



# CHARGE EN PHOSPHORE DANS LE LAC ÉRIÉ

INDICATEURS CANADIENS DE DURABILITÉ  
DE L'ENVIRONNEMENT



**Référence suggérée pour ce document :** Environnement et Changement climatique Canada (2023) Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement : Charge en phosphore dans le lac Érié. Consulté le *jour mois année*. Disponible à : [www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/indicateurs-environnementaux/charge-phosphore-lac-erie.html](http://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/indicateurs-environnementaux/charge-phosphore-lac-erie.html).

N° de cat. : En4-144/92-2023F-PDF

ISBN : 978-0-660-68477-2

Code de projet : EC23015

À moins d'avis contraire, il est interdit de reproduire le contenu de cette publication, en totalité ou en partie, à des fins de diffusion commerciale sans avoir obtenu au préalable la permission écrite de l'administrateur du droit d'auteur d'Environnement et Changement climatique Canada. Si vous souhaitez obtenir du gouvernement du Canada les droits de reproduction du contenu à des fins commerciales, veuillez demander l'affranchissement du droit d'auteur de la Couronne en communiquant avec :

Environnement et Changement climatique Canada  
Centre de renseignements à la population  
Édifice Place Vincent Massey  
351 boul. Saint-Joseph  
Gatineau (Québec) K1A 0H3  
Ligne sans frais : 1-800-668-6767  
Courriel : [enviroinfo@ec.gc.ca](mailto:enviroinfo@ec.gc.ca)

Photos : © Environnement et Changement climatique Canada

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement et du Changement climatique, 2023

Also available in English

# INDICATEURS CANADIENS DE DURABILITÉ DE L'ENVIRONNEMENT CHARGE EN PHOSPHORE DANS LE LAC ÉRIÉ

Décembre 2023

## Table des matières

Charge en phosphore dans le lac Érié .....	5
Aperçu des résultats .....	5
Charge en phosphore provenant de sources canadiennes dans le lac Érié .....	7
Aperçu des résultats .....	7
À propos de cet indicateur .....	8
Ce que mesure l'indicateur .....	8
Pourquoi cet indicateur est important .....	8
Initiatives connexes .....	9
Indicateurs connexes .....	9
Sources des données et méthodes .....	10
Sources des données .....	10
Méthodes .....	10
Changements récents .....	11
Mises en garde et limites .....	11
Ressources .....	12
Références .....	12
Renseignements connexes .....	12
 Annexe .....	13
Annexe A. Tableaux des données utilisées pour les figures .....	13

## **Liste des figures**

Figure 1. Charge en phosphore total estimée dans le lac Érié, 2008 à 2022 .....	5
Figure 2. Charge en phosphore annuelle moyenne sur 10 ans estimée en tonnes dans le lac Érié, 2013 à 2022 .....	7
Figure 3. Estimations de la charge en phosphore dans le lac Érié par source, Canada, 2008 à 2022 .....	8

## **Liste des tableaux**

Tableau A.1. Données pour la Figure 1. Charge en phosphore total estimée dans le lac Érié, 2008 à 2022....	13
Tableau A.2. Données pour la Figure 2. Charge en phosphore annuelle moyenne sur 10 ans estimée en tonnes dans le lac Érié, 2013 à 2022 .....	13
Tableau A.3. Données pour la Figure 3. Estimations de la charge en phosphore dans le lac Érié par source, Canada, 2008 à 2022 .....	14

