

# LES GRANDS LACS : TROUSSE DE RESSOURCES D'APPRENTISSAGE ET D'ACTION



## TABLE DES MATIÈRES

<b>2</b>	Tout sur les Grands Lacs	<b>9</b>	Leçons en classe	<b>19</b>	Activités d'apprentissage
<b>6</b>	Communications scolaires	10	L'eau douce des Grands Lacs (Jardin - 3 <sup>e</sup> année)	20	Les poissons des Grands Lacs
<b>7</b>	Liens avec le programme ÉcoÉcoles de l'Ontario	12	Des lacs suralimentés (4 <sup>e</sup> -8 <sup>e</sup> année)	21	Apprenez à connaître un Grand Lac
<b>8</b>	Activités pour toute l'école	14	Tester les eaux (9 <sup>e</sup> -12 <sup>e</sup> année)	22	Projet de recherche

# TOUT SUR LES GRANDS LACS

« Les Grands Lacs sont d'une importance vitale pour les familles ontariennes. Ils nous fournissent de l'eau potable et contribuent à notre qualité de vie et à notre prospérité. Nous devons préserver la santé des Grands Lacs maintenant et pour nos enfants, nos petits-enfants et les générations futures. Il faut que les Grands Lacs demeurent une source d'eau propre à la consommation, à la baignade et à la pêche<sup>1</sup>. »

EXTRAIT DE LA STRATÉGIE ONTARIENNE POUR LES GRANDS LACS.

## Érié. Huron. Michigan. Ontario. Supérieur.



Les Grands Lacs bordent l'Ontario et huit États américains : le Minnesota, le Wisconsin, l'Illinois, l'Indiana, le Michigan, l'Ohio, la Pennsylvanie et l'État de New York.

Les cinq Grands Lacs que se partagent le Canada et les États-Unis constituent la plus vaste réserve d'eau douce au monde et contiennent 18 % des réserves mondiales d'eau douce de surface<sup>2</sup>. Si on les mettait bout à bout, les rives des Grands Lacs s'étendraient sur près de 45 % de la circonférence de la Terre<sup>3</sup>. Les Grands

Lacs sont reliés à l'océan Atlantique par la Voie maritime du Saint-Laurent, de sorte que leur influence va au-delà des frontières régionales. Le bassin des Grands Lacs et les bassins versants voisins font partie intégrante d'un écosystème sain et durable en Ontario.

Formés après la dernière glaciation par l'érosion glaciaire, les Grands Lacs sont des plans d'eau dynamiques qui s'adaptent et évoluent depuis des millénaires. Pendant la fonte des glaciers, les lacs ont pris forme, de nouveaux plans d'eau ont émergé et le réseau de drainage actuel s'est développé. Le lac Ontario s'est formé il y a environ 7 000 ans, lorsque les derniers glaciers ont disparu, pour s'écouler dans l'océan Atlantique par le fleuve Saint-Laurent<sup>4</sup>. En se retirant, la nappe de glace a également fusionné temporairement les lacs Supérieur, Michigan et Huron dans le vaste lac Nipissing. À mesure que les niveaux d'eau se sont déplacés et que la terre libérée par les glaces s'est élevée, ces trois lacs se sont séparés de nouveau pour reprendre leur forme distincte, reliés par des rivières et des affluents. Il y a environ 3 000 ans, les Grands Lacs ont acquis leur configuration actuelle, au sein d'une voie navigable intérieure de 3 700 km de longueur qui va du golfe Saint-Laurent jusqu'au lac Supérieur<sup>5</sup>.

Les Grands Lacs contiennent assez d'eau douce pour inonder tous les États continentaux des États-Unis. Leurs rivages attirent les humains depuis des siècles<sup>6</sup>, depuis les communautés de chasseurs-cueilleurs des Premières Nations, qui vivaient dans des maisons longues, jusqu'aux 33 millions de personnes actuellement soutenues par les lacs de part et d'autre de la frontière. Les Grands Lacs approvisionnent en eau potable 8,5 millions de Canadiens<sup>7</sup> et continuent de fournir des ressources naturelles essentielles, de contribuer à l'activité économique et de servir de réseau de transport. Au fil des ans, l'activité humaine et le développement qui l'accompagne ont transformé les lacs et les terres qui les entourent.

Le bassin des Grands Lacs s'étend sur plus de 750 000 kilomètres carrés<sup>8</sup>. Chaque lac et le territoire qui l'entoure possèdent des caractéristiques et qualités uniques qui contribuent à définir l'ensemble du bassin.

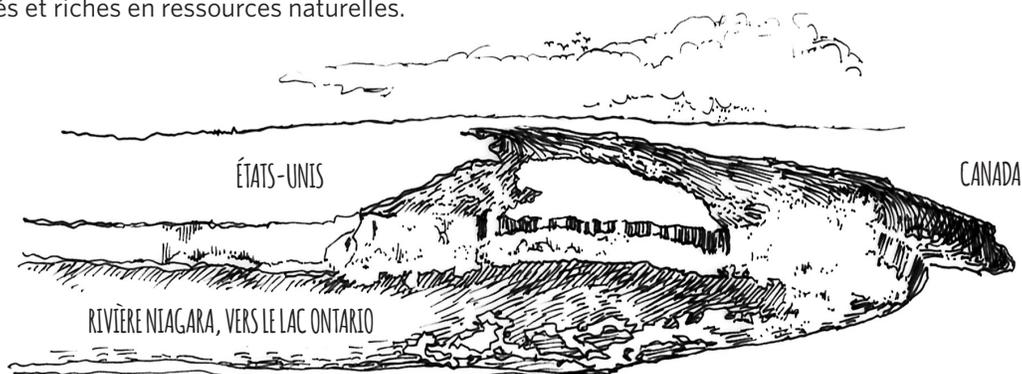
## Profil des lacs

**Le lac Érié** – Le moins profond et le plus chaud des Grands Lacs est doté d'un écosystème complexe qui, en plus de soutenir une industrie de la pêche des plus dynamiques, est devenu une zone de reproduction pour les espèces envahissantes et les algues nuisibles<sup>9</sup>. Les richesses naturelles du lac ont contribué au développement actif de l'industrie manufacturière, des deux côtés de la frontière. L'urbanisation, la déforestation et la pollution ont considérablement dégradé l'état du lac et de ses rivages. Des accords internationaux et des efforts de conservation ont été mis en œuvre à partir des années 1970 pour tenter d'assurer le rétablissement du lac. Depuis, l'état du lac Érié s'est considérablement amélioré, mais la pollution et la prolifération d'algues demeurent préoccupantes<sup>10</sup>.

**Le lac Huron** – Deuxième des Grands Lacs par sa superficie et premier par la longueur de son rivage, le lac Huron a été le premier à recevoir la visite d'explorateurs européens, qui l'ont appelé « la mer douce<sup>11</sup> ». On pensait autrefois que la baie Georgienne, qui forme la partie est du lac Huron, était un sixième lac. En fait, elle est séparée du reste du lac par la péninsule Bruce et l'île Manitoulin, la plus vaste île entourée d'eau douce au monde<sup>12</sup>. Le lac Huron est le seul à n'être bordé par aucune grande ville, de sorte que ses rivages demeurent très boisés et riches en ressources naturelles.

**Le lac Michigan** – Le seul des Grands Lacs à se trouver entièrement aux États-Unis occupe le troisième rang en superficie. La structure en cul-de-sac du lac Michigan force l'eau à circuler lentement dans son bassin pendant des années avant de s'écouler vers le lac Huron par le détroit de Mackinac<sup>13</sup>. Les rives du lac diffèrent considérablement dans les parties nord et sud. La rive nord, fortement boisée et peu peuplée, abrite le plus vaste réseau de dunes d'eau douce au monde, tandis que la partie sud est dominée par une production industrielle et agricole intensive<sup>14</sup>.

**Le lac Ontario** – C'est le plus petit des Grands Lacs, mais son bassin versant héberge davantage de Canadiens que tout autre bassin versant au pays. Le lac Ontario occupe le deuxième rang (après le lac Supérieur) par sa profondeur moyenne ; ainsi, la température de l'eau y est plus froide qu'ailleurs, mais sa surface ne gèle jamais complètement<sup>15</sup>. Toute l'eau des quatre autres Grands Lacs s'y écoule avant d'être acheminée vers l'océan Atlantique par le fleuve Saint-Laurent. Toute cette eau charrie un flux de pollution qui, combiné au ruissellement et aux déchets de son propre rivage, fait du lac Ontario le plus menacé des Grands Lacs<sup>16</sup>.



