

Évaluation de modalités institutionnelles portant sur la gestion adaptive des nutriments



Rapport présenté à la
Commission mixte internationale par
le Conseil consultatif scientifique des
Grands Lacs - Comité de coordination
de la recherche
Groupe de travail chargé des modalités
institutionnelles portant sur la gestion adaptive
des nutriments

juillet 2023

AVANT-PROPOS

Les efforts binationaux et nationaux d'amélioration de la qualité de l'eau dans le bassin du lac Érié sont entrepris dans le cadre de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs depuis le début des années 1970. En vertu de l'annexe 4 (Éléments nutritifs) de l'Accord (version de 2012), le Canada et les États-Unis cherchent à lutter contre la pollution attribuable aux nutriments provenant des bassins hydrographiques en amont du lac Érié qui ont des conséquences néfastes pour l'écosystème du lac, comme en témoigne la prolifération d'algues nuisibles, par exemple. Dans le souci d'atténuer les effets de l'eutrophisation qui continue de progresser, nos deux pays ont établi des cibles actualisées sur les concentrations de phosphore. Les objectifs sont mis en œuvre par le sous-comité spécialement chargé de l'annexe 4, qui s'occupe d'organiser les activités connexes dans la région et de coordonner les plans d'action nationaux avec les diverses administrations en vue de réduire les apports de polluants phosphorés dans le lac.

Pour évaluer d'autres cibles de teneur en phosphore, le sous-comité de la gestion adaptative de l'annexe 4 de l'Accord a utilisé neuf modèles de qualité de l'eau disponibles, tous fonction d'échelles spatiotemporelles différentes, pour prévoir les changements dans trois paramètres préoccupants (prolifération d'algues nuisibles, hypoxie et *cladophora*) dans différents scénarios d'apport de teneur en phosphore. Actualisées en 2016, les cibles sont principalement atteintes par l'élaboration et la mise en œuvre de plans d'action nationaux, fédéraux, étatiques et provinciaux.

Le suivi des progrès réalisés vers l'atteinte des cibles et de la réaction des lacs face à des conditions changeantes exige la mise en œuvre d'une approche de gestion adaptative qui est définie à l'article 2 de l'Accord de 2012 en vue de faire progresser davantage les buts visés. En 2021, le Groupe de travail sur la gestion adaptative, qui relève du sous-comité du même nom formé en vertu de l'annexe 4, a publié son projet de cadre binational de gestion adaptative des nutriments dans le lac Érié afin d'orienter les diverses administrations sur l'amélioration des conditions écosystémiques du lac moyennant une approche de gestion adaptative. Le Cadre de gestion adaptative des nutriments du lac Érié apporte un processus de gestion adaptative à la Stratégie binationale de réduction du phosphore dans le lac Érié de 2019, un cadre de coopération binationale en vertu de l'annexe 4 en vue de l'atteinte des cibles binationales de réduction du phosphore dans le lac définies en 2016.

Afin de faire avancer le programme de l'annexe 4 de l'Accord, le Conseil a entrepris un projet de 2017 à 2019 pour synthétiser l'état actuel de la science sur la modélisation des nutriments du bassin versant et du lac Érié et pour fournir des conseils sur le recours à la modélisation dans un cadre de gestion adaptative. En 2019, le Conseil a publié son rapport intitulé [La gestion des nutriments grâce à des approches de modélisation intégrant la gestion adaptive](#) (disponible en anglais seulement). Ce rapport propose un

examen complet de la série de modèles utilisés par le comité de l'annexe 4 pour établir l'objectif de réduction de 40 % de la charge en polluants phosphorés du lac Érié, et dresse le bilan des connaissances scientifiques sur la modélisation des bassins versants et des lacs utilisée pour établir des cibles binationales pour les nutriments et documenter les plans d'action nationaux. Ce rapport de 2019 recommandait une évaluation des modalités institutionnelles de gestion adaptive des nutriments dans le lac Érié, qu'il reconnaissait comme une nécessité.