# Charge en phosphore dans le lac Érié

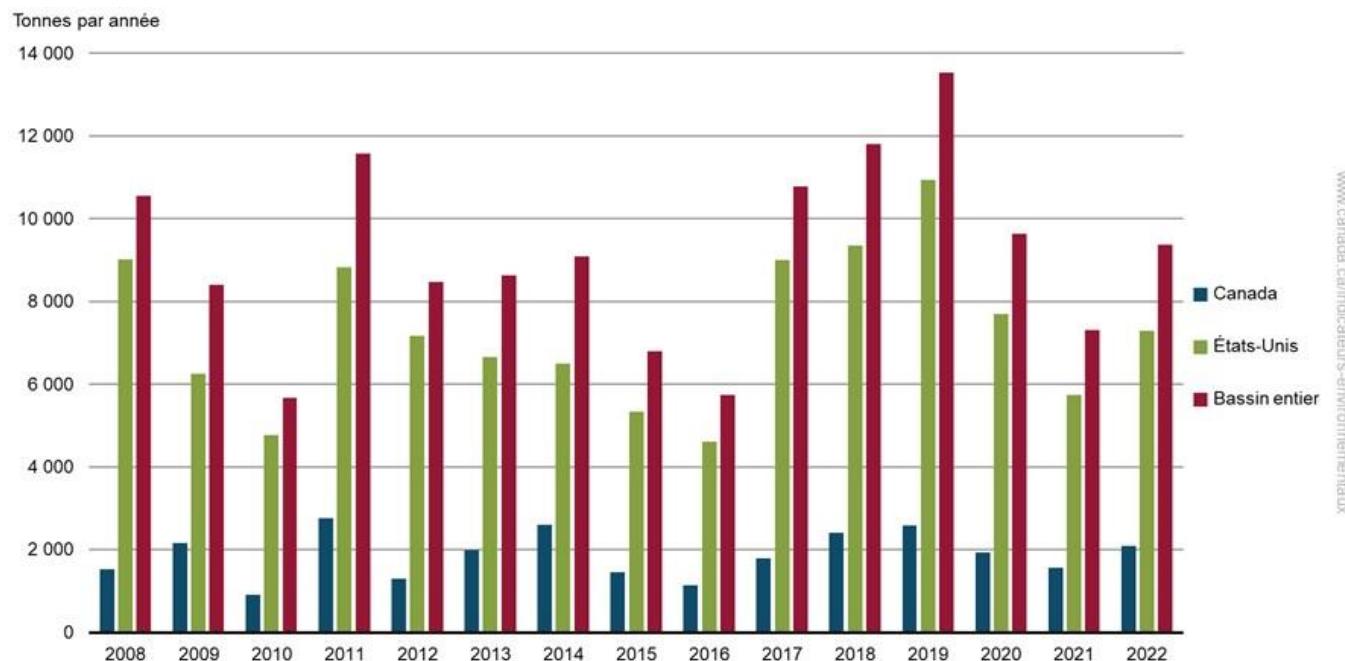
Le phosphore est un élément nutritif pour les plantes qui est essentiel dans les systèmes d'eau douce. Toutefois, lorsque les concentrations de phosphore sont trop élevées, ou trop basse, elles peuvent avoir des effets nocifs sur la santé d'un lac. Les concentrations élevées de phosphore dans le lac Érié entraînent une dégradation de la qualité de l'eau, la prolifération d'algues et des zones à faible teneur en oxygène qui ont un impact négatif sur la vie aquatique. En l'absence d'activité humaine, les concentrations naturelles de phosphore sont relativement faibles. Cet indicateur fournit des renseignements sur la quantité de phosphore qui atteint le lac Érié (charge en phosphore), principalement provenant des activités humaines.

Dans le cadre de l'[Accord Canada-États-Unis relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs](#), le Canada et les États-Unis ont convenu de réduire de 40 % par rapport aux niveaux de 2008 la charge en phosphore entrant dans le bassin ouest et le bassin central du lac Érié afin de protéger la qualité de l'eau et la santé des écosystèmes.

## Aperçu des résultats

- En 2022, la charge en phosphore total estimée dans le lac Érié était de 9 379 tonnes, dont 22 % (2 091 tonnes) provenaient du Canada.
- La charge totale estimée de phosphore la plus élevée dans le lac Érié était de 13 533 tonnes en 2019, dont 19 % (2 588 tonnes) de la charge totale estimée provenait du Canada.
- La plus faible charge totale estimée de phosphore dans le lac Érié était de 5 672 tonnes en 2010, 16 % (903 tonnes) de la charge totale estimée provenant du Canada.
- Il n'y a pas eu de tendance claire à la hausse ou à la baisse au fil du temps ; les résultats 2022 sont conformes avec la moyenne de la période 2008 à 2022.

**Figure 1. Charge en phosphore total estimée dans le lac Érié, 2008 à 2022**



## Données pour la Figure 1

**Remarque :** Les valeurs totales pour le bassin comprennent les apports provenant des eaux de ruissellement et des affluents au Canada et aux États-Unis, les apports du lac Huron et les sources atmosphériques de phosphore. La moitié des apports de phosphore total provenant de sources atmosphériques et la moitié des apports provenant du lac Huron a été attribuée à chaque pays.

**Source :** Environnement et Changement climatique Canada (2023).

La charge en phosphore varie d'une année à l'autre, surtout en raison de facteurs climatiques. Des années sèches dans la région entraîneront de faibles niveaux de ruissellement provenant des terres environnantes et une diminution du phosphore rejeté dans le lac et ses affluents.

