Eutrophisation.	17
Les produits chimiques toxiques.	19
Conclusion.	23
Sources d'information – Pour en savoir plus.	25



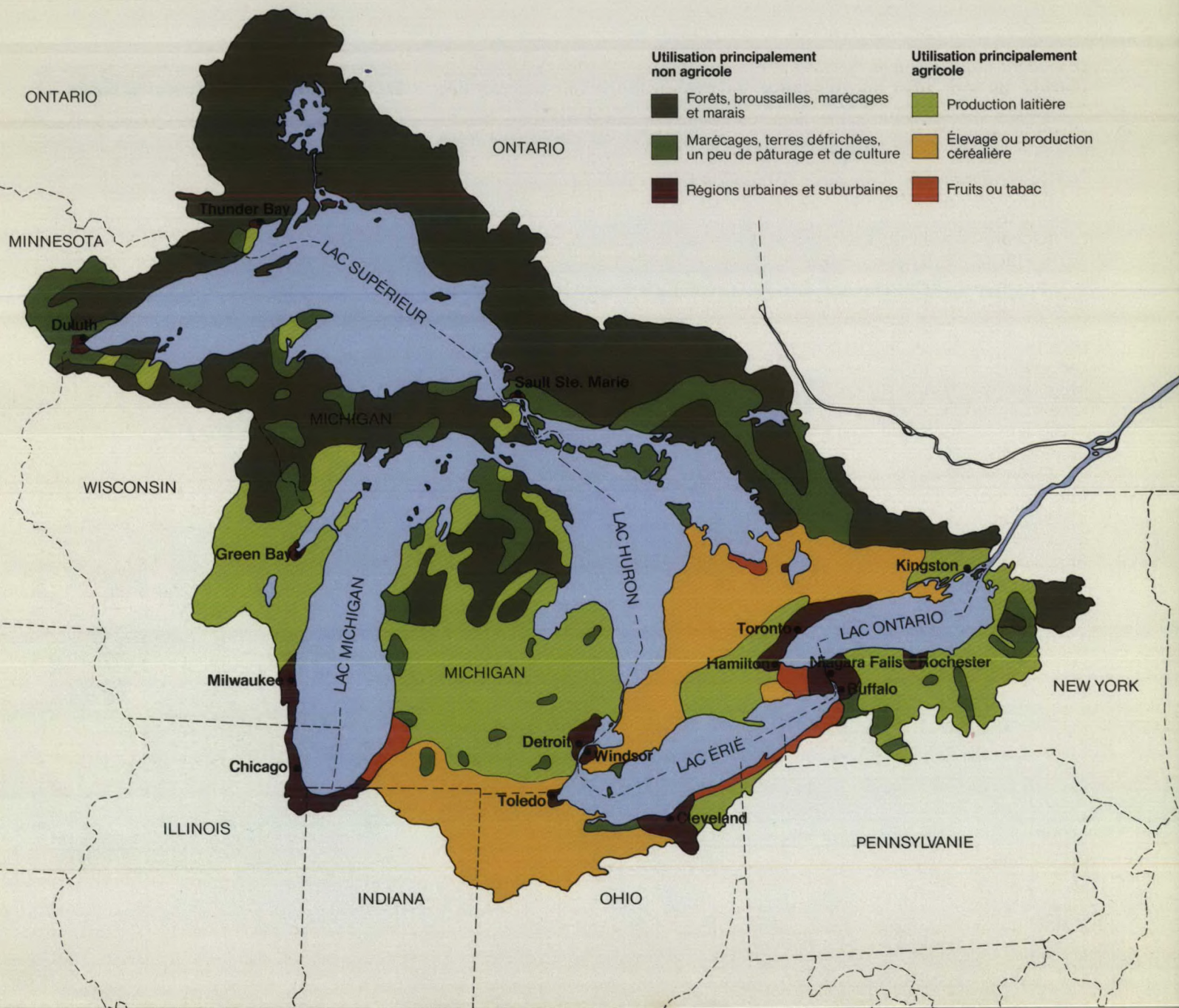
Le lac est l'élément le plus beau et le plus expressif du paysage. C'est l'oeil de la terre. Le regarder c'est mesurer la profondeur de sa propre nature.

Henry David Thoreau, *Walden*

Nous devons faire de l'écologie et de l'économie des alliés que nous pouvons et devons utiliser comme tels dans l'élaboration d'une nouvelle conception de la croissance. La conservation doit devenir un mode de vie et le système économique doit lui-même inciter à adopter ce mode de vie... Quelle ironie ce serait si notre génération, dont le savoir, le niveau de civilisation et la puissance sont considérables, devait par avidité, manque de jugement et négligence mettre un terme à l'histoire humaine.

Maurice Strong
Anciennement directeur exécutif
Programme des Nations unies pour
l'environnement

UTILISATION DES TERRES DANS LE BASSIN DES GRANDS LACS

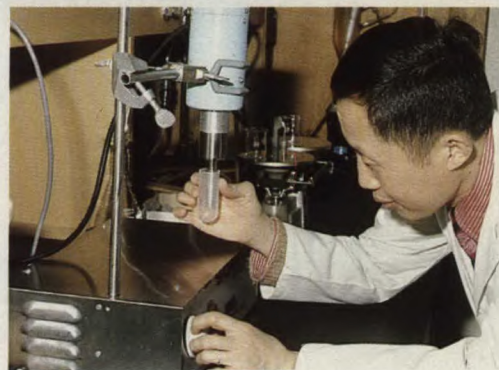


L'accord Canada-Ontario

Les Grands lacs forment la ressource en eau douce la plus précieuse au Canada. Ils sont aussi une ressource internationale, ce qui suppose des responsabilités à ce niveau. Ce fait a été reconnu il y a longtemps; ainsi, en 1909, le Canada et les États-Unis signaient le traité des eaux limitrophes qui a donné naissance à la Commission mixte internationale (CMI), comptant trois représentants de chacun des deux pays. Le but visé était de surveiller les eaux des régions frontalières, dont les Grands lacs, et de résoudre des problèmes importants.

L'accord Canada-Ontario a été signé en 1971 dans le but d'utiliser de façon efficace les ressources canadiennes et de coordonner notre action portant sur les Grands lacs. En vertu de cette entente, les gouvernements fédéral et provincial synchronisent leurs travaux dans divers domaines comme la recherche et le développement de mesures antipollution, l'épuration des eaux usées, la surveillance et le contrôle. L'accord Canada-Ontario a servi de cadre à la participation canadienne à la CMI et a prouvé son importance en préparant le terrain pour l'accord Canada-États-Unis sur la qualité de l'eau dans les Grands lacs de 1972. Par cet accord, les gouvernements des deux pays s'engagent à oeuvrer ensemble dans le but de restaurer et de protéger les Grands lacs.

La présente brochure est publiée par le comité de révision de l'accord Canada-Ontario. Le comité, qui contrôle le bon déroulement des travaux réalisés dans le cadre de cet accord, est composé de représentants d'organismes fédéraux et provinciaux. Nous espérons que cette publication permettra de mieux connaître l'écosystème des Grands lacs et incitera le public à s'intéresser vivement à sa protection, dès aujourd'hui et dans les années à venir.