*Situées à la frontière de l'Ontario et de l'État de New York, les chutes du Niagara sont l'une des destinations touristiques les plus populaires de la région. Elles se sont formées il y a près de 10 000 ans, lorsque les glaciers ont reculé et que l'eau a commencé à s'écouler du lac Érié au lac Ontario<sup>17</sup>.*

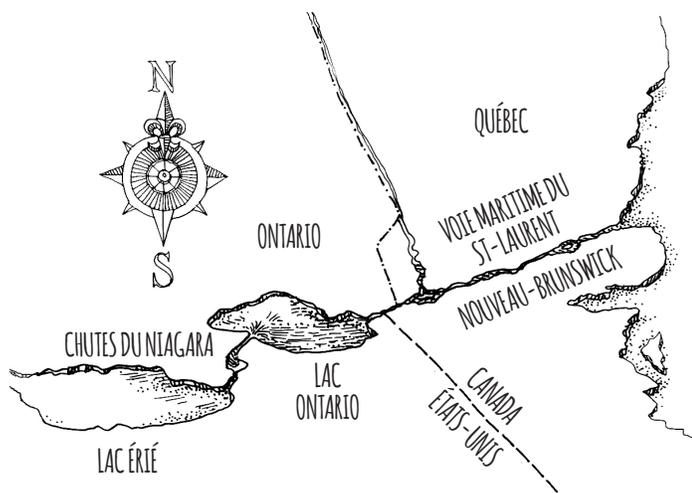
**Le lac Supérieur** – Le plus grand lac d’eau douce au monde contient plus d’eau que les quatre autres Grands Lacs réunis<sup>18</sup>. C’est aussi le plus septentrional des Grands Lacs ; il est renommé pour ses richesses naturelles et pour son eau froide et limpide. Le rivage du lac est peu peuplé, isolé et magnifique. Ses berges rocheuses attirent un grand nombre de touristes tous les ans. Le fond du lac renferme plus de 350 épaves<sup>19</sup>, dont l’une des plus célèbres est celle de l’*Edmund Fitzgerald*.

**Le lac St. Clair et le fleuve Saint-Laurent** – Le lac St. Clair et le fleuve Saint-Laurent font eux aussi partie intégrante du système d’eau douce des Grands Lacs. Le petit lac St. Clair, qui relie le lac Huron au lac Érié, possède le plus vaste delta de la région<sup>20</sup>. Le fleuve Saint-Laurent, qui constitue la partie est de la voie maritime, s’écoule du lac Ontario jusqu’au golfe du Saint-Laurent, lui-même relié à l’océan Atlantique. Construite au cours des années 1950, la Voie maritime du Saint-Laurent favorise la circulation des navires, des Grands Lacs jusqu’à l’océan et au-delà<sup>21</sup>. Ce vaste réseau de transport est l’un des plus achalandés au monde ; à lui seul, le transport de marchandises fournit quelque 60 000 emplois dans la région<sup>22</sup>.

## Perspective sur les Grands Lacs

Les lacs et les cours d’eau qui les relient ne sont qu’un aspect du bassin des Grands Lacs. Celui-ci englobe aussi les terres qui entourent les lacs, qui abritent des populations variées, des activités industrielles et agricoles et des réseaux de transport complexes. Les richesses naturelles du bassin contribuent au développement des industries locales et de l’activité économique. Il est essentiel de reconnaître que si les lacs ont un effet direct sur leurs rivages, les activités qui se produisent autour des lacs ont une incidence sur la qualité de l’eau et sur l’ensemble de l’écosystème. En fait, pour bien comprendre et apprécier le bassin des Grands Lacs, il faut comprendre l’utilisation des terres qui les entourent. La croissance démographique et l’expansion industrielle exacerbent les menaces à l’environnement du bassin.

La dégradation de l’environnement n’a rien de nouveau : elle sévit depuis plus d’un siècle dans le bassin des Grands Lacs. L’industrialisation rapide et l’utilisation continue des ressources naturelles ne font que l’accélérer. Des efforts binationaux ont été mis en œuvre pour établir des accords sur l’environnement, et les offices de protection de la nature ont adopté des initiatives centrées sur l’apprentissage et la protection de nos ressources naturelles. Cet enjeu prend encore plus d’importance au 21<sup>e</sup> siècle, à mesure que la consommation et l’occupation des terres augmentent. Le tableau de la page suivante décrit ce que tous les Ontariens peuvent faire pour contribuer à la salubrité et à l’utilisation durable du bassin des Grands Lacs.



*La Voie maritime du Saint-Laurent a rapproché les marchés nord-américains et européens en réduisant les délais de transport.*

## Menaces autour des Grands Lacs

MENACE/ ENJEU	CONTEXTE	QUOI FAIRE CHEZ SOI ET À L'ÉCOLE
<b>Proliférations d'algues</b>	La prolifération d'algues est causée par un excédent de composés phosphorés et d'autres nutriments dans un réseau hydrique. Les proliférations d'algues ne sont pas toutes nocives pour l'environnement, mais la <i>Cladophora</i> et les algues bleues menacent les lacs et la qualité de vie des collectivités locales. La <i>Cladophora</i> contribue à l'accumulation de pourriture sur les plages et favorise la croissance des bactéries. Les algues bleues contiennent des toxines et des agents pathogènes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser moins d'engrais et prendre des décisions éclairées pour l'achat de produits ménagers.</li> <li>• Réduire le ruissellement dans les égouts pluviaux en installant des citernes pluviales ou un système de drainage efficace.</li> <li>• Éviter la contamination par l'entretien régulier du système septique.</li> </ul>
<b>Changements climatiques</b>	Les températures et les régimes climatiques évoluent partout dans le monde, en partie à cause des émissions de gaz à effet de serre. Ces variations influent sur le niveau de l'eau et perturbent les écosystèmes. Les changements climatiques contribuent à d'autres problèmes environnementaux : la prolifération d'algues, les conditions climatiques extrêmes, la propagation de maladies.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Économiser l'eau et l'énergie : consommer moins d'eau et éteindre les lumières et les appareils inutilisés.</li> <li>• Opter pour le transport actif et durable.</li> </ul>
<b>Production d'énergie</b>	Les Grands Lacs contribuent à la production de 80 % de l'électricité de l'Ontario grâce aux centrales nucléaires, thermiques, hydroélectriques et éoliennes. Ces centrales utilisent l'eau des lacs, ce qui en affecte la quantité et la qualité en plus de perturber le poisson et la faune.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Économiser l'eau et l'énergie : consommer moins d'eau et éteindre les lumières et les appareils inutilisés.</li> </ul>
<b>Les espèces envahissantes</b>	Des espèces non indigènes entrent dans les Grands Lacs par la terre, l'air et l'eau, et souvent par la coque des bateaux. Les Grands Lacs contiennent 186 espèces étrangères établies, dont certaines sont nocives pour nos écosystèmes. Ces espèces envahissantes affectent les habitats et les pêches, propagent des maladies et concurrencent les espèces indigènes dans la quête de nourriture. La carpe asiatique, la lamproie marine, le gobie à taches noires, la moule zébrée et la moule quagga sont les espèces les plus connues qui menacent les Grands Lacs.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planter des espèces indigènes et utiliser des poissons locaux comme appât.</li> <li>• Bien nettoyer les embarcations.</li> </ul>
<b>L'étalement urbain</b>	Plus nos villes sont grandes, plus elles occupent d'espace et ont d'impact sur le milieu naturel. Le développement du bassin des Grands Lacs, parmi les plus rapides au Canada, influe sur la qualité de l'air et de l'eau. L'étalement urbain accroît aussi la consommation d'énergie, la perte d'habitats et les menaces pour la faune.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opter pour le transport actif et durable.</li> <li>• Opter pour des matériaux de pavage perméables qui absorbent l'eau de pluie.</li> </ul>

Toute l'information ci-dessus est tirée de fiches consultées en août 2015 dans le site de Pollution Probe, [www.pollutionprobe.org](http://www.pollutionprobe.org).

# COMMUNICATIONS SCOLAIRES

Diffusez cette information dans vos infolettres, vos affiches de campagne et vos annonces matinales.