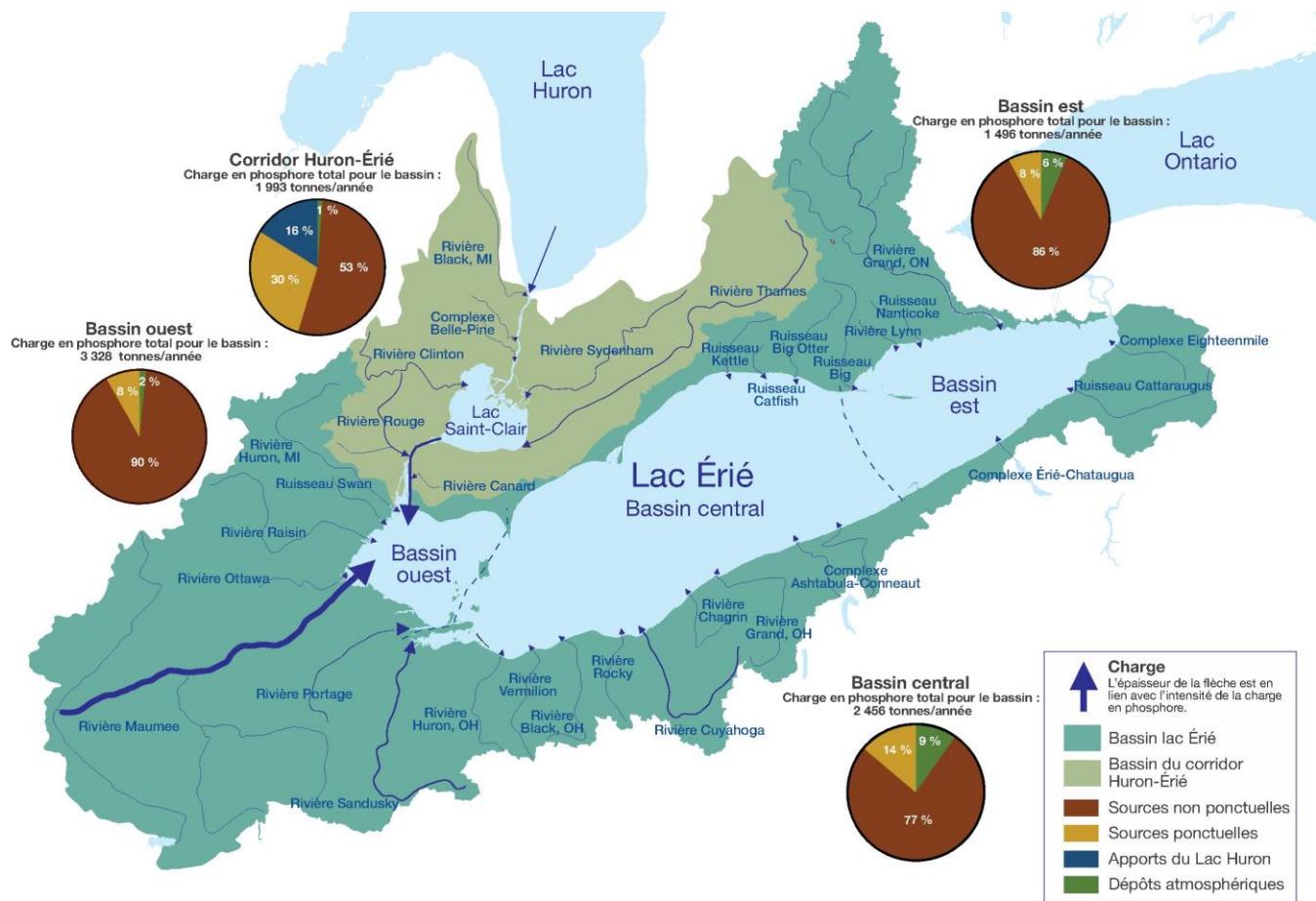
En 2022, la charge en phosphore dans le lac Érié provenant de toutes les sources au Canada et aux États-Unis (9 379 tonnes) était relativement moyenne par comparaison aux 14 dernières années et semblable aux charges de 2013 (8 634 tonnes), 2014 (9 091 tonnes) et de 2020 (9 640 tonnes). L'apport du Canada a fluctué au cours de la période, passant d'un creux de 903 tonnes en 2010 à un sommet de 2 758 tonnes en 2011. L'année 2011 a été marquée par des précipitations record dans le bassin du lac Érié,<sup>1</sup> entraînant une augmentation de la charge de phosphore provenant du ruissellement des terres environnantes.

Le lac Érié est le moins profond, le plus chaud et le plus productif des 5 Grands Lacs. Il est divisé en 3 sous-bassins : ouest (le moins profond), central (le plus grand) et est (le plus profond). Plus de 50 % du phosphore entre dans le lac à partir de la rivière Détroit ou des affluents du bassin ouest. La Figure 2 montre que les sources diffuses, comme l'agriculture et, dans une moindre mesure, le ruissellement des eaux pluviales urbaines, sont celles qui contribuent le plus à la charge en phosphore dans le lac Érié, particulièrement dans le bassin ouest, où les effets des algues sont les plus importants.

---

<sup>1</sup> Comité de coordination des données hydrologiques et hydrauliques de base des Grands Lacs (2019) [Produits et ensembles de données du comité de coordination](#). Grands Lacs Précipitation 1900-2017. Consulté le 8 août 2023.

**Figure 2. Charge en phosphore annuelle moyenne sur 10 ans estimée en tonnes dans le lac Érié, 2013 à 2022**



#### Données pour la Figure 2

**Remarque :** Les sources ponctuelles comprennent les effluents des usines de traitement des eaux usées municipales et les effluents industriels. Les sources diffuses comprennent l'agriculture et le ruissellement des eaux pluviales urbaines. Les dépôts atmosphériques désignent le phosphore qui est déposé directement dans le lac à partir de l'air. Le bassin versant du corridor Huron-Érié comprend des apports du lac Huron, les sources ponctuelles et diffuses et les dépôts atmosphériques dans le bassin versant.

