

# Le bilan du bassin versant

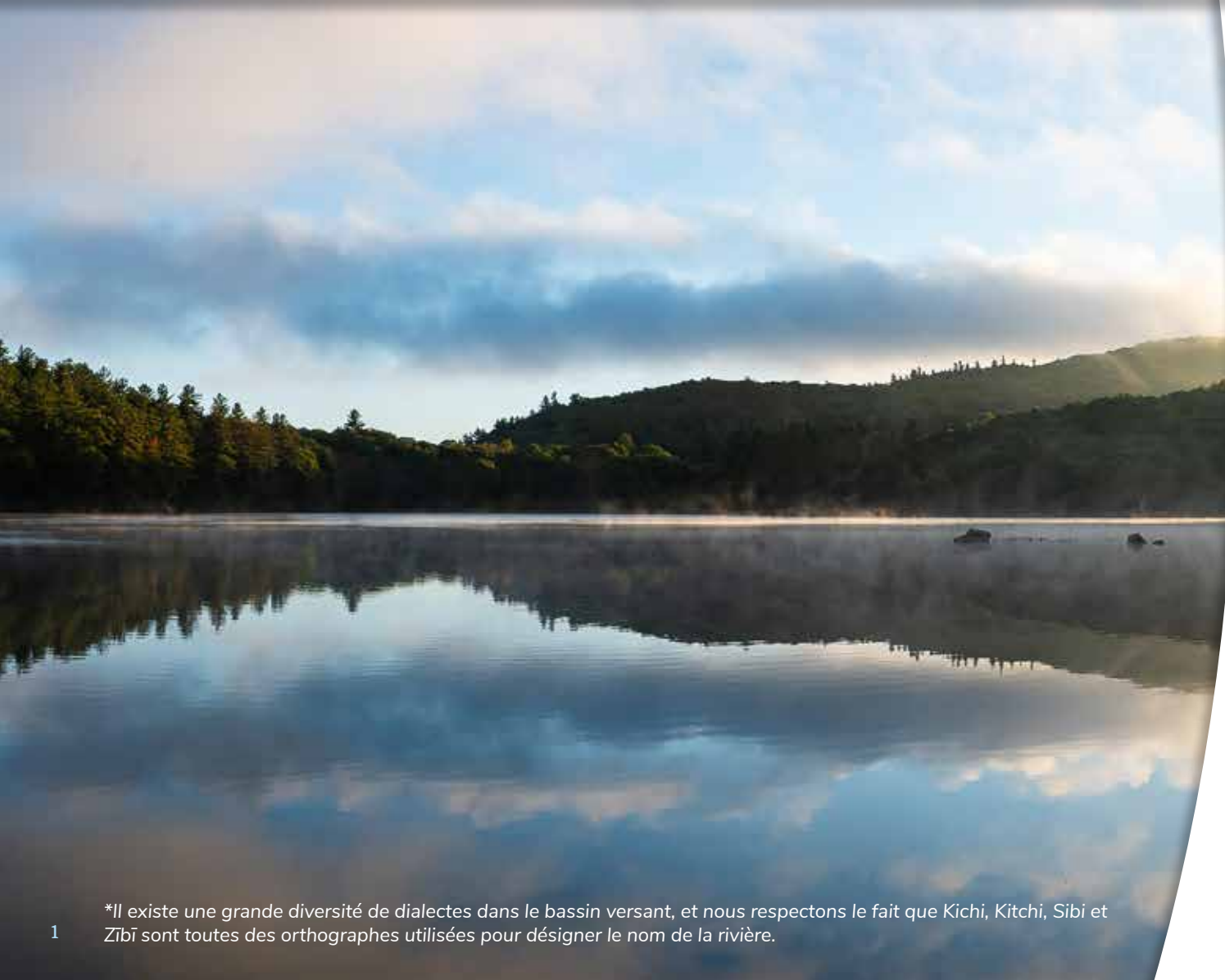
de Garde-rivière des Outaouais



2024

Le bassin versant de la Kichi Zībī, connue en français sous le nom de rivière des Outaouais, est situé sur les territoires non cédés de la Nation algonquine Anishinābeg. Les peuples de la Nation algonquine Anishinābeg sont les gardiens traditionnels et permanents de ces terres et de ces eaux.

Garde-rivière des Outaouais reconnaît l'héritage du colonialisme qui continue d'avoir de profondes répercussions sur les droits du peuple algonquin, et il est urgent de prendre des mesures concrètes pour véritablement s'attaquer à cet héritage.



Publié en mai 2024 par  
Garde-rivière des Outaouais.



Garde-rivière des Outaouais est un organisme caritatif indépendant qui protège et promeut la santé écologique de la rivière des Outaouais et de ses affluents. Fondé en 2001, l'organisme est membre autorisé de l'international Waterkeeper Alliance.