Pour donner suite à la recommandation formulée dans son rapport de 2019 concernant une telle évaluation, le Conseil a par la suite élaboré la présente « Évaluation de modalités institutionnelles portant sur la gestion adaptive des nutriments » qui décrit les progrès réalisés à ce jour dans la mise en œuvre du Cadre de gestion adaptive des nutriments dans le lac Érié. Ce rapport est fondé sur un examen de la documentation et des sondages menés auprès d'un large éventail de personnes ayant participé au processus ou à des travaux connexes, et des entrevues menées auprès de personnes qui ont contribué à l'élaboration et à la mise en œuvre du cadre. Le groupe de travail qui a orienté le rapport comprenait les coprésidents et les membres du Sous-comité de la gestion adaptive de l'annexe 4, ainsi que les principaux membres des organismes participant aux plans d'action nationaux fédéraux, étatiques et provinciaux, des scientifiques de premier plan et des membres du Comité des priorités scientifiques du Conseil et du Conseil de la qualité de l'eau des Grands Lacs de la Commission mixte internationale. Le rapport décrit et évalue les progrès réalisés à ce jour dans la mise en œuvre du Cadre de gestion adaptive des nutriments dans le lac Érié du sous-comité de l'annexe 4 et présente plusieurs recommandations pour faire progresser l'approche de gestion adaptive.

Constatations du rapport :

- Des progrès considérables ont été réalisés à l'égard des recommandations institutionnelles contenues dans le rapport de 2019 du Conseil, mais des efforts supplémentaires sont nécessaires pour coordonner, communiquer, intégrer et mobiliser divers groupes de parties prenantes. Les besoins non comblés comprennent la correction des lacunes en matière de données et de recherche, la coordination et l'intégration des activités de modélisation et de surveillance, la communication des travaux de l'annexe 4 du Cadre de gestion adaptive des nutriments dans le lac Érié à un plus grand nombre d'intéressés, et la recherche et obtention d'un financement dédié durable pour les activités dans ce contexte.
- Le Cadre de gestion adaptive des nutriments du lac Érié fournit un cadre général de gestion adaptive qui guide les processus binationaux et nationaux et détermine les composantes essentielles pour chacun. Le sous-comité et l'équipe de travail sur la gestion adaptive de l'annexe 4 n'ont pas le pouvoir d'exiger que les administrations adoptent des mesures. Celles-ci ont donc élaboré des plans

d'action nationaux en fonction de leurs pouvoirs actuels. Bien que les bassins hydrographiques qui se déversent dans le lac Érié constituent un seul système écologique, les compétences sont variées. C'est pourquoi le sous-comité de l'annexe 4 répartit le travail en fonction du bassin hydrographique (p. ex., plans d'action nationaux pour chaque administration) et du lac (p. ex., le programme binational du Cadre de gestion adaptive des nutriments dans le lac Érié). On aurait tout à gagner d'une meilleure coordination entre le Cadre binational et les plans d'action nationaux des administrations responsables des divers bassins versants.

- Le Cadre de gestion adaptive des nutriments dans le lac Érié tire parti des activités continues de recherche, de surveillance et de modélisation qui appuient les efforts binationaux et nationaux de réduction des nutriments dans le lac Érié. Une structure institutionnelle a été établie pour coordonner ces diverses activités afin de régler certains des problèmes environnementaux les plus difficiles du lac, dont la prolifération d'algues nuisibles et l'hypoxie.
- Le processus de gestion adaptive reflété dans le Cadre de gestion adaptive des nutriments dans le lac Érié est à sa phase de démarrage. Il n'est pas encore entièrement opérationnel, bien que la détermination des éléments de gestion adaptive et des données et modèles nécessaires soit en cours. La communication, la coordination et la collaboration des activités de mise en œuvre de la gestion adaptive de la réduction des nutriments dépendent des fonds disponibles des diverses administrations canadiennes et américaines.
- Il existe une entente institutionnelle à plusieurs niveaux pour la gestion des nutriments du lac Érié, mais elle n'est pas entièrement harmonisée. Le processus envisagé par le Cadre de gestion adaptive des nutriments du lac Érié est en cours d'élaboration, mais, à l'heure actuelle, il en est encore à ses balbutiements et, dans certains cas, il est simplement *ponctuel*. Certains éléments du processus ont été établis (p. ex., échéanciers de déclaration), mais les mécanismes de coordination et de communication entre les processus binationaux et nationaux du Cadre ne sont pas bien définis. De plus, les ententes institutionnelles concernant le lac Érié sont assujetties aux objectifs de chaque administration ce qui, dans certains cas, les rend vulnérables à divers facteurs institutionnels, financiers, climatiques, politiques et économiques. Les possibilités d'un financement durable peuvent également souffrir de ce manque d'harmonisation au niveau des ententes institutionnelles.
- Les parties prenantes appuient généralement les objectifs de l'annexe 4, mais les efforts de collaboration (et les niveaux de financement) ont tendance à varier d'une administration à l'autre. La collaboration institutionnelle pour atteindre les objectifs de l'annexe 4 offre certaines possibilités de partage des connaissances