Les gouvernements fédéral et provincial unissent leurs efforts pour contrôler la qualité de l'eau dans les Grands lacs.



Introduction

Les Grands lacs (Supérieur, Huron, Michigan, Érié et Ontario) forment le plus grand bassin d'eau douce du monde. Leur influence sur l'histoire et le développement du Canada a été énorme. Les Grands lacs et leurs réseaux hydrographiques ont été pendant des siècles les voies empruntées par les indigènes, puis par les premiers blancs qui ont exploré le continent. Les lacs et les terres qui les entourent étaient riches en ressources naturelles et les lacs



Radisson et des Groseilliers

En 1634, le célèbre explorateur et coureur des bois Pierre Radisson et son associé et beau-frère Médard des Groseilliers quittaient Québec pour entreprendre une expédition qui leur ferait atteindre les rives éloignées du lac Supérieur, encore inconnues. Leurs explorations durèrent plusieurs années et c'est à la tête de 360 canots pleins de fourrures qu'ils firent le voyage de retour. La rivière Gooseberry qui se déverse dans le lac Supérieur nous rappelle cette expédition, car ce nom a pour origine celui de "des Groseilliers" difficile à prononcer en anglais.

Le commerce des fourrures prit rapidement de l'expansion après le retour de Radisson et des Groseilliers, expansion qui se poursuivit après que les Anglais se furent assuré le contrôle de la partie canadienne du bassin des Grands lacs. Ainsi, en la seule année 1798 la Compagnie du Nord-Ouest expédiait en Europe:

- 106 000 fourrures de castor
- 2 100 fourrures de renard roux
- 4 000 fourrures de renard véloce
- 4 600 fourrures de loutre
- 17 000 fourrures de rat musqué
- 32 000 fourrures de martre
- 1 800 fourrures de vison
- 6 000 fourrures de lynx
- 600 fourrures de carcajou
- 1 600 fourrures de pékan
- 3 800 fourrures de loup
- 700 fourrures de wapiti
- 1 950 fourrures de cerf
- 500 fourrures de bison

Les racines de l'économie canadienne étaient donc déjà bien établies, du moins en ce qui concerne les ressources naturelles.

eux-mêmes constituaient une source de bien-être. Qu'on pense au poisson comme aliment, à l'eau qui irrigue les cultures et à l'énergie servant à des fins domestiques et industrielles. L'eau des Grands lacs étanche la soif du tiers de la population du Canada.

L'importance des Grands lacs est immense, non seulement pour ceux qui dépendent physiquement des Grands lacs, mais pour toute la nation canadienne, bien que d'une façon moins tangible. Ils sont un symbole national; ils font partie intégrante de la légende et du rêve sur lesquels repose la conscience nationale de chaque Canadien. Ils sont, comme symbole national, aussi importants que le majestueux Saint-Laurent dont ils sont la source, que les Rocheuses ou que les immensités sauvages de l'Arctique. Les Grands lacs sont source de beauté et d'émerveillement, comme le littoral tourmenté de la côte atlantique ou les forêts pluvieuses de la Colombie-Britannique. Ils sont beaucoup plus qu'un paysage, qu'une ressource naturelle: ils ont une valeur morale.

Malgré leur immensité, les Grands lacs ne sont pas immortels. Ils vieillissent et peuvent se détériorer. L'homme les a profondément modifiés. Les lacs ont plus vieilli et changé depuis le début de l'ère industrielle qu'au cours des 12 000 ans qui se sont écoulés depuis leur formation, à la fin de la dernière glaciation. La vitesse de cette modification, soit celle de leur détérioration, s'est accélérée grandement depuis le début du présent siècle.

Notre société exploite les Grands lacs d'une façon si intensive que ces derniers sont menacés de plusieurs façons. Le processus de vieillissement naturel des lacs, l'eutrophisation, est fortement accéléré par les rejets d'eaux usées et de phosphates. Les dangers que posent les pluies acides et les produits chimiques toxiques sont bien connus. Il n'en va pas de même de certaines menaces plus insidieuses, mais non moins réelles, comme l'urbanisation à outrance et la destruction de l'habitat naturel. Dans les cas où nous avons reconnu l'existence de problèmes et entrepris de les résoudre, les résultats ont été encourageants. Ainsi, la qualité de l'eau dans certaines zones s'est améliorée beaucoup au cours de la dernière décennie. Des efforts énormes ont été faits dans les domaines de l'épuration des eaux usées et de la réduction de la pollution par les phosphates.

On a laissé se détériorer l'environnement avant d'être conscient que des mesures devaient être prises. Cela s'est souvent traduit par des effets nocifs sur la faune, la flore ou la qualité des eaux. Vers la fin des années 1960 et au début des années 1970, le public a découvert l'importance de l'environnement. Cette prise de conscience et la révélation du fait que les lacs semblaient dépérir ont secoué l'opinion publique. Des mesures de nettoyage ont été prises. Des plages que l'on avait interdites pour cause de pollution de l'eau



De meilleurs systèmes d'épuration des eaux usées (photo du haut) ont contribué à l'assainissement des plages et de l'eau potable.

ont été rouvertes; l'utilisation des phosphates a été réduite de façon draconienne, l'épuration des eaux usées a été accrue et divers programmes visant à ensemercer les Grands lacs de poissons destinés à la pêche sportive ont eu un succès notable. L'optimisme renaissait.

Tout un nouvel éventail de problèmes a fait surface au cours des années 1980 et certaines des vieilles difficultés se sont révélées plus persistantes que prévu. L'eutrophisation se poursuit, mais à une vitesse beaucoup moindre. Les pluies acides ne menacent pas encore directement les Grands lacs, mais elles constituent un danger pour les terres et les cours d'eau du bassin hydrographique. Aux événements tragiques survenus à Love Canal (du côté américain de la frontière) a succédé la découverte de produits chimiques toxiques s'infiltrant dans la rivière Niagara. Ces événements et l'amélioration des techniques scientifiques permettant de détecter des quantités infimes de produits chimiques dans l'eau ont ébranlé la confiance du public en ce qui concerne la salubrité de l'eau qu'il boit. Tout cela survient en même temps qu'augmentent les besoins auxquels les lacs doivent répondre. De plus, les conditions économiques défavorables des années 1980 ont retardé la mise en place d'installations, parfois indispensables, de lutte contre la pollution. Pour certains, les considérations d'ordre économique exigent de faire des choix difficiles entre économie et écologie.