**Pourquoi les Grands Lacs ?** La plupart des Ontariens vivent dans le bassin versant des Grands Lacs et de la Voie maritime du Saint-Laurent. Ces lacs magnifiques abritent un écosystème unique et procurent aux Ontariens de l'eau potable, de l'énergie, des aliments, des loisirs et une foule d'avantages économiques. Les Grands Lacs sont menacés par des polluants, par l'étalement urbain, par les concentrations de phosphore et par les espèces envahissantes. Cette année, l'école [nom de l'école] participera à une campagne de sensibilisation et d'action sur les Grands Lacs. [Journée, semaine ou mois], nous invitons les élèves et leur famille à passer à l'action pour protéger nos Grands Lacs. Avant et pendant la campagne, les élèves auront la possibilité de participer à diverses activités, par exemple [liste des activités, ateliers, leçons ou événements]. Nous vous remercions de votre appui à la protection de la salubrité et de la viabilité des Grands Lacs et de la Voie maritime du Saint-Laurent.

## Dates à retenir

Mettez l'accent sur les Grands Lacs dans vos campagnes et événements écologiques tout au long de l'année.

- **Journée mondiale des rivières** (dernier samedi de septembre) : Célébrez vos cours d'eau et encouragez l'intendance des rivières et des affluents des Grands Lacs.
- **Semaine canadienne de réduction des déchets** (fin octobre) : Mobilisez la communauté scolaire par l'action et l'éducation sur l'impact des déchets sur les Grands Lacs. Insistez sur l'importance d'éliminer adéquatement les déchets dangereux et de réduire les déchets plastiques.
- **Journée mondiale de l'eau** (22 mars) : Organisez des activités et des leçons sur la conservation de l'eau, le ruissellement et la gestion des ressources hydriques.
- **Une heure pour la Terre** (fin mars) : Éteignez les lumières et animez une discussion sur l'effet de la production ontarienne d'électricité sur les Grands Lacs.
- **Jour/Semaine/Mois de la Terre** (22 avril) : Profitez de cet événement annuel pour animer des activités axées sur la salubrité et la viabilité des Grands Lacs. Concentrez-vous sur un enjeu comme l'alimentation locale ou les espèces envahissantes.

- **Journée de la diversité biologique** (22 mai) : Sensibilisez votre entourage à la biodiversité du bassin des Grands Lacs. Passez à l'action : plantez des espèces indigènes et prenez soin des forêts et des habitats humides.
- **Journée de l'air pur** (4 juin) : Étudiez les changements climatiques, le transport actif et la réduction des émissions de gaz à effet de serre du point de vue des Grands Lacs.

## Quelques chiffres : pourquoi protéger les Grands Lacs ?

Incorporez à vos annonces quotidiennes des faits et des chiffres au sujet des Grands Lacs. Encouragez les élèves à communiquer leurs propres connaissances et à réfléchir à l'importance de protéger les Grands Lacs.

- Les Grands Lacs contiennent près de 20 % de toute l'eau douce de surface de la Terre.
- 80 % de la production d'électricité en Ontario dépendent du bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent<sup>23</sup>.
- 95 % des terres agricoles en Ontario dépendent du bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent<sup>24</sup>.
- La région des Grands Lacs abrite plus de 3 500 espèces animales et végétales<sup>25</sup>.
- Les Grands Lacs approvisionnent en eau potable 8,5 millions de Canadiens<sup>26</sup>.
- Le bassin des Grands Lacs regroupe 90 % de la population ontarienne et 40 % de l'activité économique du Canada.

# LIENS AVEC LE PROGRAMME ÉCOÉCOLES DE L'ONTARIO

<b>Le travail d'équipe et le leadership</b>	Une foule d'organisations, d'offices de protection de la nature et de spécialistes locaux mènent des activités de recherche et de conservation dans le bassin des Grands Lacs.	
	<b>ACTION :</b> Sensibilisez la collectivité aux enjeux écologiques du bassin des Grands Lacs tout en renforçant l'ÉcoÉquipe.	<b>CONSEIL :</b> Invitez une personne à présenter une conférence ou organisez un programme éducatif axé sur les Grands Lacs pour toute l'école (1.8).
<b>L'économie d'énergie</b>	Les Grands Lacs aident à produire 80 % de l'électricité de l'Ontario. Les centrales nucléaires, au charbon et au gaz naturel tirent de l'eau des lacs, ce qui nuit à la qualité de l'eau, au poisson et à la faune.	
	<b>ACTION :</b> Éteignez les lumières et l'équipement électronique quand personne ne s'en sert.	<b>CONSEIL :</b> Élaborez une campagne ciblant les pratiques de consommation à la grandeur de l'école. Faites ressortir les liens entre les gestes individuels et leurs effets sur le bassin des Grands Lacs (2.11).
<b>La réduction des déchets</b>	Sur les rives des Grands Lacs, 80 % des déchets d'origine humaine sont faits de plastique.	
	<b>ACTION :</b> Réduisez la consommation d'objets jetables en plastique.	<b>CONSEIL :</b> Organisez un repas sans déchets hebdomadaire pour réduire les emballages en plastique et autres déchets (3.3).
	L'élimination inadéquate des déchets dangereux (peinture, produits nettoyants chimiques, piles, médicaments) a des effets délétères et durables. Jetées n'importe où, ces toxines ont un effet nocif sur la santé humaine et la faune du bassin des Grands Lacs.	
	<b>ACTION:</b> Détournez les déchets contenant des matières dangereuses de la chaîne d'élimination normale.	<b>CONSEIL :</b> Élaborez pour toute l'école une campagne axée sur l'importance de réduire les déchets et d'éliminer adéquatement les matières dangereuses. Faites ressortir les liens entre les gestes individuels et leurs effets sur le bassin des Grands Lacs (3.11).
<b>Le verdissement de la cour d'école</b>	Des espèces envahissantes entrent dans les Grands Lacs par l'eau, la terre et l'air. Ces espèces perturbent les écosystèmes locaux, en plus d'introduire des parasites et des maladies.	
	<b>ACTION:</b> Plantez des espèces indigènes.	<b>CONSEIL :</b> Lors de la planification de votre projet de verdissement, veillez à trouver, acquérir et planter des espèces indigènes pour réduire le risque de propagation accidentelle d'espèces envahissantes dans l'écosystème (4.3).
	La pénétration d'engrais phosphorés dans les Grands Lacs favorise la prolifération d'algues. Ces algues altèrent la chaîne alimentaire aquatique, perturbent l'habitat, produisent des toxines et nuisent à la pêche commerciale.	
	<b>ACTION :</b> Cessez d'utiliser tout engrais contenant du phosphore.	<b>CONSEIL :</b> Dans la planification, la plantation et l'entretien de votre projet de verdissement, éliminez tout engrais contenant du phosphore. Privilégiez plutôt le compost.
<b>L'apprentissage environnemental</b>	Intégrez le bassin des Grands Lacs à vos leçons. Étudiez-en divers aspects, tels les systèmes naturels, humains et environnementaux. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voir la section « Leçons et activités d'apprentissage » (pages 10 à 22).</li> </ul>	
<b>L'intendance environnementale</b>	Organisez une campagne d'action et d'éducation pour toute l'école, en lien direct avec la conservation des Grands Lacs. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voir la section « Activités pour toute l'école » (page 8).</li> </ul>	

# ACTIVITÉS POUR TOUTE L'ÉCOLE

Incitez toute votre communauté scolaire à s'informer et à agir au nom des Grands Lacs de l'Ontario. L'ÉcoÉquipe pourra concevoir et présenter les initiatives ci-après :

- une assemblée générale ;
- des écosketchs d'élèves ;
- des vidéos mettant en vedette des élèves ;
- un café-spectacle ;
- une série de conférences ;
- des kiosques d'information organisés par des élèves ;
- une journée sportive à saveur écologique.

**L'engagement pour les Grands Lacs :** Fabriquez des découpages des Grands Lacs ou d'une goutte d'eau. Distribuez-en à tous les élèves, puis demandez-leur d'y écrire leur engagement pour la conservation des Grands Lacs. Rassemblez tous les découpages et affichez-les dans une aire commune de l'école.

**Les Héros des Grands Lacs :** Présentez un prix des Héros des Grands Lacs aux élèves ou aux classes engagés activement dans une action écologique positive sur les Grands Lacs (p. ex. la promotion de programmes de conservation, une campagne à l'échelle de la classe).

**La Journée mondiale de l'eau :** Faites participer votre école à la Journée mondiale de l'eau en consacrant du temps à la question de la conservation de l'eau à l'échelle locale et mondiale. Les élèves pourront organiser diverses activités et y participer : une dégustation d'eau du robinet et embouteillée, le Défi de la bouteille réutilisable, un jeu-questionnaire sur les Grands Lacs.