et d'apprentissage, mais les efforts de recherche ascendants qui peuvent éclairer le processus de gestion adaptive doivent être harmonisés si l'on veut atteindre les objectifs de manière plus efficace.

Recommandations du rapport :

- Améliorer la communication afin d'établir un lien entre les processus nationaux et binationaux de gestion adaptive. Aborder la compréhension limitée du processus du cadre de gestion adaptive des nutriments du lac Érié en améliorant la communication et la coordination entre tous ceux qui participent à la gestion des éléments nutritifs dans le lac ou qui sont touchés par cette gestion. Combler les lacunes à l'interface des processus binational et national de gestion adaptive dans le cadre en élargissant la composition du sous-comité de l'annexe 4 à un plus large éventail d'intervenants et/ou en officialisant un groupe de travail sur les communications dans le cadre du sous-comité.
- Institutionnaliser le Cadre de gestion adaptive des nutriments du lac Érié grâce à un financement et à du personnel dédiés. Une source de financement dédiée à la mise en œuvre du cadre est nécessaire. À ce jour, on s'est fié à des sources de financement provenant d'administrations nationales qui sont souvent à court terme et sporadiques, en particulier pour les activités essentielles de surveillance de la qualité de l'eau. Un financement réservé appuierait l'élaboration d'un plan de travail et d'un calendrier, ce qui ferait passer le cadre d'un processus *ponctuel* à un processus plus officiel et prévisible. Les sources de financement possibles comprennent l'Initiative de restauration des Grands Lacs des États-Unis, l'Initiative canadienne de protection des Grands Lacs et les crédits des États et des provinces (entre autres). L'examen des évaluations du Plan d'action national quinquennal permettra de déterminer le nombre et les types de personnel nécessaires pour une mise en œuvre plus efficace du Cadre de gestion adaptive des nutriments du lac Érié.
- Constituer un groupe en vertu de l'annexe 4 qui sera appelé à se concentrer spécifiquement sur l'instauration et le resserrement des liens entre les activités existantes dans le bassin du lac Érié et sur la collaboration en la matière. Un groupe propre au lac Érié en vertu de l'annexe 4 regrouperait les nombreux groupes disparates qui travaillent sur la qualité de l'eau dans le bassin du lac Érié. La mise en œuvre de l'annexe 4 bénéficierait d'une meilleure harmonisation des ententes institutionnelles, de la recherche, de la surveillance, de la modélisation et de l'échange de connaissances.
- Combler les principales lacunes en matière de recherche et de données. Celles-ci doivent être comblées pour atteindre les objectifs de l'annexe 4 et faire progresser la gestion adaptive dans le bassin du lac Érié. Les lacunes comprennent les

données et la recherche à l'appui du développement de la cible de *Cladophora*, ainsi que le rôle de l'azote et du phosphore légués dans les proliférations d'algues.