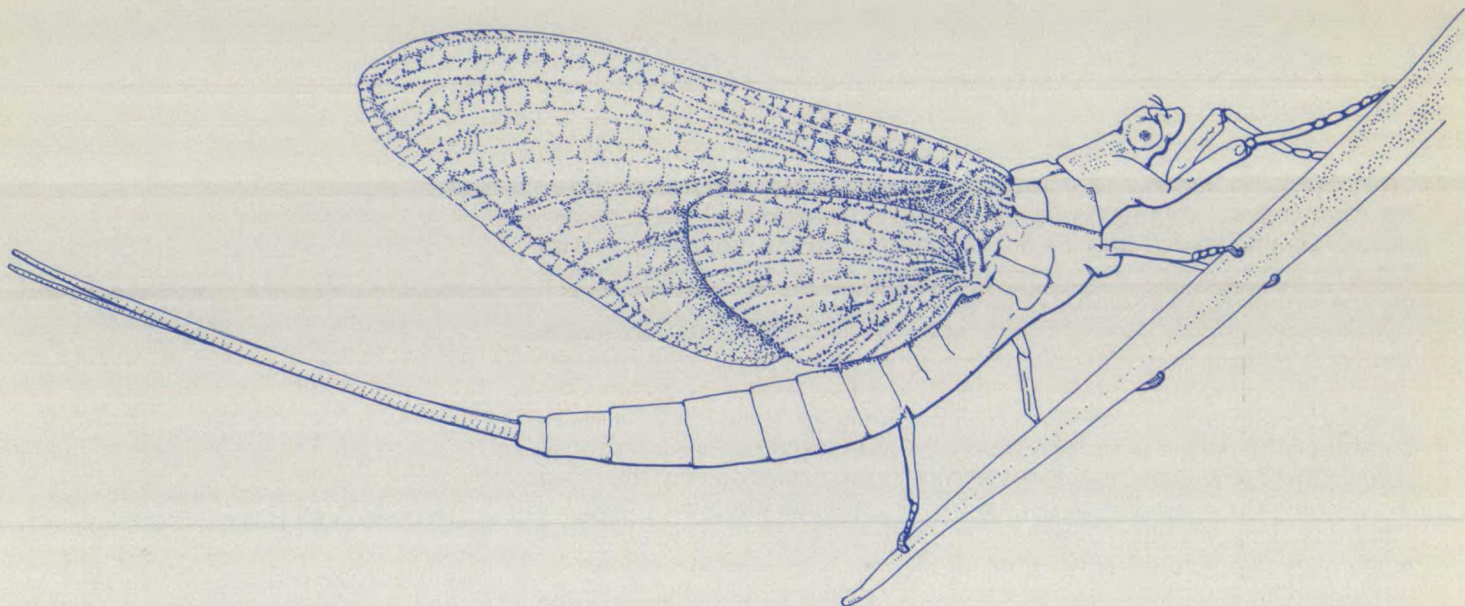
Toute mesure qui permet de faire des économies à court terme ou apparentes constitue une erreur si elle entraîne des dommages à long terme, peut-être irrémédiables, pour les Grands lacs. Les expériences passées ont montré à maintes reprises qu'il était plus économique de prendre des mesures préventives que de réparer un désastre. Il arrive aussi que l'équilibre écologique ne puisse pas être rétabli.

Nous disposons de la technique nécessaire pour sauver les Grands lacs. Il est possible de construire des usines qui ne polluent pas; la croissance de la population peut être planifiée et réglée de façon à minimiser les effets sur l'environnement; enfin, les causes des pluies acides sont connues et peuvent être éliminées. Tout cela dépend de notre vouloir. Notre société a montré qu'elle portait un grand intérêt aux Grands lacs et désirait les protéger. Les citoyens du Canada et des États-Unis n'exigent rien de moins qu'un approvisionnement sûr en eau potable authentique. Des progrès importants ont été accomplis et les pollueurs ont été contraints à prendre des mesures anti-pollution. Nous ne pourrions accepter un retour en arrière.

C'est maintenant qu'il faut protéger les Grands lacs: si nous attendons, il sera trop tard. Il ne s'agit pas de savoir si nous pouvons nous permettre de sauver les Grands lacs, mais si nous avons les moyens de ne pas les sauver.

Pluies acides

Les pluies acides qui tombent au Canada et aux États-Unis tuent les poissons, érodent l'extérieur des immeubles, retardent et freinent la croissance des forêts et des cultures et nuisent à la santé des personnes. Les Grands lacs, étant donné leur volume d'eau et leur capacité de neutraliser les acides, ne sont pas directement touchés par les pluies acides, mais les ruisseaux, les cours d'eau et les lacs qui entourent et alimentent les lacs le sont. Certains des cours d'eau qui se déversent dans les Grands lacs sont maintenant trop acides pour permettre le frai. Les dorés du lac Huron, qui autrefois allaient frayer dans les cours d'eau se déversant dans la partie est de la baie Georgienne, ne peuvent plus s'y rendre. Selon la Commission mixte internationale, bon nombre d'écosystèmes intérieurs des zones les plus sensibles du bassin seront détériorés de façon irréversible d'ici 10 à 15 ans si les tendances actuelles se poursuivent.



Les éphémères (ci-dessus) constituent une importante source de nourriture pour de nombreuses espèces de poissons. Lorsque la pollution réduit le nombre d'éphémères, le nombre de poissons diminue lui aussi.



La méthode des écosystèmes

En 1953, dans le cadre de leurs travaux courants, des scientifiques ont prélevé dans le lit du lac Érié des échantillons d'argile qui les ont amenés à une constatation bizarre. Ils vérifiaient la présence de nymphes, larves d'insectes formant un important maillon de la chaîne alimentaire du lac Érié. Les échantillons prélevés sur environ un demi-mètre carré contenaient 485 nymphes mortes et aucune nymphe vivante. Dans une autre zone, où l'on trouvait généralement 1 087 nymphes par mètre carré, aucune nymphe ne fut trouvée. Les nymphes, quand elles se développent, deviennent des éphémères, ces insectes d'apparence délicate, aux ailes translucides et à la longue queue gracile, dont la vie est très courte. Les poissons sont très friands de nymphes et d'éphémères, et les pêcheurs fabriquent depuis longtemps des appâts et des mouches qui ressemblent à ces insectes.

Il y avait autrefois de grandes nuées d'éphémères sur le lac Érié; elles sont maintenant rares. Les perchaudes, les dorés, les ciscos et les perches-truites se nourrissent de nymphes et d'éphémères. Même les poissons vivant sur les fonds viennent se nourrir en surface quand les nymphes se transforment en éphémères, c'est alors que l'on voit les achigans sauter hors de l'eau pour les attraper. Les éphémères représentent aussi une précieuse source de nourriture pour bon nombre d'oiseaux, dont les merles, les hirondelles et les faisans, de la région du lac Érié. Cet insecte, à première vue négligeable, joue sur le plan écologique un rôle sans aucune mesure avec sa taille. Sa disparition a été une catastrophe pour le lac Érié. Les espèces de poissons habitant le lac ne sont plus les mêmes depuis la disparition des éphémères.

Que s'était-il produit? La réponse à cette question nous permettra de voir comment fonctionne un écosystème, et comment des facteurs qui modifient une composante du milieu naturel peuvent entraîner une suite de conséquences nuisibles dans une zone très éloignée de celle où ils ont agi.