**La Galerie d'art des Grands Lacs :** Présentez une exposition d'œuvres d'élèves dans le hall d'entrée ou la bibliothèque. Réalisez des œuvres faites de bouteilles en plastique ou sur le thème des Grands Lacs. Les élèves pourront servir de guides et éduquer leurs camarades et les familles.

**La Grande Gorgée :** Avec toute l'école, synchronisez une « grande gorgée » d'eau du robinet pour souligner votre engagement collectif à consommer cette eau. Auparavant, organisez des présentations en classe ou pour toute l'école afin d'expliquer l'importance de boire l'eau du robinet.

**Apprenez à connaître vos Grands Lacs et votre bassin versant :** Invitez l'office de protection de la nature de votre région à faire des présentations en classe ou pour toute l'école sur le ou les Grands Lacs et les bassins versants de votre localité. Mettez l'accent sur l'interaction des élèves avec leur Grand Lac et planifiez une visite d'enrichissement.

**Le Grand nettoyage des rivages canadiens :** Chaque année, le Grand nettoyage des rivages canadiens organise deux campagnes de nettoyage, de septembre à octobre et d'avril à juillet. Les écoles peuvent aussi animer leurs propres événements de nettoyage et participer toute l'année aux activités de nettoyage des rivages des Grands Lacs.

**Le Chemin du poisson jaune :** En collaboration avec le Chemin du poisson jaune, marquez les égouts pluviaux de votre quartier avec un pochoir en forme de poisson pour rappeler aux gens l'importance de préserver la propreté des drains et d'éviter de contaminer l'eau.

**Une campagne d'achat local :** Amenez toute la communauté scolaire à s'engager à soutenir les commerces et les produits locaux. Les élèves pourront éduquer leur famille en expliquant que les produits locaux génèrent moins d'émissions nocives pour le milieu naturel.



# L'EAU DOUCE DES GRANDS LACS

Cette leçon est une adaptation de la leçon *Voisinages d'eau douce dans les Mystères des Grands Lacs*, ressource par Science Nord.

## DESCRIPTION

Dans cette leçon, les élèves acquièrent une compréhension concrète de la petite quantité d'eau douce disponible sur notre planète et comment il revient aux habitants de la planète la responsabilité de s'en occuper et de la partager avec toutes les espèces vivantes. La quantité d'eau facilement accessible sur la planète et qui est ni congelée ni souterraine est d'environ 0,01% de l'eau totale de la planète Terre. Les Grands Lacs possèdent 20% de l'eau douce sur la surface de la Terre. Les élèves auront le temps de réfléchir sur l'importance de l'eau dans leur vie du quotidien et dans celle des communautés qui vivent dans la région des Grands Lacs. Le fait d'apprendre que l'eau est une ressource limitée permettra aux élèves d'apprécier la nécessité d'utiliser judicieusement l'eau et de prendre action pour protéger les Grands Lacs.

APPRÉCIATION DES ENDROITS OÙ SE TROUVE L'EAU SUR TERRE	
Océans, lacs salins et autres eaux salées	97,4800 %
Calottes glaciaires et glaciers, eau douce gelée et souterraine	2,5100 %
Lacs d'eau douce	0,0070 %
Humidité du sol	0,0009 %
Vapeur d'eau atmosphérique	0,0009 %
Marais et terres humides	0,0009 %
Cours d'eau	0,0002 %
Incorporée dans le biote	0,0001 %
Total	100,0000 %

[http://atlas.nrcan.gc.ca/site/francais/maps/freshwater/1/topictext\\_view](http://atlas.nrcan.gc.ca/site/francais/maps/freshwater/1/topictext_view)

## LIENS AVEC LE CURRICULUM, JARDIN - 3<sup>E</sup> ANNÉE

### JARDIN - Sciences et technologie

Attente 1 : démontrer de la curiosité et du respect pour la vie et l'environnement

### 1<sup>RE</sup> ANNÉE - Sciences et technologie

*Les systèmes vivants - Les êtres vivants : caractéristiques et besoins*

Attente 2: explorer les besoins et les caractéristiques des plantes et des animaux, incluant les humains. (Idées maîtresse A, B, C, D et E)

### 2<sup>E</sup> ANNÉE - Sciences et technologie

*Systèmes de la Terre et de l'espace - L'air et l'eau dans l'environnement*

Attente 3 : examiner l'effet de l'activité humaine sur la qualité de l'air et de l'eau, et sur leur capacité à soutenir la vie. (Idées maîtresses B, C et D)

### 3<sup>E</sup> ANNÉE - Études sociales

*Communauté et environnement : Vivre et travailler en Ontario*

Attente B2 : décrire les liens qui existent entre l'environnement naturel, l'utilisation du territoire et des ressources naturelles, les possibilités d'emploi et le développement des régions municipales en Ontario.

## NOTES PÉDAGOGIQUES

### Matériel

- Une carte du monde
- Un aquarium ou un seau rempli de 20 litres / 5,3 gallons d'eau
- Un récipient transparent qui peut contenir environ 1 litre d'eau
- Une tasse à mesurer
- Un tube à essai
- Une cuillère à thé

### Durée recommandée en classe

- 40 minutes

### Points à considérer

- Cette leçon est impressionniste. Les volumes d'eau ne sont pas à l'échelle exacte mais permettent de passer le message de cette leçon. Cette leçon est efficace lorsqu'elle est enseignée de façon théâtrale et avec révérence.

## STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

### Amorce

- En groupe-classe, demandez aux élèves de lever la main s'ils ont bu un verre d'eau aujourd'hui.
- Demandez aux élèves pourquoi est-il important de boire de l'eau et partager les réponses.
- Invitez les élèves à dire d'où vient l'eau : les océans, les rivières, les lacs, les robinets, les puits, etc.
- Discutez des différences entre l'eau salée et l'eau douce.
- Posez la question suivante : Quelle eau faut-il pour les êtres humains, les animaux et les plantes ? (L'eau douce).
- Montrez une carte du monde aux élèves et montrez du doigt tous les endroits qui indiquent une source d'eau.

### Exploration

- Expliquez aux élèves que l'aquarium ou le seau représente toute l'eau sur la Terre. Pointez sur la carte toutes les sources d'eau.
- En utilisant une tasse à mesurer ou un cylindre, retirez trois tasses, 700 ml ou 24 onces d'eau du seau. Placez cette eau dans un récipient tout près de l'aquarium ou seau pour l'impact visuel.
- L'eau laissée dans l'aquarium représente l'eau salée (retrouvée dans les océans et la mer). Expliquez aux élèves que l'eau dans le récipient représente toute l'eau douce sur la planète Terre, y compris l'eau gelée dans les glaciers et calottes glaciaires, l'eau souterraine, l'humidité dans la terre et l'atmosphère, l'eau des rivières, des lacs, des étangs et des marais.
- Discutez du problème d'accessibilité à l'eau gelée, souterraine ou dans l'atmosphère. Aidez les élèves à en venir à la conclusion que toutes les sources d'eau ne sont pas facilement accessibles aux plantes, aux animaux et aux êtres humains.
- À l'aide d'une cuillère à thé, extrayez une cuillère d'eau du récipient et versez-la dans un tube à essai. Expliquez que cette petite quantité représente toute l'eau douce disponible sur la surface de la Terre et qui doit être partagée entre tous les êtres vivants. Cette eau provient des rivières, des lacs, des étangs, des marais, etc.
- Placez le tube à essai tout près du récipient pour créer un impact visuel. Donnez aux élèves un petit moment pour voir la différence.

### Réflexion

- Lancez une discussion en classe en posant toutes les questions suivantes :
  1. Pourquoi est-il important de garder les sources d'eau douce propres ?
  2. Quelles sont quelques actions qui peuvent être faites à la maison et à l'école pour économiser l'eau ?

### Récapitulation

- Les Grands Lacs possèdent 20% de l'eau douce de la surface de la planète. Le bassin des Grands Lacs abrite 90% de la population ontarienne et fournit l'eau potable à environ 8,5 millions de Canadiens. Les Grands Lacs ont un écosystème riche et divers et possèdent une grande rangée de plantes et d'animaux. Il est important que nous travaillions pour assurer la santé des Grands Lacs.

### ENRICHISSEMENT

1. Demandez aux élèves de faire une liste des différentes sources d'eau douce et d'eau salée et d'expliquer la différence entre les deux types d'eau. Demandez aux élèves d'expliquer pourquoi l'eau douce est importante pour les animaux, les plantes et les êtres humains.
2. À l'aide de blocs ou d'un diagramme, demandez aux élèves de faire une illustration des 20% ou 1/5e d'eau douce de la planète que possèdent les Grands Lacs. Demandez aux élèves s'ils pensent que le terme « Grands Lacs » est approprié et comparez-le aux autres régions des « Grands Lacs » en Afrique de l'Est.
3. Les élèves peuvent lancer des idées d'action pour économiser l'eau et pour protéger les Grands Lacs. Puis, demandez aux élèves de créer des affiches instructives à placer dans toute l'école.