**Source :** Environnement et Changement climatique Canada (2023).

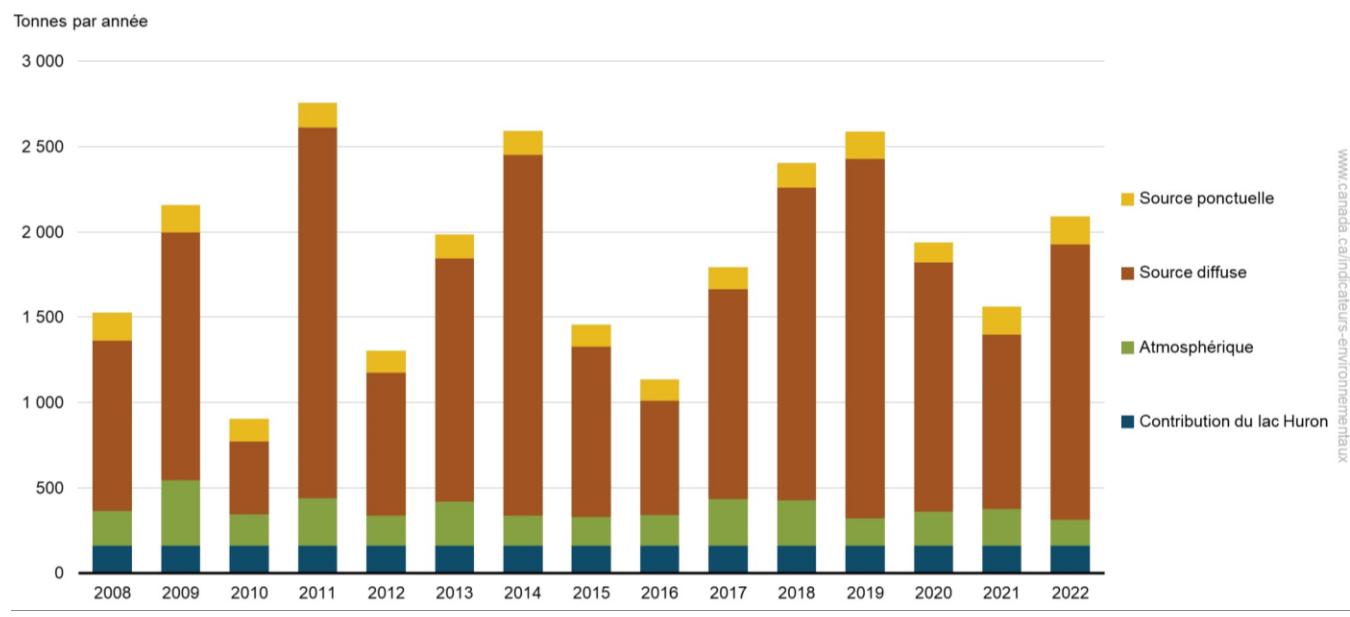
## Charge en phosphore provenant de sources canadiennes dans le lac Érié

### Aperçu des résultats

- La charge en phosphore dans le lac Érié du Canada provient principalement de sources diffuses, comme l'agriculture et le ruissellement des eaux pluviales urbaines.
- Les sources diffuses comptaient pour 77 % de la charge en phosphore du Canada en 2022, comparativement au sommet de 81 % en 2014 et en 2019 et au creux de 47 % en 2010.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Le lac Huron est exclu de ces pourcentages puisqu'une estimation des sources ponctuelles par rapport aux sources diffuses n'est pas disponible pour ce bassin versant.

**Figure 3. Estimations de la charge en phosphore dans le lac Érié par source, Canada, 2008 à 2022**



[Données pour la Figure 3](#)

**Remarque :** La charge en phosphore total provenant de sources atmosphériques et du lac Huron a été réduite de moitié afin d'estimer approximativement les apports canadiens. La charge provenant du lac Huron est une estimation générée par des modèles. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter la section sur les [sources des données et méthodes](#).

**Source :** Environnement et Changement climatique Canada (2023).

Les sources ponctuelles comprennent les effluents des usines de traitement des eaux usées municipales et les effluents industriels. Il s'agit de sources de phosphore pouvant être considérées comme source unique, par exemple un tuyau d'évacuation d'effluents dans un plan d'eau.

Les sources diffuses, aussi appelées sources non ponctuelles, comprennent l'agriculture et le ruissellement des eaux pluviales urbaines. Les sources diffuses de phosphore proviennent souvent des excès d'engrais et de fumier épandus sur le sol. Le ruissellement des eaux de pluie ou de la fonte des neiges accumule et transporte ces polluants, puis les dépose dans les lacs et les cours d'eau.