**Auteurs :** Larissa Holman, Matthew Brocklehurst, Laura Reinsborough

**Conception et mise en page :** Mark Bernards

**Visualisation des données :** Todd Morgan

Un nombre incalculable de personnes ont fait profiter ce rapport de leurs connaissances, de leurs analyses et de leur expertise. Une liste plus complète des remerciements, y compris les bailleurs de fonds et les sources de données, se trouve à la fin du présent document.

[info@garderiviere.ca](mailto:info@garderiviere.ca)

613-321-1120  
501 prom. Sir-George-Étienne-Cartier, Suite 300  
Ottawa, ON  
K1M 2K7

# Table des matières

À propos du bassin versant	3
Pourquoi un bassin versant sain est important	4
Aperçu de la situation sanitaire	6
Qu'est-ce qui a changé?	7
Plongée en profondeur	10
Système d'évaluation	10
Productivité primaire	11
Biodiversité	15
Caractéristiques physiques	19
Développement humain	23
Contaminants de préoccupations émergentes	27
Ce qui est à faire	29
Ce que vous pouvez faire	31
Méthodologie	32
Remerciements	33

De gauche à droite : Mark Bernards, Mark Bernards ; pages de couverture : Mark Bernards



\*Il existe une grande diversité de dialectes dans le bassin versant, et nous respectons le fait que Kichi, Kitchi, Sibi et Zībī sont toutes des orthographes utilisées pour désigner le nom de la rivière.

# À propos du bassin versant



La rivière des Outaouais fait partie du plus grand système d'eau douce au monde, le bassin versant des Grands Lacs et du Saint-Laurent. À lui seul, le bassin versant de la rivière des Outaouais a une superficie plus de deux fois supérieure à celle du Nouveau-Brunswick et plus grande que celle de nombreux pays.

D'une longueur impressionnante de 1 271 km, la rivière des Outaouais est le plus grand affluent du fleuve Saint-Laurent. Son débit peut dépasser celui de tous les Grands Lacs réunis.

La rivière des Outaouais est une source d'eau potable pour plus de 2 millions de personnes. Ses eaux abritent une incroyable diversité de flore et de faune, comme la loutre de rivière, la grue du Canada, la tortue mouchetée, et l'esturgeon jaune.

# Pourquoi un bassin versant sain est important

Toute vie dépend de l'eau. La santé de nos systèmes d'eau douce, en particulier, doit être préservée en priorité absolue. Et pourtant, nous ne pouvons pas protéger ce que nous ne comprenons pas.

Après des années de recherche, ce bilan du bassin versant est présenté avec l'objectif clé suivant : utiliser les informations qu'il contient pour protéger notre actif le plus précieux, l'eau.

Un bassin versant est une frontière naturelle, définie par la zone à l'intérieur de laquelle une seule goutte de pluie s'écoulera vers un plan d'eau. Dans le bassin versant de la Kichi Zibi (rivière des Outaouais), nous sommes tous reliés par cette puissante rivière. Et cette rivière a beaucoup à nous dire sur la façon dont nous nous acquittons de notre responsabilité de protéger la terre et l'eau.

**« Une rivière est un bilan pour son bassin versant. »**  
 Alan Levere, Département de la protection de l'environnement du Connecticut

Bien que l'empreinte du bassin versant corresponde presque exactement au territoire non cédé des Anishinābeg Algonquins, les frontières politiques et coloniales sillonnent aujourd'hui le paysage. Il y a plus de 300 municipalités dans la région de la capitale nationale, dont les villes d'Ottawa et de Gatineau. La rivière elle-même est devenue une frontière entre le Québec et l'Ontario sur une bonne partie de sa longueur.

Et pourtant, on ne peut pas protéger la moitié d'une rivière.

Ce bilan examine la santé écologique de la région du point de vue du bassin versant. La grande majorité de cette recherche est nouvelle et les résultats sont révélateurs. Certaines des données utilisées dans l'analyse existent depuis des décennies, et pourtant, c'est la première fois qu'elles sont analysées dans une optique de bassin versant, ce qui révèle des constatations qui étaient auparavant inconnues.

Mesurer l'état de santé d'un bassin versant est une tâche complexe. À mesure que l'eau s'écoule sur la terre, dans les rivières et les lacs, tout changement ou toute menace se répercute sur l'écosystème. Lorsqu'un aspect d'un bassin versant est déséquilibré, c'est l'ensemble, naturel et construit par l'homme, qui en pâtit.

Les frontières politiques ont brisé la réalité du fonctionnement de ces systèmes naturels. Par conséquent, la rivière des Outaouais est passée entre les mailles du filet des priorités politiques. Garde-rivière des Outaouais, un organisme caritatif indépendant fondé en 2001, s'est rapidement rendu compte que la rivière des Outaouais était une rivière «

pauvre en données », rarement considérée dans son ensemble à travers ses frontières naturelles.