# DES LACS SURALIMENTÉS

Cette leçon est une adaptation de la leçon « Des lacs suralimentés », par Beth Savan (1992).

## DESCRIPTION

Dans cette expérience, les élèves constatent les effets d'un apport excédentaire en engrais et en détergent (éléments nutritifs) dans un plan d'eau. L'introduction de grandes quantités d'éléments nutritifs favorise la croissance des algues dans l'eau et montre comment peut se produire l'eutrophisation d'un lac, un processus par lequel la décomposition bactérienne prive l'eau de son oxygène. Cette expérience sert à catalyser les discussions sur les effets des proliférations d'algues dans le lac Érié ; elle donne aux élèves l'occasion de réfléchir aux gestes qu'ils peuvent accomplir pour réduire les répercussions des engrais et détergents phosphorés sur les Grands Lacs.

## LIENS AVEC LE CURRICULUM, SCIENCES ET TECHNOLOGIE, 4<sup>e</sup>-8<sup>e</sup> ANNÉE

### 4<sup>e</sup> ANNÉE

*Systèmes vivants – Les habitats et les communautés*  
Attente 3 : analyser les effets de l'activité humaine sur les habitats et les communautés.

### 5<sup>e</sup> ANNÉE

*Matière et énergie – Les propriétés et les changements de la matière*  
Attente 3 : évaluer l'impact de diverses substances utilisées dans la fabrication des produits courants sur l'environnement et sur la société.

### 6<sup>e</sup> ANNÉE

*Systèmes vivants – La biodiversité*  
Attente 3 : évaluer de quelles façons la biodiversité contribue à la stabilité des communautés naturelles et comment l'activité humaine influe sur la biodiversité.

### 7<sup>e</sup> ANNÉE

*Matière et énergie – Les substances pures et les mélanges*  
Attente 3 : analyser l'utilisation courante de solutions et de mélanges mécaniques ainsi que les processus associés à leur séparation et à leur mise au rebut, et évaluer leur incidence sur la société et l'environnement.

### 8<sup>e</sup> ANNÉE

*Systèmes de la Terre et de l'espace – Les systèmes hydrographiques*  
Attente 3 : évaluer l'impact de l'activité humaine et des technologies sur les systèmes hydrographiques dans une optique de durabilité.

## NOTES PÉDAGOGIQUES

### Matériel

- Un engrais ou de la nourriture à poissons
- Un aquarium ou un bocal rempli d'eau
- Des plantes aquatiques (si possible)

### Durée recommandée en classe

- L'expérience initiale dure 40 minutes ; un suivi est effectué pendant une ou deux semaines.

### Points à considérer

- Respectez les procédures de sécurité et le protocole pour réaliser l'expérience.

## STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

### Amorce

- En groupe-classe, expliquez que vous allez mener une expérience sur les effets des éléments nutritifs en excès dans l'eau.
- Définissez le terme « élément nutritif » : substance qui fournit de la nourriture essentielle à la croissance et au maintien de la vie.
- Demandez aux élèves de nommer des éléments nutritifs qu'ils connaissent bien.
- Expliquez que dans les écosystèmes aquatiques, certains éléments nutritifs sont essentiels aux processus vitaux des organismes aquatiques : par exemple le carbone, l'azote, le phosphore et le silicium.
- Formez de petits groupes. Demandez à chaque groupe de formuler une hypothèse sur ce qui va arriver à l'eau si on y ajoute des éléments nutritifs.

### Exploration

- Fournissez à chaque groupe un aquarium ou un bocal rempli d'eau, de préférence avec des plantes aquatiques, mais sans poisson.
- Demandez à un élève d'ajouter dans l'eau des éléments nutritifs en excès (engrais ou nourriture à poissons). Au choix, toute la classe utilisera le même type d'élément nutritif ou chaque groupe emploiera un élément différent, afin de comparer les résultats.
- Placez le bocal dans un endroit ensoleillé où vous pourrez le laisser sans y toucher une ou deux semaines.
- Après une semaine, chaque groupe ajoute des éléments nutritifs à son bocal.
- Chaque semaine, demandez aux élèves de regarder leur bocal et d'observer les changements. L'eau est-elle verdâtre ? Y a-t-il de l'écume sur l'eau ? Si c'est le cas, c'est que des algues ont proliféré, et le bocal n'est plus une maison valable pour les poissons.
- Demandez aux élèves de revenir sur leur hypothèse. Discutez des divers résultats avec toute la classe.
- Expliquez que les algues sont des végétaux, comme les plantes et les légumes, qui vivent dans l'eau douce ou salée (dans la mer, les rivières, les lacs ou les étangs) et ont besoin d'éléments nutritifs et de la lumière du soleil pour pousser.

### Réflexion

- Lancez une discussion avec toute la classe en posant les questions suivantes :
  1. La croissance des algues était-elle le résultat attendu ?
  2. Est-ce qu'un excès d'éléments nutritifs est une bonne chose pour un lac ? Pourquoi ?
  3. Qu'arriverait-il s'il y avait trop peu d'éléments nutritifs dans un lac ?

### Récapitulation

- Précisez que les algues sont essentielles à la vie sur Terre, car elles constituent la principale source d'énergie pour beaucoup d'organismes marins, en plus de produire de l'oxygène.
- Expliquez qu'une trop grande quantité d'algues est nocive pour la santé d'un lac. Une prolifération d'algues, comme dans l'expérience, est arrivée au lac Érié dans les années 1970. On disait alors que le lac Érié allait mourir à cause des proliférations d'algues.
- Expliquez qu'il y a récemment eu une résurgence des proliférations d'algues, qui menacent de nouveau la santé du lac Érié.
- Des engrais agricoles et des détergents riches en éléments nutritifs ruissellent avec l'eau de pluie et l'eau souterraine, jusque dans les lacs.

### ENRICHISSEMENT

1. Les élèves pourront faire une recherche sur les causes des proliférations d'algues dans les Grands Lacs et sur ce que font les organisations locales et les gouvernements pour y remédier.
2. Après une recherche sur un des effets nocifs des proliférations d'algues sur les Grands Lacs, ils pourront réaliser une affiche sur la prévention et la réduction de ces effets.
3. Les élèves peuvent lancer des idées d'actions visant à réduire les proliférations d'algues et mettre sur pied une campagne d'information pour toute l'école sur ce sujet.

# TESTER LES EAUX

Cette leçon est une adaptation de la leçon *Tester les eaux* du programme éducationnel *Les mystères des Grands Lacs* par Science Nord

## DESCRIPTION

Les Grands Lacs possèdent 1/5<sup>e</sup> de toute l'eau douce accessible de la planète. À cause d'un grand nombre d'êtres vivants (plantes et animaux) et d'êtres vivants qui dépendent de cette eau, il est absolument impératif que les Grands Lacs et son écosystème soient en bonne santé. Cependant, l'activité humaine a drastiquement altéré et, à plusieurs reprises, endommagé cette précieuse ressource. Les scientifiques qui s'inquiètent de la qualité de l'eau des Grands Lacs doivent également prendre en considération les facteurs tels que la température, l'acidité, les solides dissous, la matière particulaire, l'oxygène dissous, les sédiments de dureté et en suspension. Chacun de ses facteurs révèle un élément sur la santé et la qualité de l'eau. Dans cette leçon, les élèves auront l'opportunité d'apprendre sur l'importance de la qualité d'eau et d'observer et de tester la qualité des différents échantillons d'eau. Ils inspecteront la densité et l'acidité de l'eau et leurs liens avec les Grands Lacs.

## LIENS AVEC LE CURRICULUM, 9<sup>E</sup> ANNÉE – 11<sup>E</sup> ANNÉE

### 9<sup>E</sup> ANNÉE – Sciences, cours théorique

*Biologie – Durabilité des écosystèmes*

Attente B1 : Démontrer sa compréhension de la nature dynamique des écosystèmes et de l'interaction entre les systèmes humains et les écosystèmes terrestres et aquatiques.

### 11<sup>E</sup> ANNÉE – Sciences, cours préemploi

*Science de l'environnement : Des ressources naturelles*

Attente D2 : appliquer dans ses recherches et expériences sur le terrain des techniques d'identification, d'échantillonnage et de surveillance écologique des ressources naturelles.