La charge en phosphore provenant de sources diffuses était au plus bas en 2010, 2012 et 2016, ce qui coïncide avec les années de faibles précipitations dans le bassin du lac Érié.<sup>1</sup>

## À propos de cet indicateur

### Ce que mesure l'indicateur

L'indicateur de la charge en phosphore dans le lac Érié fait état des apports de phosphore total qui s'écoulent directement dans le lac Érié ou à partir de ses affluents. Parmi les apports figurent :

- les dépôts atmosphériques;
- les sources ponctuelles (par exemple, usines de traitement des eaux usées);
- les sources non ponctuelles (principalement provenant du ruissellement agricole);
- le lac Huron.

En l'absence d'activité humaine, les concentrations naturelles de phosphore sont relativement faibles. L'indicateur fournit des renseignements sur la quantité de phosphore s'écoulant dans le lac Érié qui résulte principalement des activités humaines.

### Pourquoi cet indicateur est important

L'eau douce saine est une ressource essentielle. Elle protège la biodiversité de la flore et de la faune aquatiques. Elle est utilisée pour la fabrication, la production d'énergie, l'irrigation, la baignade, la navigation, la pêche ainsi

qu'à des fins domestiques (par exemple, boire, se laver). Une eau de qualité dégradée endommage la santé des écosystèmes d'eau douce, comme les cours d'eau, les lacs, les réservoirs et les milieux humides. Elle peut également perturber la pêche, le tourisme et l'agriculture, et faire augmenter les coûts de traitement selon les normes en matière d'eau potable. Lorsqu'il y a trop de phosphore dans l'eau, la croissance des algues et de certains types de bactéries qui y sont associées, appelées cyanobactéries, peut devenir excessive et nuisible. Les cyanobactéries peuvent libérer des substances nocives et, dans certains cas, tuer des animaux qui dépendent de l'eau. En se décomposant, les algues et les bactéries en excès peuvent également réduire la quantité d'oxygène disponible pour les poissons et d'autres animaux aquatiques. Elles peuvent également affecter la santé des humains s'ils y sont exposés.

Bien que ce ne soit pas le cas pour le lac Érié, certains écosystèmes lacustres peuvent avoir le problème inverse : une carence en phosphore peut freiner la croissance des plantes et des algues requises pour soutenir le réseau trophique du lac, ce qui peut réduire les populations de poissons et avoir un impact sur les industries de pêche locales.

Dans le cadre de l'[Accord Canada-États-Unis relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs](#), le Canada et les États-Unis ont convenu de réduire de 40 % par rapport aux niveaux de 2008, la charge en phosphore entrant dans le bassin ouest et le bassin central du lac Érié. Ils cherchent ainsi à réduire l'étendue de la prolifération d'algues nuisibles et toxiques et le nombre de zones appauvries en oxygène (hypoxie) afin de protéger la qualité de l'eau et la santé des écosystèmes. Pour le Canada, cela signifie une réduction de la charge en phosphore de 212 tonnes par année. Des études sont en cours pour appuyer l'élaboration d'une cible pour le bassin est du lac Érié. Plusieurs autres années de données sont nécessaires pour détecter une tendance globale claire de la charge en phosphore qui tient compte des variations du climat d'une année à l'autre.

Pour calculer les charges en phosphore, il est important de connaître le volume d'eau et les niveaux de phosphore dans l'eau. Le niveau de phosphore est la concentration de phosphore dans un volume d'eau donné. La charge en phosphore est la quantité totale de phosphore qui est rejetée dans un plan d'eau au cours d'une certaine période, par exemple par jour, mois ou année et/ou par certaines sources (par exemple, l'agriculture, le ruissellement, etc.). Des charges accrues provenant de diverses sources peuvent entraîner une augmentation des concentrations dans un plan d'eau.

Cet indicateur est utilisé pour fournir des informations pertinentes sur l'état du bassin du lac Érié et sur l'environnement canadien.

## Initiatives connexes

L'indicateur contribue aux [Objectifs de développement durable du Programme de développement durable à l'horizon 2030](#). Il est lié à l'objectif 6, Eau propre et assainissement, et à la cible 6.3, « D'ici à 2030, améliorer la qualité de l'eau en réduisant la pollution, en éliminant l'immersion de déchets et en réduisant au minimum les émissions de produits chimiques et de matières dangereuses, en diminuant de moitié la proportion d'eaux usées non traitées et en augmentant considérablement à l'échelle mondiale le recyclage et la réutilisation sans danger de l'eau ».

## Indicateurs connexes

Les indicateurs sur les [Concentrations de phosphore dans les eaux au large des Grands Lacs](#), les [Éléments nutritifs dans le lac Winnipeg](#) et les [Éléments nutritifs dans le fleuve Saint-Laurent](#) font état des concentrations de phosphore total et d'azote total.

L'indicateur sur la [Qualité de l'eau des cours d'eau canadiens](#) fournissent une mesure de la capacité de l'eau des rivières du Canada de soutenir les végétaux et les animaux.