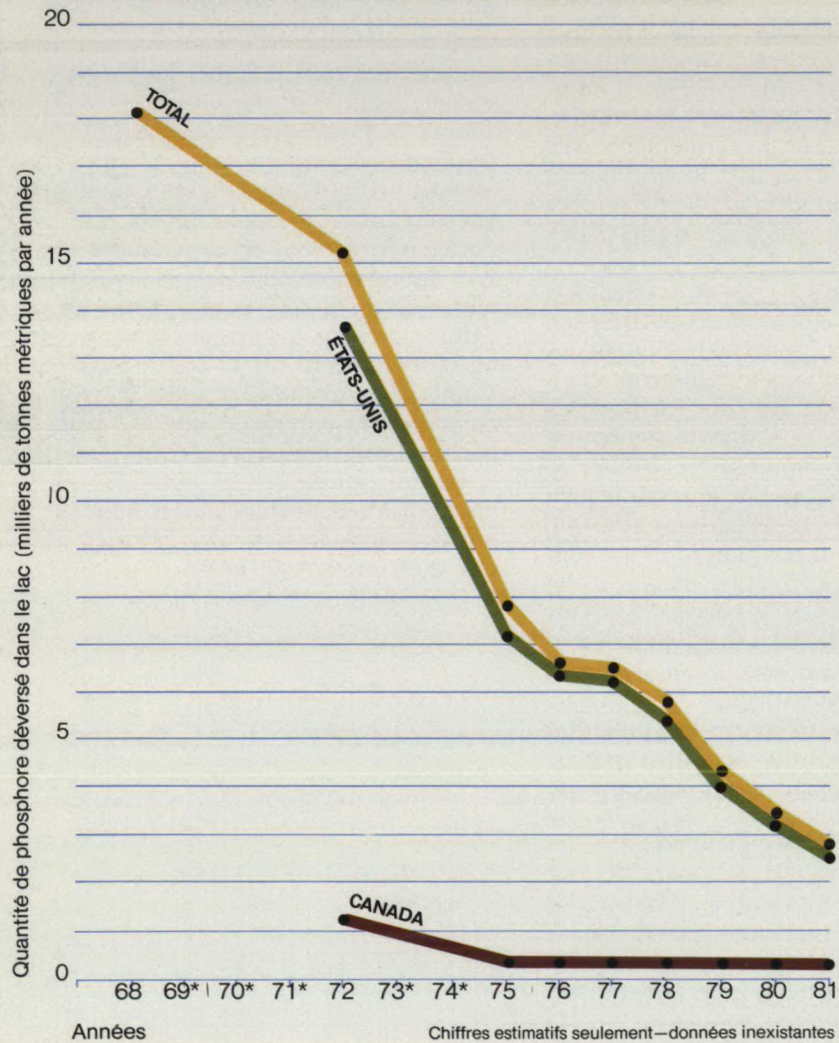
La disparition des éphémères est une conséquence directe de la pollution du lac Érié. Des tonnes de substances nutritives se sont amassées dans la partie ouest, peu profonde, du lac. Elles y étaient apportées par les eaux de ruissellement et les rejets d'eaux usées provenant des grands centres urbains situés de chaque côté de la frontière. Les engrais et le sol étaient arrachés des terres agricoles entourant le lac et finissaient par se retrouver dans ce dernier. Les effluents que l'on laissait se déverser dans le lac ont été responsables de la mort des éphémères, déclenchant le processus apparemment inoffensif de l'enrichissement, c'est-à-dire la fertilisation des eaux favorisant la croissance des plantes aquatiques. Les substances nutritives organiques et inorganiques produites par les activités humaines ont servi de fertilisants aux algues (de très petites plantes aquatiques) et aux plantes aquatiques plus grandes qui ont proliféré à une vitesse de beaucoup supérieure au rythme naturel normal.

Saumon

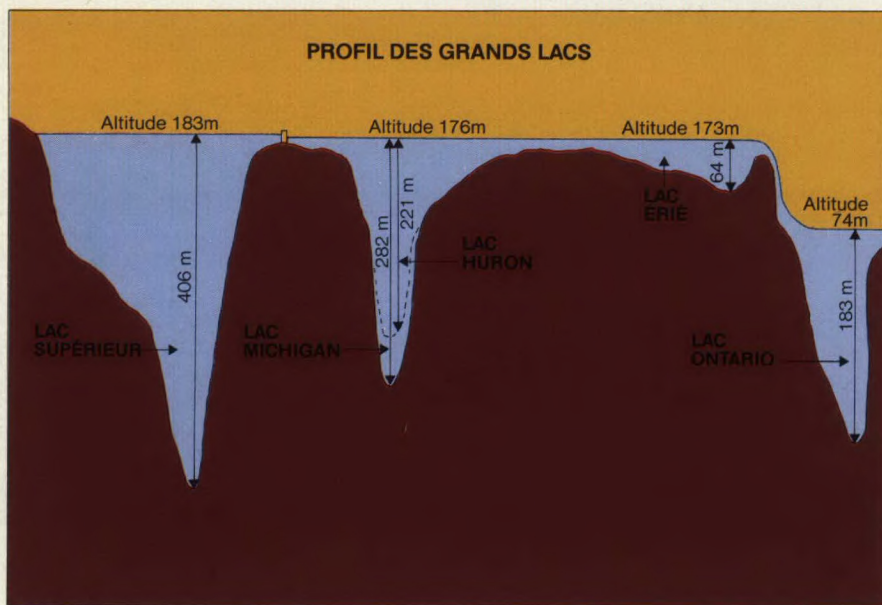
Au début des années 1800, le saumon était commun dans le lac Ontario et des spécimens de taille record étaient couramment capturés aux embouchures des rivières Don et Credit. Soixante ans plus tard, il était difficile de trouver un saumon dans le lac. Ce phénomène n'avait pas pour cause l'urbanisation, la pollution ou une pêche trop intensive, mais l'industrie forestière ontarienne en plein développement. On avait coupé tellement d'arbres en un temps tellement court que les aires de frai du saumon avaient été détruites par l'envasement et l'érosion.

On trouve maintenant, grâce à l'ensemencement, quantité de saumons coho que l'on peut voir remonter les cours d'eau de l'Ontario pour frayer. Ces saumons contribuent maintenant au maintien d'une pêche sportive qui représente une industrie de plusieurs millions de dollars.

PHOSPHORE DÉVERSÉ PAR LES MUNICIPALITÉS DANS LE LAC ÉRIÉ



Depuis que la quantité de phosphore a été réduite dans le lac Érié, les tapis d'algues flottantes se font plus rares.



Les eaux de ruissellement qui traversent les propriétés agricoles avoisinantes recueillent des pesticides, des engrais et de la terre qu'elles déversent dans les lacs.

Quand ces plantes meurent, elles glissent au fond de l'eau où elles sont dégradées par les bactéries.

Les bactéries ont besoin d'oxygène. Plus elles en ont absorbé pour satisfaire leurs propres besoins, moins il en est resté pour les nymphes. Il s'est alors produit une longue période de temps chaud sans vent, de sorte que l'oxygène atmosphérique n'a pu atteindre le fond du lac : c'en fut fait des nymphes. La teneur en oxygène est tombée et les nymphes ont suffoqué. L'équilibre chimique du lac Érie s'en est trouvé tellement modifié que les nymphes, donc les éphémères, ne pouvaient plus y vivre. Les éphémères une fois disparus, d'autres espèces s'en sont ressenties : les perchaudes, les dorés, les ciscos et les achigans sont devenus de plus en plus rares.

Si l'on désire savoir pourquoi les espèces de poissons du lac Érie ne sont plus les mêmes qu'autrefois, il faut donc se reporter à une chaîne d'événements longue et complexe. Chaque espèce fait partie d'un écosystème à composantes compliquées et interreliées. Une des composantes de l'équilibre délicat de la vie dans le lac a été modifiée et cela a eu des répercussions sur tout le système.