## NOTES PÉDAGOGIQUES

### Matériel

#### Expérience sur la densité l'eau :

- Des tasses transparentes
- Différents types d'eau : eau froide, eau chaude, eau salée (optionnel : d'autres liquides tels que l'huile, le shampoing, le vinaigre)
- Les ciseaux
- Des pailles
- De l'argile
- Un marqueur
- Bouilloire (optionnel)
- Des glaçons (optionnel)
- *Annexe 1 : Feuille de notes pour la mesure de la densité de l'eau*

#### Expérience sur la densité de l'eau :

- Le chou rouge
- L'eau purifiée
- Une marmite
- Une passoire
- Un couteau
- Des petits pots d'essai
- Des échantillons d'eau/liquide (l'eau purifiée, l'eau de pluie, l'eau de l'étang, d'un ruisseau, d'une rivière et d'un lac, l'eau salée et d'autres liquides tels que le vinaigre, le thé, la limonade, etc.)
- *Annexe 2 : Feuille de notes pour le test de l'acidité de l'eau*

### Durée recommandée en classe

- 3 à 5 périodes

### Points à considérer

- Cette leçon peut être divisée en deux leçons, ou les expériences peuvent être faites en tant qu'activités autonomes. Pour inspecter davantage les propriétés de l'eau, les expériences additionnelles peuvent être faites en utilisant différents échantillons d'eau.

## STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

### Amorce

- Demandez aux élèves ce qu'ils savent à propos de l'eau – quelles sont les différentes propriétés de l'eau ? Pourquoi l'eau douce des Grands Lacs est-elle importante ?
- Montrez aux élèves plusieurs échantillons d'eau y compris l'eau de robinet, l'eau de pluie, l'eau d'une flaque, l'eau avec les colorants alimentaires, l'eau mélangée à une substance odorante comme le vinaigre. Une fois que les élèves auront observé les échantillons, demandez-leur de déterminer quels sont les échantillons qui seront utilisés pour la consommation d'eau potable, pour la douche, pour la nage, pour la pêche. Écrivez leurs idées.
- Pendant la classe, discutez de l'importance des propriétés suivantes qui sont considérées par les scientifiques lorsqu'ils déterminent la qualité de l'eau :
  - **Température La température** affecte le niveau d'oxygène, et la capacité des organismes à résister aux polluants. Cela rend la température de l'eau particulièrement importante pour les poissons et les plans aquatiques. Plusieurs espèces d'œufs de poisson ne pourront pas survivre si les températures d'eau sont trop chaudes ou trop froides.
  - **La densité** est le fait d'être dense ; Cette mesure démontre comment la quantité d'une masse peut être contenue dans une unité de volume donnée (densité = masse/volume). La température et la quantité des minéraux dissous sont deux facteurs qui peuvent changer la densité de l'eau.
  - **L'acidité - pH** représente la quantité des ions hydrogènes présents dans les substances comme la terre ou l'eau. Une eau trop acide impacte le changement des œufs de poisson arrivant à maturité ou des plantes en pleine croissance.
  - **L'oxygène dissous** est nécessaire pour la vie des poissons et des organismes qui vivent dans l'eau. Un niveau de dix molécules d'oxygène dissoutes par un million de molécules d'eau est considéré normal.
  - **La turbidité** est la quantité de matière particulaire et de sédiments suspendus comme l'argile, la vase, le plancton, ou les organismes microscopiques suspendus dans l'eau. Plus l'eau est trouble ou opaque plus la turbidité est grande.

### Exploration – Densité de l'eau

- En groupe-classe, discutez de la densité des différents types d'eau. Sachant que la température peut affecter la densité de l'eau, demandez aux élèves quel type de liquide sera plus dense – un liquide chaud, froid, frais ou salé ?
- Demandez aux élèves d'écrire leurs hypothèses dans *l'Annexe 1 : Feuille de notes pour la mesure de la densité de l'eau*.
- Coupez une paille en deux et utilisez un feutre et une traceuse pour dessiner une échelle sur la paille. À un bout de la paille, placez une boule d'argile ayant la taille d'un petit pois. Cet instrument est appelé un hydromètre et est utilisé pour mesurer la densité des liquides.
- Remplissez maintenant 2/3 d'une tasse avec de l'eau froide et placez votre hydromètre dans le liquide. L'hydromètre va soit couler soit remonter en fonction de la densité de l'eau.
- Une fois que l'hydromètre sera fixe, écrivez le numéro observé sur l'hydromètre à la surface de l'eau.
- Notez vos observations dans *l'Annexe 1 : Feuille de notes pour la mesure de la densité de l'eau*.
- Refaites la même expérience avec les autres types d'eau ou de liquide; puis notez jusqu'à quel niveau l'hydromètre flotte.
- En petits groupes, complétez les questions d'observation dans *l'Annexe 1 : Feuille de notes pour la mesure de la densité de l'eau* puis comparez les conclusions avec leurs hypothèses.

### Exploration – Acidité de l'eau

- En groupe-classe, discutez l'importance d'un maintien d'équilibre de pH – plusieurs espèces de poisson d'eau douce doivent avoir un environnement aquatique avec des niveaux de pH entre 6,7 et 8,6. Un niveau trop du pH peut menacer la reproduction des certaines espèces et la survie des œufs. Expliquez comment les polluants sont relâchés lorsque la neige et la glace fondent. Les zones avec le carbonate de calcium en provenance du calcaire et du grès peuvent neutraliser l'acide, les zones avec le carbonate de calcium ne peuvent pas. Demandez aux élèves s'ils savent (et si oui, pourquoi) si les niveaux d'acidité sont élevés. Comment cela impacte-t-il les Grands Lacs ?
- Expliquez comment le jus de chou rouge peut très bien indiquer l'acidité – plus le jus est rouge, plus l'eau est acide. Plus le jus est bleu, plus l'eau est alcaline. Introduisez les différents échantillons d'eau qui seront testés par les élèves (l'eau purifiée, l'eau de pluie, l'eau d'étang, l'eau de ruisseau, l'eau de rivière, l'eau de lac, l'eau salée, etc.) puis demandez aux élèves de compléter les hypothèses dans *l'Annexe 2 : Feuille de notes pour le test de l'acidité de l'eau*.
- Pour la purification de l'eau, faites bouillir l'eau pendant 20 minutes. Si vous utilisez l'eau distillée, vous n'avez pas besoin de la bouillir en premier.
- Coupez la tête du chou rouge. Faites bouillir le chou dans une marmite avec de l'eau distillée jusqu'à la perte de la couleur sombre du chou.
- Utilisez une passoire pour égoutter le chou et laissez l'eau coulée refroidir dans un bocal. Vous pouvez garder votre bocal de jus de chou dans un réfrigérateur jusqu'au besoin de l'utiliser.
- Placez deux cuillères d'un type d'eau dans un bocal transparent. Ajoutez-y quelques cuillères de jus de chou.
- Observez le changement de la couleur du jus de chou. Plus la couleur devient rouge, plus l'eau est acide. Plus la couleur devient bleue, plus l'eau est alcaline.
- Faite la même expérience avec les autres échantillons de liquide.
- Une fois l'expérience complétée, placez vos échantillons en ordre d'acidité, du rouge foncé au bleu clair. Notez vos observations dans *l'Annexe 2 : Feuille de notes pour le test de l'acidité de l'eau*.
- Si vous avez un papier tournesol ou un pH-mètre, comparez les résultats à votre test de chou rouge.
- En petits groupes, complétez les questions d'observations dans *l'Annexe 2 : Feuille de notes pour le test de l'acidité de l'eau* et comparez vos conclusions à vos hypothèses initiales.

### Réflexion

- Lancez une discussion en classe en posant toutes les questions suivantes :
  - Qu'avez-vous appris sur les propriétés de l'eau ? Avez-vous été surpris par certains éléments ?
  - Est-ce que ces hypothèses étaient radicalement différentes de vos conclusions ? Qu'est-ce que cela vous a enseigné ?
  - Quelle expérience avez-vous trouvée plus intéressante ? Pourquoi ?
  - Quelles sont les actions que vous ferez à la maison et à l'école pour maintenir les systèmes d'eau propres ?

### Récapitulation

- Environ 70% de la surface de la planète est recouverte d'eau, et 97% de cette eau est salée et seulement 3% est de l'eau douce. L'eau douce non-polluée est essentielle pour la survie des humains et de plusieurs espèces vivantes. Les plantes et les animaux d'eau douce ne peuvent pas survivre dans l'eau salée. Il est important de maintenir un écosystème sain dans le bassin des Grands Lacs car il fournit de l'eau potable à environ 8,5 millions de Canadiens.