En 2018, Garde-rivière des Outaouais a lancé l'initiative d'étude et de surveillance de la santé du bassin versant : un projet complet à long terme visant à comprendre 14 indicateurs clés de la santé dans le bassin versant et les liens complexes qui existent entre eux (voir figure 1). Grâce à notre collecte et à notre surveillance des données, nous avons cerné des secteurs clés de la santé des bassins versants, nous les avons liés et nous avons cherché des façons dont les changements dans un secteur peuvent se répercuter sur d'autres.

Ce bilan de bassin versant est la première évaluation complète découlant de ces efforts.



**Figure 1.** Les 14 indicateurs de Garde-rivière des Outaouais permettent de dresser un portrait complet de la santé actuelle de la rivière des Outaouais et de son bassin versant.

Les changements provenant de l'activité humaine dégradent la rivière des Outaouais.

C

Note globale

# Aperçu du bilan environnemental

La santé du bassin versant de la rivière des Outaouais est menacée par plusieurs sources :

- Les **changements climatiques** modifient les cycles saisonniers, notamment en perturbant les débits typiques et le calendrier de formation et de dégel des glaces.
- Les **éléments nutritifs** excédentaires provenant de l'agriculture, des égouts et d'autres sources désagrègent la base du réseau alimentaire en accélérant la croissance des producteurs primaires.
- L'activité humaine introduit de nouveaux **contaminants** qui menacent l'écosystème, souvent de manière inconnue.

Pour contrer ces menaces, les décideurs doivent agir :

- **Protéger les zones humides, les forêts et les littoraux sains** afin de préserver les schémas d'écoulement, de filtrer les excès de nutriments et de préserver l'habitat.
- **Promouvoir des pratiques saines d'utilisation du sol** afin de réduire l'introduction de nutriments et de contaminants excédentaires.
- **Réglementer, atténuer et suivre la propagation des contaminants** afin afin de mieux comprendre et combattre leurs effets.

Nous avons évalué quatre catégories de santé du bassin versant et les avons classées en fonction des tendances observées dans les indicateurs correspondants :

Productivité primaire



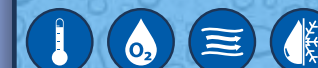
B-

Biodiversité



C+

Caractéristiques physiques



C-

Développement humain



C-

# Qu'est-ce qui a changé?

La santé du bassin versant est menacée par l'activité humaine récente, notamment par l'évolution de l'utilisation du sol, le développement et les changements climatiques. Toutes les régions du bassin versant ne subissent pas ces effets de la même manière, ce qui peut poser un problème lorsqu'il s'agit de résumer les tendances générales de la santé du bassin versant. Cependant, lorsqu'on examine de plus près tous les indicateurs que nous avons évalués, plusieurs tendances notables se dégagent. Voici un résumé des bonnes, des préoccupantes et des mauvaises nouvelles que Garde-rivière des Outaouais a identifiées dans ce bilan du bassin versant.



## Bonnes

- Les surverses d'égouts unitaires dans la région d'Ottawa - la métropole la plus grande et la plus peuplée du bassin versant - ont considérablement diminué grâce au projet d'infrastructure du tunnel de stockage des égouts unitaires de la ville d'Ottawa. D'autres municipalités de la région prennent également **des mesures pour atténuer les surverses d'égouts**, réduisant ainsi leurs effets néfastes sur les écosystèmes.
- À l'échelle du bassin versant, la région reste principalement boisée. C'est une excellente nouvelle pour la santé générale des rivières du bassin versant, car **les terres boisées contribuent à isoler les écosystèmes d'eau douce** des menaces.



## Préoccupantes

- Un nombre incroyable d'espèces de poissons vivent dans le bassin versant de la rivière des Outaouais. Cette riche biodiversité mérite d'être célébrée et protégée. Toutefois, **les populations de poissons sont gravement touchées** par les modifications apportées aux caractéristiques physiques du bassin versant. En nous attaquant à ces problèmes, nous assurerons le maintien des populations de poissons. De plus, les programmes de surveillance actuels ne permettent pas de saisir correctement la variété des espèces de poissons présentes (ou absentes) en raison des techniques utilisées, ce qui rend encore plus difficile le suivi des changements au fil du temps.
- Les niveaux de mercure dans la rivière des Outaouais sont nettement plus élevés que prévu. En comparant les résultats à ceux de deux zones touchées par les polluants industriels et la contamination, le lac Ontario et le lac Saint-Pierre (sur le fleuve Saint-Laurent), nous avons constaté que **les niveaux de mercure sont systématiquement plus élevés dans les échantillons provenant du bassin versant de la rivière des Outaouais**, qui n'a pas de niveaux comparables d'activité industrielle. Bien que ces niveaux soient plus élevés que prévu, les teneurs moyennes en mercure restent inférieures aux seuils déterminés par les lignes directrices en matière de consommation pour 84 % des espèces surveillées. Il s'agit d'une tendance à surveiller.
- Les zones du bassin versant où l'agriculture et l'utilisation du sol urbaines sont très développées ont un impact disproportionné sur la qualité de l'eau en raison du ruissellement et des rejets d'eaux usées et de l'augmentation de la quantité de nutriments disponibles dans la rivière. **La surcharge en nutriments peut être problématique pour les écosystèmes aquatiques**, car elle peut entraîner une croissance excessive des plantes et une prolifération des algues, ce qui peut avoir des effets négatifs localisés.