L'indicateur sur l'[Utilisation de pesticides et d'engrais chimiques par les ménages](#) renseigne sur le nombre de Canadiens qui utilisent les pesticides et les engrains chimiques sur leur pelouse et dans leurs jardins.

# Sources des données et méthodes

## Sources des données

Les données utilisées dans cet indicateur proviennent de sources canadiennes et américaines, tant provinciales/des États que fédérales.

### Complément d'information

Les données sur la charge en phosphore proviennent de plusieurs sources canadiennes et américaines :

- sources canadiennes :
  - Environnement et Changement climatique Canada;
  - ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs de l'Ontario;
- sources américaines :
  - United States Geological Survey (Commission géologique des États-Unis);
  - Heidelberg University (université Heidelberg);
  - Michigan Department of Environmental Quality (département de la Qualité de l'environnement du Michigan);
  - Ohio Environmental Protection Agency (Agence de protection de l'environnement de l'Ohio);
  - United States Environmental Protection Agency (Agence de protection de l'environnement des États-Unis).

Les données sont de divers types, y compris les rejets de sources ponctuelles (par exemple, effluents d'usines municipales de traitement des eaux usées municipales, effluents industriels), le régime hydrologique, la qualité de l'eau des affluents et les dépôts atmosphériques. La qualité de l'eau des affluents comprend les données des sites d'échantillonnage dans 13 affluents canadiens (Thames, Sydenham, Grand Rivière, Turkey, Big Ruisseau, Big Otter, Lynn, Kettle, affluents de Leamington [3 affluents ; inclus dans les estimations de charge de 2018 à 2022], Canard<sup>3</sup> et Nanticoke). Les données sont associées aux 3 bassins du lac Érié : ouest, central et est. Elles permettent de préciser l'origine géographique générale des sources ponctuelles et des sources diffuses. L'origine géographique n'est pas précisée pour les dépôts atmosphériques et les apports du lac Huron, et, pour ces dernières sources, une attribution égale entre les États-Unis et le Canada a été utilisée comme approximation.

Des fichiers de données détaillés sont accessibles sur le portail [Données ouvertes](#) du gouvernement du Canada.

## Méthodes

Les données sur les rejets de sources ponctuelles, les dépôts atmosphériques et les sources diffuses (calculées à l'aide des débits d'eau et des données sur la qualité de l'eau) sont utilisées pour estimer la charge en phosphore dans le lac Érié.

### Complément d'information

La charge en phosphore est calculée en fonction de l'année hydrologique. Une année hydrologique diffère d'une année civile en ce sens qu'elle s'étend du 1er octobre d'une année donnée au 30 septembre de l'année suivante. On utilise couramment les années hydrologiques pour les calculs afin de tenir compte des précipitations tombant sous forme de neige à la fin de l'automne et en hiver et s'écoulant dans les eaux de fonte du printemps et de l'été suivants.

Les données sur les rejets de sources ponctuelles, sous forme de concentrations mensuelles moyennes de phosphore total dans les effluents et les débits connexes, ont été extraites des données sur la conformité des effluents tenues à jour par le ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs de l'Ontario et de l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis. Les concentrations de phosphore dans les affluents sont fondées sur les données de surveillance de la

<sup>3</sup> Avant 2017, la rivière Canard était utilisée comme espace réservé dans le bassin ouest pour tenir compte des données manquantes sur l'affluent Leamington. L'affluent de Leamington n'a commencé à être surveillé qu'en 2017 et les données pour les années 2008 à 2016 ne sont pas disponibles.

qualité de l'eau du ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs de l'Ontario, d'Environnement et Changement climatique Canada, de la Commission géologique des États-Unis, d'agences d'État américains et de l'Université Heidelberg. Les données sur les dépôts atmosphériques ont été extraits sous forme de valeurs mensuelles des quantités de précipitations et de concentrations de phosphore total d'Environnement et Changement climatique Canada. Les données sur les débits ont été obtenues sous forme de données sur les rejets quotidiens moyens provenant du National Water Inventory System (système national d'inventaire des ressources hydriques) de la Commission géologique des États-Unis et de données hydrométriques provenant de Relevés hydrologiques du Canada et tenues à jour par Environnement et Changement climatique Canada.

Pour toutes les sources, la charge en phosphore est estimée en multipliant la concentration (par exemple, kilogrammes de phosphore par litre d'eau) par le débit (par exemple, mètres cubes d'eau par jour). La charge totale dans le lac est la somme des dépôts atmosphériques, des apports provenant du lac Huron ainsi que des apports des sources ponctuelles et diffuses qui s'écoulent directement dans le lac ou à partir d'affluents.