### ENRICHISSEMENT

Filtrez l'eau – Collectez une variété d'échantillons d'eau et utilisez des filtres à café pour purifier les échantillons. Placez un filtre à café dans un entonnoir placé dans un bocal en verre ; puis versez-y un des échantillons d'eau. Retirez le filtre et observez les changements – est-ce que la couleur du filtre a changé de couleur ? Y a-t-il des sédiments ? Est-ce que l'échantillon d'eau est différent ? Répétez le processus avec les différents types d'eau et assurez-vous de prendre note de vos observations.

## TESTER LES EAUX

### FEUILLE DE NOTES POUR LA MESURE DE LA DENSITÉ DE L'EAU

NOM (S) :

DATE :

#### Hypothèses :

Quel liquide sera plus dense selon vous ? Pourquoi ?

#### Observations :

TYPE DE LIQUIDE	L'eau douce froide	L'eau douce chaude	L'eau salée	Autre :	Autre :
Lecture de l'hydromètre					

#### Avez-vous pensé à ceci :

Est-ce que l'hydromètre flotte plus haut ou plus bas dans l'eau salée comparée à l'eau douce ?

Est-ce que l'hydromètre flotte plus haut ou plus bas dans l'eau froide comparée à l'eau chaude/tiède?

Plus un liquide/l'eau est dense, plus il y a des chances que l'hydromètre flotte. Dans quel liquide l'hydromètre a-t-il le plus flotté en hauteur ?

#### Conclusion :

Quel est le liquide le plus dense ? Est-ce que votre premier prédicat était correct?

## TESTER LES EAUX

### FEUILLE DE NOTES POUR LE TEST DE L'ACIDITÉ DE L'EAU

NOM (S) :

DATE :

**Hypothèses :**

Quel liquide selon vous sera le plus dense ? Pourquoi ?

**Observations :**

	Très bleu				Très rouge
Nom de l'échantillon					

**Avez-vous pensé à ceci :**

Parmi vos échantillons, lequel a été le plus acide ?

Pensez à la source des échantillons de l'eau. Pouvez-vous tirer des conclusions sur les raisons pourquoi des substances sont plus acides ou alcalines que d'autres ?

Quels sont les résultats de votre jus de chou comparé au papier de tournesol ou au pH-mètre ?

**Conclusion :**

Quel liquide était le plus acide ? Est-ce que votre premier prédicat était correct ?



# ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

# LES POISSONS DES GRANDS LACS : PROJET DE BRICOLAGE

Cette activité est une adaptation de FishNet : The Great Lakes Craft & Release Project

Pour plus de détails sur ce projet, y compris des plans de leçons, des ressources et 52 modèles de poissons, consultez le site [www.projectfishnet.org](http://www.projectfishnet.org) [en anglais].

**Amorce :** Affichez une carte des Grands Lacs et montrez aux élèves le lac le plus près de votre école. Expliquez l'importance de la biodiversité des Grands Lacs et de leurs bassins versants.

**Exploration :** Les poissons qui vivent dans les Grands Lacs jouent un rôle central pour la santé, l'économie et la durabilité de la région. Les problèmes tels que la surpêche, la pollution, les changements climatiques et les espèces envahissantes causent le déclin des populations de poissons et menacent la biodiversité. Le poisson a toujours été un des meilleurs indicateurs de la santé des Grands Lacs. Demandez aux élèves de faire une recherche sur l'importance du poisson dans la région des Grands Lacs et sur les effets de l'activité humaine sur la biodiversité et l'habitat du poisson.

## Création :

- **Bricolage :** Choisissez une ou plusieurs espèces de poisson indigènes des Grands Lacs et pertinentes pour votre région immédiate. Distribuez aux élèves des modèles des espèces choisies. Les élèves pourront fabriquer un poisson à deux ou trois dimensions en papier ou en tissu. La décoration des poissons peut se faire avec des marqueurs, de la peinture ou des matériaux de récupération. Demandez aux élèves d'ajouter des couleurs réalistes à leur poisson en se basant sur leur recherche. Les élèves les plus âgés pourraient étiqueter les parties de l'anatomie du poisson. Demandez aux élèves de faire une recherche sur leur espèce et de communiquer leurs résultats à leurs camarades.
- **Diffusion :** Présentez une exposition des poissons dans une classe, à la bibliothèque, dans le hall d'entrée ou sur un babillard. Les poissons peuvent être suspendus à une ficelle ou collés au mur avec du ruban gommé. Pour une installation interactive, suspendez les poissons au plafond, à différentes hauteurs, avec du fil à pêche transparent, et invitez les visiteurs à interagir avec les poissons en « nageant » dans un Grand Lac.
- **Éducation :** Invitez la communauté scolaire à un « lâcher de poissons » dans les Grands Lacs. Faites un montage d'images, et de textes factuels, historiques et contextuels sur les Grands Lacs. Votre événement pourrait s'intégrer à une campagne de financement. Vendez vos poissons aux visiteurs pour amasser des fonds pour une campagne, un organisme, une activité ou une initiative qui sera bénéfique pour la diversité et la santé du poisson dans les Grands Lacs.

**Réflexion et discussion :** En groupe-classe, réfléchissez à l'importance de la biodiversité dans la région des Grands Lacs. En quoi la perte de biodiversité menace-t-elle la viabilité des Grands Lacs ? Que pouvez-vous faire pour protéger le poisson des Grands Lacs ?

Les Grands Lacs et les ruisseaux, rivières et lacs qui s'y jettent abritent des écosystèmes variés. En fait, cette biorégion renferme plus de 3 500 espèces végétales et animales, dont certaines ne se trouvent nulle part ailleurs sur Terre<sup>28</sup>. Plus de 160 espèces de poisson vivent dans les Grands Lacs<sup>29</sup>. Chaque lac comporte sa propre combinaison unique de poissons qui lui donne une importance culturelle et commerciale particulière.

# APPRENEZ À CONNAÎTRE UN GRAND LAC ET LES INITIATIVES DE CONSERVATION

**Amorce :** Affichez une carte des Grands Lacs et montrez aux élèves le lac le plus près de votre école. Expliquez l'importance des Grands Lacs et de leurs bassins versants.

**Exploration :** Partout en Ontario, les offices de protection de la nature s'efforcent de protéger nos Grands Lacs et leurs ressources. Diverses initiatives sont en place pour éduquer les collectivités et les inviter à participer aux campagnes de conservation régionales. Demandez aux élèves de choisir un des Grands Lacs (ou, en groupe-classe, concentrez-vous sur le lac le plus près de vous) pour approfondir un enjeu précis, par exemple le milieu naturel, la population faunique, les dimensions ou les industries environnantes. Quels problèmes environnementaux menacent votre lac ? Quelles initiatives de conservation sont en place aux échelons provincial et local ?

**Création :** Distribuez des découpages du ou des lacs à l'étude et demandez à vos élèves d'écrire les données essentielles sur un des côtés du découpage. De l'autre côté, les élèves noteront les initiatives de conservation locales et les projets relatifs aux Grands Lacs qui se déroulent dans leur collectivité. Les élèves peuvent demander de l'information directement à leur office de la protection de la nature ou faire ensemble une recherche sur les projets locaux.

**Réflexion et discussion :** Demandez aux élèves de présenter leur Grand Lac à leurs camarades. Assurez-vous que tous ont l'occasion d'apprendre quelque chose à propos des cinq lacs. Affichez les découpages de lacs à un endroit où tout le monde pourra les lire. En groupe-classe, réfléchissez à l'importance des initiatives de conservation locales. Comment chaque élève, la classe ou toute l'école peuvent-ils s'impliquer ? Comment transformer en une action marquante ce que vous avez appris au sujet des Grands Lacs ?

---

Les cinq Grands Lacs (Huron, Érié, Michigan, Ontario et Supérieur) sont reliés par une voie navigable de 3 700 km de longueur, qui traverse l'Ontario et rejoint l'océan Atlantique en passant par la Voie maritime du Saint-Laurent. Les Grands Lacs sont nés de la dernière glaciation ; chacun d'eux possède des caractéristiques distinctives allant de la diversité de sa vie aquatique à la présence de centaines d'épaves. Ils ont cependant en commun une augmentation de la pollution et les menaces qu'elle fait planer sur la salubrité et la viabilité des écosystèmes.