La quantité de phosphore déversé dans le lac Érie a diminué d'environ 10 000 tonnes métriques par an depuis 1972 et l'écosystème a réagi à cette

modification, mais cette fois-ci d'une façon positive. L'amélioration de la qualité de l'eau s'est traduite par le retour des éphémères. Des poissons comme le doré et l'achigan, qui fréquentent normalement les eaux propres, sont maintenant présents dans le lac Érié en nombre beaucoup plus grand. La perchaude était devenue rare; sa pêche commerciale prend maintenant de l'ampleur dans le bassin ouest du lac.

Ce qui s'est passé dans le cas des éphémères ainsi que la reprise de la pêche commerciale permettent d'espérer. Il s'agit d'un bon exemple de ce qui peut être fait pour restaurer et protéger les Grands lacs si nous travaillons dans le respect de leur écosystème.

Toutes les composantes d'un écosystème, l'homme y compris, agissent les unes sur les autres de façons complexes et souvent difficiles à percevoir mais toujours importantes. Le terme *écosystème* peut être appliqué à une masse d'eau, à un territoire avec ses végétaux et son enveloppe d'air et même à toute la terre. Les mesures qui peuvent avoir un effet sur l'écosystème ne peuvent être étudiées séparément; il faut tenir compte de toutes les répercussions, même les plus éloignées. L'homme ne vit pas à l'extérieur d'un écosystème; il en fait partie.

En 1978, on révisait l'accord entre le Canada et les États-Unis relatif à la qualité de l'eau des Grands lacs. L'écosystème des Grands lacs y était défini comme "les composantes interactives de l'air, de la terre et de l'eau et des organismes vivants, y compris l'homme, qui se trouvent à l'intérieur du bassin de drainage du fleuve Saint-Laurent au point ou en amont du point où ce dernier devient la frontière entre le Canada et les États-Unis". L'accord reconnaissait l'homme comme partie de l'écosystème et affirmait que les problèmes écologiques ne pouvaient plus être traités isolément: "...le rétablissement et l'amélioration de la qualité des eaux limitrophes ne peuvent se faire indépendamment des autres éléments de l'écosystème du bassin des Grands lacs avec lesquels ces eaux sont en interaction." Traiter les Grands lacs comme un seul écosystème comportant un grand nombre d'éléments et de processus, voilà en quoi consiste la méthode des écosystèmes.

Il nous est souvent arrivé de ne pas voir – ne parlons pas d'anticiper! – les répercussions d'une seule modification sur l'équilibre écologique. Cette myopie révèle notre inaptitude traditionnelle à élaborer une méthode des écosystèmes. Nous devons nous considérer comme partie de l'écosystème et bien peser les conséquences de nos actes. Ces conséquences dureront beaucoup plus longtemps que nous.





Voie maritime du Saint-Laurent

À première vue, l'Ontario et le Midwest américain sont emprisonnés loin dans les terres; en fait, ils sont reliés par des voies d'eau à l'océan Atlantique et au golfe du Mexique. En un an, la quantité de marchandises transitées par les écluses Sault-Sainte-Marie, Ontario, et Michigan est supérieure à celle qui franchit les canaux de Panama et de Suez réunis.

Les premiers habitants

Les premiers habitants du nord de l'Ontario faisaient probablement partie du peuple des Plano. On peut voir au site archéologique du lac George, dans le parc provincial Killarney, les vestiges d'une civilisation vieille de 7 000 ans. Ils venaient en ce lieu afin d'y extraire une pierre, de la quartzite à grain fin, très utile pour la fabrication d'outils. On peut encore voir les marques faites sur les pierres. La présence de têtes de flèches, de couteaux, d'outils à fendre, etc., faits de quartzite, indique qu'un campement avait été établi non loin de la carrière.

Le site du lac George est à 100 mètres au-dessus du niveau actuel du lac Huron, car il y a 7 000 ans le lac était encore gonflé par les eaux glaciaires. On a découvert d'autres sites archéologiques correspondant aux niveaux inférieurs du lac et donc situés de plus en plus près de ses rives actuelles. Le site du ruisseau Chikanshing est à 30 mètres au-dessus du niveau du lac Huron et date de 6 500 ans. On y trouve des vestiges d'une civilisation plus "avancée": des artefacts indiquant un commerce par canots d'écorce de bouleau, et de meilleurs outils dont certains indiquent, pour la première fois, l'utilisation du cuivre.

Le site de la baie Killarney n'est qu'à 9 mètres au-dessus du niveau du lac Huron et date de 1 000 ans, ce qui le situe dans la période des Amérindiens des forêts, prédécesseurs des Iroquois et des Algonquins qui vivaient dans la région des lacs à l'arrivée des premiers blancs. Les Amérindiens des forêts étaient encore des nomades qui vivaient de la pêche et de la chasse, mais au contraire de leurs prédécesseurs ils utilisaient des ustensiles d'argile et leur utilisation du cuivre avait atteint un stade assez avancé. On a trouvé dans un monticule funéraire des centaines de têtes de flèches de cuivre, une effigie de castor aussi de cuivre, une pipe, quelques pointes de lances, une hache de cuivre dans son étui de fourrure de castor ainsi que divers autres objets.

Nous pouvons voir au parc provincial Killarney l'émergence de l'homme de l'âge de pierre et le développement d'une technique de plus en plus complexe.



Les grands problèmes

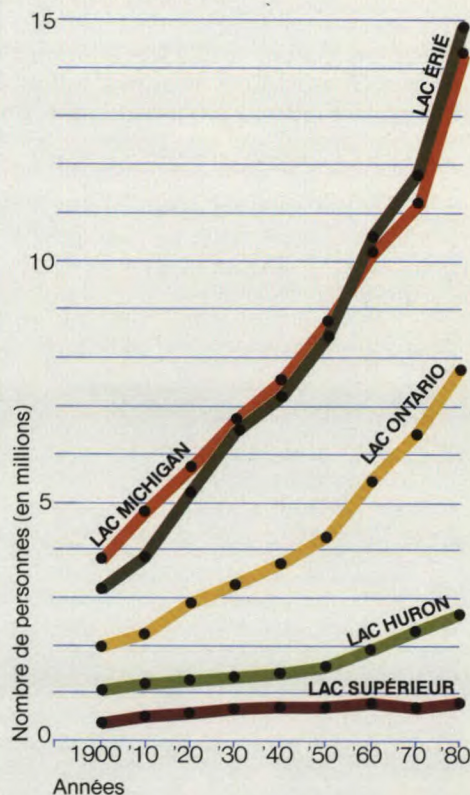
La population du bassin des Grands lacs a, en 170 ans, augmenté par un facteur supérieur à cent: elle est passée de 300 000 personnes à 40 millions de personnes. Ces gens vivent, travaillent et polluent; il n'est donc pas surprenant que les Grands lacs soient en difficulté. On entend souvent dire qu'il n'y a pas de problèmes écologiques là où l'homme est absent. Les Grands lacs ont été source de grands avantages pour les tribus préhistoriques qui avaient des campements riverains. Malheureusement, nous avons exploité les lacs de façon de plus en plus dommageable depuis l'avènement de l'ère industrielle. Il nous a fallu 150 ans pour comprendre que nous ne pouvions surexploiter et négliger les Grands lacs indéfiniment et que, même s'ils étaient immenses, la pollution effrénée et la croissance urbaine non planifiée finiraient par les tuer.