La charge en phosphore de 2008 à 2019 et 2022 ont été estimée à l'aide de la version 1.4.0 de l'outil d'évaluation de charge pour le lac Érié, qui est fondé sur le processus et les méthodes utilisés par [Maccoux et al. \(2016\)](#) (en anglais seulement). Pour l'année 2020, les charges ont été calculée à l'aide d'une analyse de régression plutôt que de la méthode de Beale décrite dans [Maccoux et al. \(2016\)](#) (en anglais seulement) en raison du faible nombre d'échantillons sur tous les sites. Pour l'année 2021, les charges ont été calculées à l'aide d'une analyse de régression pour les sites avec un faible nombre d'échantillons et l'approche Beale a été utilisée pour les sites avec un nombre d'échantillons suffisant. Ces approches ont été identifiées comme étant les plus appropriées puisqu'une partie importante des données étaient manquantes pour la plupart des rivières tributaires en raison des restrictions liées à la pandémie de COVID-19.<sup>4</sup> Les zones non surveillées du bassin versant ont été estimées à l'aide de l'approche de rejet par unité de surface, où la charge par kilomètre carré est calculée à l'aide des données d'un bassin versant surveillé adjacent. Les zones non surveillées sont habituellement en aval de la rivière tributaire surveillée qui se déverse directement dans le lac.

Les apports de phosphore du lac Huron sont estimés à partir de modèles en partant du principe que les apports du lac Huron sont relativement stables d'une année à l'autre.

Pour obtenir plus de détails sur les méthodes et les calculs utilisés, voir [Maccoux et al. \(2016\)](#) (en anglais seulement).

## Changements récents

Les superficies des bassins hydrographiques ont été recalculées en 2021 à l'aide de la cartographie mise à jour du système d'information géographique (SIG) du Canada, ce qui a entraîné des changements mineurs dans certains bassins hydrographiques. Les valeurs des années précédentes ont été recalculées en fonction de ces zones de bassins hydrographiques mises à jour.

## Mises en garde et limites

L'indicateur est fondé sur les concentrations de phosphore total seulement. Les concentrations de phosphore total peuvent comprendre des proportions différentes de phosphore réactif, soluble et biodisponible, qui a la plus grande incidence en termes de prolifération d'algues et d'eutrophisation. L'indicateur et les données utilisés dans le présent rapport ne conviennent pas à l'évaluation de la charge en phosphore réactif soluble.

Les apports de phosphore du lac Huron sont estimés à partir de modèles, puis appliqués toutes les années. Cette méthode d'estimation des apports du lac Huron est fondée sur l'hypothèse selon laquelle les apports de phosphore en provenance du lac Huron sont relativement stables d'une année à l'autre. Des études récentes sur le corridor Huron-Érié donnent à penser que les apports provenant du lac Huron varient davantage que ce qui était présumé auparavant. Les méthodes sont à l'étude.

<sup>4</sup> Greenberg T (2021) Environnement et Changement Climatique Canada, communication personnelle.

Les facteurs climatiques, comme les précipitations ou les sécheresses, influent grandement sur la quantité de phosphore qui entre dans un plan d'eau. Étant donné la variabilité annuelle, une période plus longue est nécessaire pour déterminer une tendance statistiquement significative de la charge en phosphore. Par conséquent, il faut faire preuve de grande prudence au moment d'établir des comparaisons entre les années et d'estimer les tendances.

Pour les données de 2020 et de 2021, où il y avait des sites avec un faible nombre d'échantillons, une approche d'analyse de régression a été appliquée parce que la fréquence d'échantillonnage dans la plupart des affluents a été réduite ou n'a pas été complétée en raison des restrictions liées à la pandémie de COVID-19.

## Ressources

### Références

Environnement et Changement climatique Canada et United States Environmental Protection Agency (2022) [État des Grands Lacs 2022 – Rapport technique](#) (PDF; 22.6 Mo). No cat. En161-3/1F-PDF. EPA 905-R-22-004. Consulté le 8 août 2023.

Macoux MJ, Dove A, Backus SM et Dolan DM (2016) [Total and soluble reactive phosphorus loadings to Lake Erie : A detailed accounting by year, basin, country, and tributary](#) (en anglais seulement). Journal of Great Lakes Research 42(6):1151 à 1165. Consulté le 8 août 2023.

Environnement et changement climatique Canada et la National Oceanic and Atmospheric Administration des États-Unis (2022) [Résumé annuel des tendances et des impacts climatiques pour 2021 dans le bassin des Grands Lacs](#) (en anglais seulement). Consulté le 8 août 2023.