- Émettre des directives additionnelles aux gouvernements fédéraux des États-Unis et du Canada pour améliorer les résultats au titre de la réduction de la charge de phosphore. Renforcer la mise en œuvre de l'annexe 4 en normalisant les approches de modélisation et de surveillance de la qualité de l'eau dans l'ensemble des administrations nationales, et promouvoir activement le partage des connaissances pour les stratégies de réduction de la pollution par les nutriments. La mise en œuvre renforcée de l'annexe 4 encouragera également les administrations nationales à adopter des pratiques exemplaires pour leurs plans d'action nationaux et à évaluer les progrès à l'échelle des sous-bassins hydrographiques pour atteindre les objectifs de l'annexe 4.
- Explorer les leçons apprises et les pratiques exemplaires tirées d'autres modèles de gestion adaptive. Le sous-comité de l'annexe 4 et l'équipe de travail sur la gestion adaptive devraient organiser une série de webinaires pour mettre en relief les pratiques exemplaires et les leçons tirées d'autres initiatives de gestion adaptive dans le monde. Les efforts de mise en valeur pourraient comprendre (entre autres) les efforts de gestion adaptive dans la baie de Chesapeake, les Everglades et le fleuve Mississippi/golfe du Mexique.

Les constatations susmentionnées, ainsi que ces recommandations, ont été éclairées par les réponses au sondage, l'examen des documents, les commentaires des experts-conseils et les entrevues, le tout en cherchant à combler les lacunes du processus du Cadre de gestion adaptive des nutriments du lac Érié et à aider à atteindre les objectifs de réduction des éléments polluants pour protéger l'écosystème du lac Érié. Ces recommandations s'adressent à la Commission mixte internationale, étant entendu qu'elles intéresseront les parties à l'Accord ainsi que les administrations canadiennes et américaines dans le bassin versant du lac Érié.

Ce rapport reconnaît et loue les efforts et les progrès importants qui ont été faits pour atteindre les objectifs de réduction des nutriments des Grands Lacs au moyen d'une approche de gestion adaptive. Le rapport reconnaît également la complexité de l'environnement de nombreuses administrations, États et provinces, et d'autres gouvernements qui doivent participer au processus de gestion adaptive des nutriments, qu'il est difficile de communiquer et de collaborer au sein de ces entités et entre elles, ainsi que de communiquer avec le public. Par ailleurs, les changements climatiques et l'intensité accrue des activités humaines compliquent davantage les efforts visant à atteindre les objectifs de réduction des nutriments du lac Érié.

La gestion adaptive s'est avérée un outil efficace pour fournir un cadre permettant de régler les problèmes dans des systèmes complexes et changeants. L'annexe 4 du

Cadre de gestion adaptive des nutriments du lac Érié du Sous-comité de la gestion adaptive fournit un cadre conceptuel global de haut niveau, une structure organisationnelle, des questions clés et des hypothèses actuellement valables pour influer sur la gestion adaptive. Le Cadre devrait évoluer et devenir plus détaillé à mesure que les commentaires des intervenants seront reçus, que les rôles et les responsabilités seront mieux définis et que les sources de financement seront là. Le rapport du Conseil offre les renseignements nécessaires à la mise à jour du Cadre et recommande des mesures que le sous-comité de l'annexe 4 pourrait prendre pour améliorer la communication au sein des entités de gestion adaptive et avec le public. Une meilleure harmonisation des ententes institutionnelles, la correction des lacunes en matière de recherche et de données, le suivi et l'échange de connaissances bénéficiaient d'un leadership désigné et d'un financement et d'une dotation dédiés.

Les éléments des constatations et des recommandations du présent rapport doivent être considérés comme un portefeuille et mis en œuvre ensemble. Leur adoption fragmentée ne permettra pas d'atteindre pleinement les objectifs de gestion établis par le Cadre de gestion adaptive des nutriments du lac Érié. Il existe en effet un besoin indissociable et indispensable de communication et de collaboration claires entre les processus de gestion adaptive nationaux et binationaux et d'un leadership désigné pour communiquer et fournir des conseils aux participants, en plus de la nécessité de combler les lacunes en matière de recherche et de données.