On a toléré la dégradation des eaux même si le Canada et les États-Unis avaient reconnu l'importance de ces eaux. On mentionne à l'article IV du traité des eaux limitrophes de 1909, toujours en vigueur, que les eaux limitrophes et les eaux transfrontalières ne doivent pas être polluées d'un côté ou de l'autre de la frontière de façon à provoquer des dommages à la santé ou à la propriété outre-frontière.

Ce traité, dont les objectifs étaient valables, a cependant fait peu pour limiter la détérioration des eaux. Il était clair, dès la fin des années 1950, que les lacs étaient en danger. Des eaux usées non épurées étaient rejetées dans les lacs Érié et Ontario; comme ces derniers ont une faible profondeur et des rives fortement urbanisées, ces rejets menaçaient les approvisionnements en eau potable et, dans certains cas, obligeaient à fermer des plages publiques. Les pêches commerciale et sportive déclinaient. Les pesticides, comme le DDT et son dérivé le DDE, ont tout d'abord été découverts dans le lac Érié en 1959. En 1963, ils étaient présents dans le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent. L'accroissement de substances nutritives, le manque d'oxygène, la prolifération bactérienne, l'accumulation de matières solides, de polluants organiques et de pétrole et même l'augmentation de la radioactivité étaient des menaces qu'il n'était plus possible d'ignorer.

La Commission mixte internationale a été jugée l'organisme le plus apte à s'attaquer aux problèmes. Dès 1912, celle-ci étudiait le problème sérieux que posait la fièvre typhoïde. Ses travaux ont eu pour conséquence directe la création d'installations de chloration qui ont assuré aux villes un approvisionnement sûr en eau potable. Il est cependant ironique de noter qu'on a pensé au tournant du siècle que l'existence de ces usines rendait inutile la nécessité d'épurer adéquatement les eaux usées, de sorte que les villes ont continué à rejeter dans les lacs leurs eaux usées brutes, une situation dont les effets néfastes ne sont apparus que 50 ans plus tard.

CROISSANCE DÉMOGRAPHIQUE
DANS LE BASSIN DES GRANDS LACS
À PARTIR DE 1900



En 1964, la CMI a effectué une étude portant sur les lacs Érié et Ontario et le fleuve Saint-Laurent. Elle a confirmé que les Grands lacs inférieurs étaient sérieusement touchés. Ainsi, la Commission des ressources en eau de l'Ontario signalait que l'on déversait chaque jour 220 tonnes de produits chimiques dans le seul port de Hamilton! La CMI a noté que le plus grave problème était alors la détérioration rapide des eaux par suite de l'enrichissement en substances nutritives, surtout le phosphore, suivi de la pollution par les produits chimiques toxiques, qui commençait à apparaître. En 1965, la CMI recommandait que le Canada et les États-Unis prennent des mesures visant à assurer une épuration suffisante des eaux usées avant leur rejet, afin d'éliminer la plus grande quantité possible de phosphore. Un programme d'urgence fut élaboré dans le but d'améliorer l'épuration des eaux usées. Ce programme a en grande partie réussi mais l'eutrophisation, résultat de l'enrichissement, demeure l'une des plus grandes menaces pour les Grands lacs. Par ailleurs, les produits chimiques toxiques représentent une menace qui pourrait se révéler encore plus grave.



Les sources de polluants

Il existe trois grandes voies d'entrée des polluants dans les Grands lacs:

L'air: Les polluants en suspension dans l'air peuvent tomber dans les Grands lacs avec la pluie, la neige ou même sous forme de retombées sèches. On trouve parmi ces polluants du plomb, du mercure, du phosphore, des BPC ainsi que des sulfates et des phosphates (composants des pluies acides).

Eaux de ruissellement: Les eaux qui ruissellent à partir des terres agricoles peuvent transporter des engrais (donc des substances nutritives) et des pesticides vers les lacs. Le ruissellement à partir des routes apporte du plomb, du sel, des déchets animaux et d'autres polluants. Les polluants des aires d'enfouissement des déchets sont drainés vers les lacs par les eaux de ruissellement et les eaux souterraines.

Sources ponctuelles: Les effluents d'usines et de stations d'épuration des eaux usées sont rejetés dans les lacs et ils contiennent souvent des polluants en quantités excessives.

Eau couleur vert pois, la prolifération des algues, l'odeur de plantes en décomposition, une eau potable au goût étrange et des carpes à la place des truites: tout cela est signe d'eutrophisation.

EUTROPHISATION

Tous les lacs ont un cycle d'évolution. Il est juste de parler d'un lac jeune ou vieux. Il existe pour chaque lac un équilibre fragile entre l'approvisionnement en oxygène, les besoins des animaux et végétaux aquatiques et les sédiments. Comme nous l'avons vu dans le cas des nymphes du lac Érié, le lac devient surfertilisé quand il y a une trop grande quantité de substances nutritives, comme le phosphore. Les plantes aquatiques prolifèrent, la demande en oxygène devient plus grande que la quantité d'oxygène fournie par l'eau, et les plantes meurent et se déposent sur le fond. Le phosphore, présent dans les eaux de ruissellement agricoles et les eaux usées insuffisamment épurées, constitue l'une des principales causes de la surfertilisation. Les cours d'eau et les rejets d'eaux usées contribuent aussi à apporter de grandes quantités de matières particulaires dans les lacs. Quand les particules précipitent, de même que les plantes mortes ou en train de mourir résultant de la surfertilisation, il y a augmentation rapide du taux de sédimentation dans le lac. L'oxygène vient à faire défaut et les poissons et autres animaux meurent. Le lac s'ensève et le processus de vieillissement s'accélère; aux derniers stades, le lac devient un marécage et finit par être complètement comblé. Les lacs Ontario et Érié en étaient déjà au milieu de ce processus lorsque les Européens les découvrirent. On estime que durant les 50 premières années du XX^e siècle le lac Érié a subi l'équivalent d'un vieillissement naturel de 15 000 années.

Une fois l'alarme sonnée, l'Ontario a heureusement pris les mesures qui s'imposaient. Un programme de construction de stations municipales d'épuration des eaux usées, financé par la province, a été lancé au cours des années 1950. Ce programme se poursuit avec l'aide financière du gouvernement fédéral.

La lutte contre la pollution par le phosphore et les eaux usées urbaines non épurées a en grande partie réussi en Ontario. Des stations d'épuration ont été rapidement construites dans toute la province, de sorte qu'au cours des années 1970 la somme impressionnante de 991 millions de dollars avait été consacrée ou affectée à la construction de stations d'épuration. Des progrès rapides ont été faits aux États-Unis bien que les stations d'épuration soient encore insuffisantes dans des grands centres urbains comme Buffalo, Niagara Falls et Cleveland. Les progrès accomplis dans le domaine de la réduction du phosphore ont été immenses et le taux d'eutrophisation est revenu à une valeur plus près de la normale. La plus grande source de substances nutritives déversées dans les lacs est constituée maintenant par le ruissellement agricole, bien que la pollution industrielle de l'air, des eaux et des sols ne soit pas négligeable. La Loi sur les ressources en eau du Canada de



SUBSTANCES TOXIQUES DANS LES GRANDS LACS



1972 limite la quantité de phosphate permise dans les détergents domestiques (source considérable de pollution) à 5 pour cent du poids. Cependant, d'autres produits, comme les agents mouillants, les adoucisseurs d'eau et les nettoyeurs industriels peuvent contenir jusqu'à 45 pour cent de phosphate en poids.