Les offices de protection de la nature veillent à ce que chaque municipalité ou région de l'Ontario dispose de milieux naturels viables, de parcs et d'espaces verts bien entretenus et de bons programmes éducatifs. Ils s'efforcent de maintenir la stabilité du bassin des Grands Lacs et de la Voie maritime du Saint-Laurent et de les protéger contre les espèces envahissantes, les changements climatiques et l'expansion humaine.

---

# PROJET DE RECHERCHE SUR LES GRANDS LACS

Cette activité est une adaptation de « *The Great Lakes as a Learning Tool* », une ressource de l'Office de protection de la nature de Toronto et de la région à l'intention des étudiants en Majeure haute spécialisation en enseignement de l'environnement.

**Amorce :** Affichez une carte des Grands Lacs et montrez aux élèves le lac le plus près de votre école. Expliquez l'importance des Grands Lacs et de leurs bassins versants.

**Exploration :** Les Grands Lacs ont une incidence directe sur notre collectivité et l'habitat où nous vivons. Des communautés des Premières Nations se sont établies dans la région des Grands Lacs à cause de son eau douce et de son sol fertile. Au fil de la croissance démographique et de l'arrivée des colons européens, les terres agricoles ont pris de l'expansion et les lacs ont servi de voie de transport. Les collectivités locales dépendent encore des Grands Lacs, et la pollution est un problème de plus en plus préoccupant. En vous guidant sur les questions de recherche suivantes, invitez les élèves à explorer les Grands Lacs et l'impact de l'activité humaine sur le milieu naturel.

Suggestions de questions de recherche :

- Le lac Érié est l'hôte forcé de nombreuses espèces envahissantes, dont la moule zébrée, la moule quagga et le gobie à taches noires. En quoi ces espèces sont-elles une menace pour les Grands Lacs et la population humaine ? Que peut-on faire pour les empêcher d'envahir nos plans d'eau ?
- Les communautés des Premières Nations ont été les premiers habitants des rives des Grands Lacs. Faites une recherche comparative sur la façon dont les gens de diverses cultures ont compris et utilisé la région des Grands Lacs. Quels avantages ont-ils tirés de l'eau, du climat et de la faune ? Quel a été leur impact sur ces composantes ? En quoi l'incidence des humains sur les Grands Lacs a-t-elle évolué au fil des ans ?
- Il est actuellement proposé de construire un vaste dépôt géologique de déchets nucléaires sous le lac Huron. Ontario Power Generation (OPG) affirme que les déchets pourront y être stockés en sécurité pendant 100 000 ans. Dans leur forme actuelle, les Grands Lacs sont âgés de moins de 10 000 ans. L'assurance donnée par OPG est-elle raisonnable ? Soutenez votre position à l'aide de données et de renseignements pertinents.

**Réflexion et discussion :** En groupe-classe, rassemblez vos données et discutez de ce que vous avez appris au sujet des Grands Lacs. Avez-vous eu des surprises ? Y a-t-il des aspects que vous aimeriez approfondir ? À votre avis, que pouvons-nous faire pour assurer la protection des Grands Lacs et de la source d'eau potable qu'ils constituent ?

L'eau potable et les sols fertiles du bassin des Grands Lacs soutiennent la vie des Canadiens et de nos voisins américains depuis des siècles. Des rives densément boisées au plus vaste système de dunes d'eau douce au monde et aux foyers industriels, les régions qui entourent les lacs et leurs affluents sont aussi diversifiées que les plans d'eau eux-mêmes. Plus de 33 millions de personnes vivent actuellement autour des Grands Lacs et dépendent de leurs ressources. L'augmentation de l'activité humaine et de l'industrie dans la région s'accompagne d'une menace croissante pour la salubrité et la viabilité de l'écosystème.

## NOTES

1. *Stratégie ontarienne pour les Grands Lacs*, <https://dr6j45jk9xcmk.cloudfront.net/documents/897/5-1-5-great-lakes-strategy-fr.pdf>, consulté en août 2015.
2. *Faits intéressants des Grands Lacs*, <http://www.ec.gc.ca/grandslacs-greatlakes/default.asp?lang=Fr&n=B4E65F6F-1>, consulté en août 2015.
3. *Faits intéressants des Grands Lacs*, <http://www.ec.gc.ca/grandslacs-greatlakes/default.asp?lang=Fr&n=B4E65F6F-1>, consulté en août 2015.
4. *How They Were Made*, <http://seagrant.wisc.edu/home/Default.aspx?tabid=590>, consulté en août 2015.
5. *How They Were Made*, <http://seagrant.wisc.edu/home/Default.aspx?tabid=590>, consulté en août 2015.
6. *How They Were Made*, <http://seagrant.wisc.edu/home/Default.aspx?tabid=590>, consulté en août 2015.
7. *Faits intéressants des Grands Lacs*, <http://www.ec.gc.ca/grandslacs-greatlakes/default.asp?lang=Fr&n=B4E65F6F-1>, consulté en août 2015.
8. *Faits intéressants des Grands Lacs*, <http://www.ec.gc.ca/grandslacs-greatlakes/default.asp?lang=Fr&n=B4E65F6F-1>, consulté en août 2015.
9. *Lake Erie Facts and Figures*, <http://great-lakes.net/lakes/ref/eriefact.html>, consulté en août 2015.
10. *Great Lakes*, [http://www.encyclopedia.com/topic/Great\\_Lakes.aspx](http://www.encyclopedia.com/topic/Great_Lakes.aspx), consulté en août 2015.
11. *Top 10 Facts about Lake Huron*, <http://www.northernontario.travel/algoma-country/top-10-facts-about-lake-huron>, consulté en août 2015.
12. *Top 10 Facts about Lake Huron*, <http://www.northernontario.travel/algoma-country/top-10-facts-about-lake-huron>, consulté en août 2015.
13. *Lake Michigan Facts and Figures*, <http://great-lakes.net/lakes/ref/michfact.html>, consulté en août 2015.
14. *Lake Michigan Facts and Figures*, <http://great-lakes.net/lakes/ref/michfact.html>, consulté en août 2015.
15. *Lake Ontario*, <http://www.waterkeeper.ca/lake-ontario/>, consulté en août 2015.
16. *Lake Ontario*, <http://www.waterkeeper.ca/lake-ontario/>, consulté en août 2015.
17. *Great Lakes*, [http://www.encyclopedia.com/topic/Great\\_Lakes.aspx](http://www.encyclopedia.com/topic/Great_Lakes.aspx), consulté en août 2015.
18. *Lake Superior Facts and Figures*, <http://www.great-lakes.net/lakes/ref/supfact.html>, consulté en août 2015.
19. *Learn More*, <http://sciencenorth.ca/mysteriesthethgreatlakes/index.aspx?id=1269>, consulté en août 2015.
20. *Lake St. Clair*, <http://www.great-lakes.net/lakes/stclair.html#overview>, consulté en août 2015.
21. *St. Lawrence River and Seaway*, <http://www.great-lakes.net/lakes/stlaw.html#overview>, consulté en août 2015.
22. *Great Lakes*, [http://www.encyclopedia.com/topic/Great\\_Lakes.aspx](http://www.encyclopedia.com/topic/Great_Lakes.aspx), consulté en août 2015.
23. *La protection des Grands Lacs*, <http://www.ontario.ca/fr/page/la-protection-des-grands-lacs>, consulté en août 2015.
24. *La protection des Grands Lacs*, <http://www.ontario.ca/fr/page/la-protection-des-grands-lacs>, consulté en août 2015.
25. « Biodiversity: Ecosystem Services, Habitat Loss and Species at Risk », Pollution Probe, *Great Lakes Fact Sheet*, <http://www.pollutionprobe.org/publications/great-lakes-fact-sheet-8-biodiversity/>, consulté en août 2015.
26. *Faits intéressants des Grands Lacs*, <http://www.ec.gc.ca/grandslacs-greatlakes/default.asp?lang=Fr&n=B4E65F6F-1>, consulté en août 2015.
27. *Faits intéressants des Grands Lacs*, <http://www.ec.gc.ca/grandslacs-greatlakes/default.asp?lang=Fr&n=B4E65F6F-1>, consulté en août 2015.
28. « Biodiversity: Ecosystem Services, Habitat Loss and Species at Risk », Pollution Probe, *Great Lakes Fact Sheet*, <http://www.pollutionprobe.org/publications/great-lakes-fact-sheet-8-biodiversity/>, consulté en août 2015.
29. *Michigan Sea Grant*, <http://www.miseagrant.umich.edu/explore/native-and-invasivespecies/species/fish-species-in-michigan-and-the-greatlakes/>, consulté en août 2015.