### Renseignements connexes

[Accord Canada–États-Unis relatif à la qualité de l'eau dans Grands Lacs](#)

[Accord Canada–Ontario concernant la qualité de l'eau et la santé de l'écosystème des Grands Lacs Protection des Grands Lacs](#)

## Annexe

### Annexe A. Tableaux des données utilisées pour les figures

Tableau A.1. Données pour la Figure 1. Charge en phosphore total estimée dans le lac Érié, 2008 à

Année	Charge en phosphore total part des États-Unis (tonnes par année)	Charge en phosphore total part du Canada (tonnes par année)	Charge en phosphore total bassin entier (tonnes par année)
2008	9 026	1 525	10 551
2009	6 242	2 158	8 400
2010	4 768	903	5 672
2011	8 817	2 758	11 575
2012	7 161	1 305	8 466
2013	6 648	1 987	8 634
2014	6 497	2 594	9 091
2015	5 342	1 456	6 798
2016	4 613	1 133	5 747
2017	8 993	1 792	10 785
2018	9 395	2 405	11 800
2019	10 944	2 588	13 533
2020	7 701	1 939	9 640
2021	5 746	1 562	7 308
2022	7 288	2 091	9 379

**Remarque :** Les valeurs sont arrondies au nombre entier le plus proche. Les totaux peuvent ne pas correspondre à la somme des chiffres en raison de l'arrondissement. Les valeurs totales pour le bassin comprennent les apports provenant des eaux de ruissellement et des affluents au Canada et aux États-Unis, les apports du lac Huron et les sources atmosphériques de phosphore. La moitié des apports de phosphore total provenant de sources atmosphériques et la moitié des apports provenant du lac Huron a été attribuée à chaque pays.

**Source :** Environnement et Changement climatique Canada (2023).

Tableau A.2. Données pour la Figure 2. Charge en phosphore annuelle moyenne sur 10 ans estimée en tonnes dans le lac Érié, 2013 à

Bassin versant	Source	Moyenne annuelle sur 10 ans de 2013 à 2022 de la charge en phosphore (tonnes par année)
Corridor Huron-Érié	Lac Huron	321
Corridor Huron-Érié	Atmosphérique	26
Corridor Huron-Érié	Source ponctuelle	589
Corridor Huron-Érié	Source diffuse	1 058
Corridor Huron-Érié	Total	1 993
Bassin ouest	Atmosphérique	56
Bassin ouest	Source ponctuelle	275
Bassin ouest	Source diffuse	2 997
Bassin ouest	Total	3 328

Bassin versant	Source	Moyenne annuelle sur 10 ans de 2013 à 2022 de la charge en phosphore (tonnes par année)
Bassin central	Atmosphérique	235
Bassin central	Source ponctuelle	335
Bassin central	Source diffuse	1 886
Bassin central	Total	2 456
Bassin est	Atmosphérique	94
Bassin est	Source ponctuelle	116
Bassin est	Source diffuse	1 286
Bassin est	Total	1 496

**Remarque :** Les valeurs sont arrondies au nombre entier le plus proche. Les totaux peuvent ne pas correspondre à la somme des chiffres en raison de l'arrondissement. Les sources ponctuelles comprennent les effluents des usines de traitement des eaux usées municipales et les effluents industriels. Les sources diffuses comprennent l'agriculture et le ruissellement des eaux pluviales urbaines. Les dépôts atmosphériques désignent le phosphore qui est déposé directement dans le lac à partir de l'air. Le bassin versant du corridor Huron-Érié comprend des apports du lac Huron, des sources ponctuelles et diffuses et des dépôts atmosphériques dans le bassin versant.

**Source :** Environnement et Changement climatique Canada (2023).

**Tableau A.3. Données pour la Figure 3. Estimations de la charge en phosphore dans le lac Érié par source, Canada, 2008 à**

Année	Charge en phosphore total provenant de sources ponctuelles (tonnes par année)	Charge en phosphore total provenant de sources diffuses (tonnes par année)	Charge en phosphore total provenant de dépôts atmosphériques (tonnes par année)	Charge en phosphore total provenant du lac Huron (tonnes par année)	Charge en phosphore total provenant de toutes les sources (tonnes par année)
2008	162	999	204	161	1 525
2009	160	1 456	382	161	2 158
2010	132	427	184	161	903
2011	147	2 173	277	161	2 758
2012	131	838	175	161	1 305
2013	141	1 427	258	161	1 987
2014	143	2 113	177	161	2 594
2015	129	997	169	161	1 456
2016	125	669	179	161	1 133
2017	127	1 231	273	161	1 792
2018	146	1 831	267	161	2 405
2019	164	2 103	162	161	2 588
2020	120	1 460	199	161	1 939
2021	164	1 021	216	161	1 562
2022	164	1 612	154	161	2 091

**Remarque :** Les valeurs sont arrondies au nombre entier le plus proche. Les totaux peuvent ne pas correspondre à la somme des chiffres en raison de l'arrondissement. La charge en phosphore total provenant de sources atmosphériques et du lac Huron a été réduite de moitié afin d'estimer approximativement les apports canadiens. La charge provenant du lac Huron est une estimation générée par des modèles. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter la section sur les [sources des données et méthodes](#).

**Source :** Environnement et Changement climatique Canada (2023).

Pour des renseignements supplémentaires :

Environnement et Changement climatique Canada  
Centre de renseignements à la population  
Édifice Place Vincent Massey  
351 boul. Saint-Joseph  
Gatineau (Québec) K1A 0H3  
Ligne sans frais : 1-800-668-6767  
Courriel : [enviroinfo@ec.gc.ca](mailto:enviroinfo@ec.gc.ca)