La bataille que nous menons, et que nous gagnons, contre la pollution par les phosphates et l'eutrophisation artificielle montre que la population et les gouvernements ont prouvé leur désir, leur volonté et leur capacité de freiner le dépérissement des Grands lacs. Il faudra être aussi ferme dans le cas de l'autre menace qui pèse sur les Grands lacs, soit les produits chimiques toxiques.

LES PRODUITS CHIMIQUES TOXIQUES

La découverte de plus en plus fréquente de produits chimiques toxiques dans les Grands lacs constitue le plus récent défi auquel nous devons faire face. Une fois de plus, nous subissons les contrecoups d'années de négligence. Nous utilisons plus de 70 000 produits chimiques dont 35 000 ont été classés par l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis comme sources de dangers connus ou possibles pour la santé. De nouveaux produits sont créés à raison d'environ 1 000 par an. Les produits comme les BPC (biphényles polychlorés) peuvent représenter une menace extrêmement sérieuse s'ils sont laissés sans surveillance. Il importe de mettre au point des méthodes efficaces pour l'élimination des BPC qui sont actuellement stockés par le gouvernement de l'Ontario et celui des États-Unis. Le problème est aggravé par le fait que beaucoup de ces produits, une fois intégrés à la chaîne alimentaire, s'accumulent dans l'organisme des animaux qui consomment des aliments contaminés. Plus un animal est situé à un niveau élevé dans la chaîne alimentaire, plus l'effet est grand: l'homme se trouve au sommet de la chaîne.

La mise au point d'appareils de surveillance très sensibles a permis de découvrir que les Grands lacs, surtout les lacs Érié et Ontario, étaient contaminés par des substances dangereuses. Des éléments en traces, présents en quantités infimes, peuvent maintenant être décelés. Dans un grand nombre de cas, il est malheureusement presque impossible de savoir quelle teneur en un produit donné est acceptable. Les tests détaillés et coûteux qu'il est nécessaire d'effectuer pour déterminer les teneurs nocives n'ont été faits que pour certains des produits utilisés. Il existe des produits chimiques tellement nocifs qu'une infime quantité, ou une faible accumulation, peut provoquer une intoxication sérieuse ou même la mort.



De plus, des produits chimiques presque inoffensifs isolément peuvent devenir dangereux s'ils viennent en contact avec certaines substances. Les effets sont alors très difficiles à prévoir et les combinaisons possibles sont tellement nombreuses qu'il serait impossible en pratique, sans parler des coûts prohibitifs, de tester toutes les possibilités. Il vaut beaucoup mieux empêcher que les Grands lacs ne soient contaminés par des substances dangereuses.

Le problème des polluants toxiques est international. On estime que les sources de la plus grande partie de la pollution chimique de la rivière Niagara se situent du côté américain de la frontière, mais il existe aussi du côté canadien des sources de pollution chimique. De bons exemples en sont les eaux de ruissellement polluées par les pesticides utilisés en agriculture et les rejets de l'industrie chimique.



La qualité de l'eau est contrôlée tout au long de l'année (à gauche et ci-dessus).

Tous ont reconnu la gravité du problème et la nécessité de prendre des mesures efficaces rapidement. Le Canada et les États-Unis ont fait preuve de collaboration étroite, par exemple en ce qui concerne le nettoyage de la rivière Niagara. Le gouvernement du Canada et celui de l'Ontario ont élaboré, ou annoncé, des plans de surveillance et de gestion des produits chimiques toxiques. Des inventaires des substances toxiques, des plans d'urgence, l'examen du cheminement complet des produits toxiques, enfin des programmes d'enquête très poussés comptent parmi les mesures qui sont prises ou proposées. Le Canada et l'Ontario dépensent ensemble près de 10 millions de dollars par an pour la surveillance et l'évaluation de l'état des Grands lacs, une attention particulière étant accordée aux produits toxiques. Toutes les dispositions nécessaires sont prises pour assurer que les États-Unis aient accès à des données détaillées sur l'environnement canadien, et les deux pays collaborent dans le cadre du plan de surveillance internationale des Grands lacs. Bien que l'approvisionnement en eau potable réponde aux normes actuellement en vigueur, il convient de noter que ces normes ne visent qu'un faible pourcentage des substances toxiques déversées dans les Grands lacs. De toute évidence, on ne peut permettre que la situation se détériore davantage.

Il existe deux façons de résoudre le problème que posent les produits toxiques. Tout d'abord, la plus grande partie possible des déchets actuels doit être détruite ou recyclée et, quand cela s'avère nécessaire, des techniques sûres doivent être employées pour stocker les déchets qui ne peuvent être détruits. En second lieu, les déchets industriels doivent être éliminés, ou leur quantité réduite, à la source autant que faire se peut. Les usines doivent être conçues de façon à produire le moins de déchets possible, moins de déchets signifie une plus grande efficacité. C'est la solution à long terme au problème. Elle fait appel à l'ingéniosité de l'homme. Ainsi, l'utilisation de systèmes en circuit fermé ou l'échange de déchets (où les déchets d'un procédé sont les matériaux bruts d'un autre) peuvent permettre de minimiser ou d'éliminer complètement la nécessité de l'élimination des déchets toxiques. Il existe déjà de tels systèmes et ils sont rentables.

Les progrès techniques permettent de réduire les quantités de matières toxiques dans les Grands lacs et même de les éliminer. Cela dépend de notre vouloir. Si nous voulons bénéficier des avantages qu'offrent les produits chimiques, nous devons agir en société qui assume ses responsabilités lorsqu'il s'agit de leur utilisation et de leur élimination. Si nous ne conservons pas notre environnement propre, nous allons nous empoisonner. La réalité est aussi simple que cela.

Prévisions

La population du bassin des Grands lacs est d'environ 37 millions et il est prévu qu'elle doublera d'ici 40 ans. Soixante pour cent de la population de l'Ontario est concentrée dans les grands centres urbains de Toronto, Hamilton, Ottawa, Kitchener-Waterloo, London et Windsor, tous situés dans le bassin hydrographique des Grands lacs. On prévoit que ce pourcentage atteindra 80 pour cent en l'an 2020.

En 2020, les besoins des Américains dans le bassin des Grands lacs exigeront, comparativement aux besoins actuels:

- Quinze fois plus de surface pour la production d'électricité;
- Treize fois plus d'eau de refroidissement pour la production d'électricité;
- Huit fois plus d'eau pour le secteur industriel;
- Cinq fois plus d'eau pour l'irrigation;
- Deux fois plus d'eau pour l'épuration des eaux usées;
- Deux fois plus de surface pour l'urbanisation.



Conclusion

Les dangers dont sont menacés les Grands lacs ne se limitent pas à l'eutrophication et à la pollution par les produits toxiques. Ces derniers constituent les problèmes les plus pressants. Des mesures doivent aussi être prises dans d'autres domaines.