Les constatations et recommandations de ce projet préconisent l'importance de prendre des décisions fondées sur des données scientifiques à l'instar d'autres rapports des conseils consultatifs sur les Grands Lacs de la Commission mixte internationale, dont : le rapport du Conseil de la qualité de l'eau intitulé [Surveillance des exploitations agricoles d'alimentation animale pour la gestion du fumier dans le bassin des Grands Lacs](#) (en anglais seulement), le dernier rapport du Conseil consultatif scientifique et du Conseil de la qualité de l'eau, [Les nutriments dans le lac Érié et le lac Ontario : Synthèse des recommandations de la Commission mixte internationale et évaluation des plans d'action nationaux](#) et le rapport à venir du Conseil consultatif scientifique intitulé *Développement et opérationnalisation d'un système d'alerte précoce pour les Grands Lacs* sur l'élaboration d'un système d'alerte précoce pour le bassin des Grands Lacs. Ces rapports sont étroitement liés les uns aux autres et démontrent ensemble le rôle essentiel de la science dans la gestion et la prise de décisions stratégiques.

Il est urgent de mettre en place un cadre de gestion adaptive amélioré et robuste pour le lac Érié. Malgré les progrès importants réalisés dans l'élaboration de l'ébauche du cadre et des plans d'action nationaux, leur mise en œuvre efficace exige des mesures supplémentaires, notamment :

1. Institutionnaliser le Cadre de gestion adaptative des nutriments du lac Érié grâce à un financement et à du personnel dédiés.
2. Constituer un groupe en vertu de l'annexe 4 qui sera appelé à se concentrer spécifiquement sur l'instauration et le resserrement des liens entre les activités existantes dans le bassin du lac Érié et sur la collaboration en la matière.
3. Combler les principales lacunes en matière de recherche et de données.
4. Émettre des directives additionnelles aux gouvernements fédéraux des États-Unis et du Canada pour améliorer les résultats au titre de la réduction de la charge de phosphore.

De plus, comme la gestion adaptative est un processus itératif d'évaluation et d'ajustement, l'application des leçons apprises et des pratiques exemplaires d'autres modèles de gestion adaptative améliorerait l'efficacité de sa mise en œuvre dans le bassin des Grands Lacs. La mise en œuvre du Cadre de gestion adaptative des nutriments du lac Érié ne progressera pas comme prévu sans l'intégration de telles exigences au moyen d'une communication claire et efficace au sein des entités et avec le public.

La Stratégie binationale de réduction du phosphore du lac Érié de 2019 décrit les mesures de gestion des nutriments visant à réduire la charge excessive de polluants phosphorés et à lutter contre l'eutrophisation du lac Érié. C'est un plan d'action pour éclairer les organismes responsables sur les mesures de gestion nécessaires pour atténuer les menaces que représentent les nutriments pour le lac Érié. Tant que le climat, les propriétés physicochimiques et biologiques du lac et les activités humaines dans l'eau et sur la terre continueront de changer de manière imprévisible, la gestion adaptative jouera un rôle clé dans la mise en œuvre des plans d'action. L'Accord de 2012 définit la gestion adaptative comme « mettre en œuvre un processus systématique par lequel les Parties évaluent l'efficacité des actions prises et ajustent les actions à prendre pour atteindre les objectifs du présent accord au fur et à mesure de la meilleure compréhension des résultats et processus de l'écosystème ».

Nous espérons que les constatations et les recommandations de notre rapport amélioreront l'efficacité du Cadre de gestion adaptative des nutriments du lac Érié et contribueront à la réduction réussie des nutriments grâce à des politiques et à des données scientifiques continuellement mises à jour, à la communication et aux forces communes des parties prenantes pour changer les comportements autour de l'utilisation, de l'application, du transport et de l'évacuation des nutriments.

Nous tenons à souligner le leadership et les efforts des membres du groupe de travail du projet du Conseil consultatif scientifique des Grands Lacs de la Commission mixte internationale et du Comité de coordination de la recherche, ainsi que les commentaires des membres du Conseil consultatif scientifique et du Conseil de la qualité de l'eau. Le soutien et les apports du personnel nous ont également été d'un précieux concours.

Deborah Lee
Conseil consultatif scientifique –
Comité de coordination de la
recherche
Coprésidente américaine du groupe de
travail



Gavin Christie
Conseil consultatif scientifique –
Comité de coordination de la
recherche
Coprésident canadien du groupe
de travail



Photo de la page couverture : Parc national de la Pointe-Pelée au Canada, par jimgfeng via iStock.com