Le Canada et les États-Unis abordent de façon différente la lutte contre la pollution; chaque pays a quelque chose à apprendre de l'autre. Le Canada et l'Ontario ont mis en oeuvre un programme exemplaire d'épuration des eaux usées; les États-Unis, plus industrialisés et plus fortement peuplés, ont axé leurs efforts sur la réglementation des industries polluantes.

Beaucoup d'autres problèmes restent à résoudre et il est temps que le Canada et les États-Unis étendent leurs programmes de lutte à des domaines négligés. Ainsi, il est nécessaire de draguer les canaux pour permettre la navigation, mais le dragage peut remettre en suspension les boues et les polluants dangereux qui avaient sédimenté sur les fonds. Il est aussi temps de combattre la pollution ayant pour origine l'agriculture, l'exploitation forestière et d'autres utilisations du territoire dont on s'est peu préoccupé jusqu'à maintenant. Les usines qui sont cause de pluies acides doivent, de chaque côté de la frontière, faire l'objet d'un contrôle.

Il faut, d'une façon plus générale et si l'on prend en considération les organismes publics qui ont pour mandat de protéger l'environnement et d'exploiter ses ressources, que la collaboration et la planification soient beaucoup intensifiées. Les organismes responsables de l'environnement, comme Environnement Canada et le ministère de l'Environnement de l'Ontario, coordonnent leurs travaux avec ceux des organismes responsables des ressources, comme le ministère fédéral de l'Énergie, des Mines et des Ressources, et les organismes provinciaux, comme les ministères des ressources naturelles, de l'agriculture et de l'alimentation. Nous ne pouvons éviter de modifier notre écosystème, mais nous pouvons faire tout ce qui est en notre pouvoir pour assurer que notre gestion des ressources naturelles et notre mode de vie urbain aient le minimum d'effets nuisibles sur l'environnement.

Il y a beaucoup de choses que nous pouvons et devons faire comme individus si nous sommes sérieusement engagés dans la lutte pour la sauvegarde des Grands lacs. Nous pouvons, pour commencer par le commencement, modifier nos habitudes de façon à moins polluer. Nous pouvons utiliser moins d'énergie, modifier nos habitudes de transport et refuser d'acheter des produits qui pourraient présenter un danger pour l'environnement.

Nous pouvons agir en tant que citoyens. Comme on dit souvent: "Si vous ne faites pas partie de la solution, vous faites partie du problème." Plusieurs groupes de citoyens travaillent à la protection des Grands lacs en nous montrant



la voie. Les pressions politiques représentent aussi un moyen d'action qui ne devrait pas être sous-estimé ou négligé. Il faut créer et entretenir une volonté politique de sorte que les politiciens et les organismes responsables soient amenés à prendre des mesures efficaces pour la protection des Grands lacs. Il faut prendre contact avec les organismes gouvernementaux, à tous les niveaux et des deux côtés de la frontière, afin de vérifier s'ils respectent les termes de l'accord Canada-États-Unis sur la qualité de l'eau des Grands lacs et quelles sont les mesures qu'ils prennent pour assurer son application. Il faut aussi presser les représentants élus, à tous les paliers, d'adopter les lois et règlements nécessaires et d'affecter les fonds requis de façon à restaurer et à protéger les Grands lacs.

Notre société devra, à long terme, décider ce qu'elle désire vraiment. Nous devons trouver un équilibre entre d'une part la protection de l'environnement et nos besoins en ressources naturelles et en énergie et, d'autre part, le luxe et les nécessités de notre mode de vie. Il s'agit d'une question morale qui dépasse le cas des Grands lacs. Notre société doit cesser de vivre au-dessus de ses "moyens" écologiques. Nous devons accepter le fait que nous faisons partie et que nous dépendons d'un écosystème fragile aux ressources limitées.

Nous commençons à comprendre que nous faisons partie de l'écosystème des Grands lacs et que nous supporterons les conséquences de nos actes long-temps. Nous n'avons pas, comme nos ancêtres, l'excuse de l'ignorance. Si la détérioration des Grands lacs se poursuit, c'est que nous l'avons voulu. Il faut préserver la splendeur des Grands lacs, pour nous-mêmes et pour nos enfants.





310 029 812

SOURCES D'INFORMATION

On pourra obtenir auprès des organismes suivants des renseignements sur les Grands lacs et sur les moyens à prendre pour les préserver et les protéger.

Commission mixte internationale

Bureau régional des Grands lacs
100, avenue Ouellette, 8^e étage
Windsor (Ontario)
N9A 6T3
519-256-7821

Environnement Canada

Bureau régional de l'Ontario
55, avenue St. Clair est
Toronto (Ontario)
M4T 1M2
416-966-6406

Ministère de l'Environnement de l'Ontario

135, avenue St. Clair ouest
Toronto (Ontario)
M4V 1P5
416-965-7117

Operation Clean Niagara

356 Regent Street
Niagara-on-the-lake, Ontario
L0S 1J0
416-468-3328

Great Lakes Tomorrow

c/o The Conservation Council of Ontario
6th Floor, 45 Charles Street East
Toronto, Ontario
M4Y 1S2
416-961-6830

Pollution Probe

Ecology House
12 Madison Avenue
Toronto, Ontario
M5R 2S1
416-978-6155

Great Lakes National Program Office

(U.S. Environmental Protection Agency
Region V)
536 South Clark Street
Chicago, Illinois
U.S.A. 60605
312-353-2117

Great Lakes Fishery Commission

1451 Green Road
Ann Arbor, Michigan
U.S.A. 48105
313-662-3209

Great Lakes Commission

2200 Bonisteel Blvd.
Ann Arbor, Michigan
U.S.A. 48109
313-665-9135

POUR EN SAVOIR PLUS

- Allen, Robert. *The Illustrated Natural History of Canada: The Great Lakes*. Toronto, McClelland and Stewart, 1970.
- Anderson, D.B. *The Great Lakes as an Environment*. Toronto, University of Toronto Press, 1968.
- Bowen, Dana Thomas. *The Lore of the Lakes*. Cleveland, Freshwater, 1940.
- Ellis, W.D. *Land of the Inland Seas*. Palo Alto, American West, 1974.
- Havigurst, Walter. *The Great Lakes Reader*. New York, Macmillan, 1978.
- Hough, J.L. *The Geology of the Great Lakes*. Urbana, University of Illinois Press, 1958.
- International Joint Commission. *Seventh Annual Report: Great Lakes Water Quality*. Ottawa, IJC, 1980.
- First Biennial Report: Great Lakes Water Quality*. Ottawa, IJC, 1982.
- MacNeil, J.W. *Environmental Management*. Ottawa, Information Canada, 1970.
- Tovell, Walter Massey. *The Great Lakes*. Toronto, Royal Ontario Museum, 1979.
- Ministry of State for Urban Affairs. *The Great Lakes Megalopolis*. Ottawa, 1976.

Les photographies sont une gracieuseté du Musée royal de l'Ontario, du ministère du Tourisme et des Loisirs de l'Ontario, du ministère de l'Environnement de l'Ontario, d'Environnement Canada et de Heather Mackey.

Rédaction: Michael Egan

Conception: Heath & Associates

This booklet is also available in English from Environment Canada, Ontario Region or the Ontario Ministry of the Environment.