## Mauvaises

- Changements des débits dans le bassin versant. Il y a deux changements notables. Premièrement, **le dégel printanier et la fraîcheur ont lieu plus tôt dans l'année**. Des débits de pointe plus précoces au printemps peuvent perturber les cycles écologiques établis et provoquer des inondations extrêmes. Le deuxième quart est constitué de **périodes prolongées de faibles débits à la fin de l'été**. Les faibles débits peuvent réduire la connectivité de l'habitat pour les espèces aquatiques et entraîner une augmentation de la température de l'eau. Les deux changements ont été mesurés sur des périodes de 30 ans et sont probablement le résultat de changements climatiques.
- Le développement humain ajoute **beaucoup de nouveaux contaminants** à notre bassin versant, dont certains peuvent avoir des conséquences inconnues pour les écosystèmes. Les microplastiques, les Substances per- et polyfluoroalkyliques (SPFA), le sel de voirie et les déchets nucléaires ne sont que quelques-uns de ces contaminants, et d'autres restent encore inconnus. Des tests, un suivi et une surveillance de ces contaminants sont nécessaires pour que ces problèmes puissent être traités de façon appropriée.
- Les changements climatiques anthropiques, ou causés par l'homme, sont une menace connue pour le bassin versant de la rivière des Outaouais. **Les changements climatiques affectent déjà le débit de la rivière** et auront un impact négatif en cascade sur la santé du bassin versant.

De gauche à droite : Mark Bernards, Greg Marshall - Aerialphotography.ca





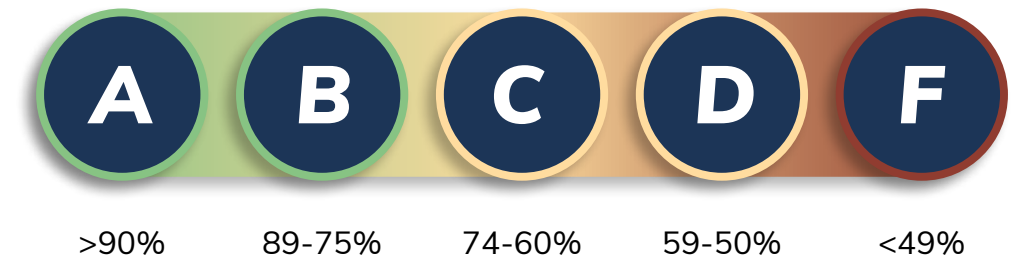
# Plongée en profondeur

## Systeme d'évaluation

Garde-rivière des Outaouais a eu recours à diverses techniques d'analyse pour élaborer le système de notation de ce bulletin. Nous avons consulté des guides existants, tels que le *Technical protocol for the freshwater health assessment* du WWF-Canada, ainsi que les *Recovery Potential Metrics Summary Forms* du Bureau de l'eau de l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis, afin d'élaborer notre système de notation pour les 14 indicateurs de la santé des bassins versants que nous avons analysés.

Dans chacune des quatre catégories explorées dans ce bilan, nous avons donné à chaque indicateur associé le même poids dans le processus d'évaluation. Ce processus garantit que l'analyse pourra être répétée de manière cohérente à l'avenir. Si un indicateur ne disposait pas de suffisamment de données ou si les données collectées n'avaient pas encore été analysées, ces indicateurs n'ont pas été pris en compte dans la note finale. Dans la mesure du possible, nous avons inclus nos attentes quant à l'impact que ces nouvelles données ou analyses pourraient avoir sur les résultats finaux. Au fur et à mesure que nous recueillons plus de données et effectuons plus d'analyses, Garde-rivière des Outaouais fournira des mises à jour et des rapports supplémentaires sur ces indicateurs.

Notre échelle de notation est la suivante :



De gauche à droite : Mark Bernards, J.K. - Unsplash

### Productivité primaire



**B-**

### Biodiversité



**C+**

### Caractéristiques physiques



**C-**

### Développement humain



**C-**

## Introduction

La productivité primaire est le taux auquel l'énergie solaire est convertie en nourriture par photosynthèse par les plantes, les algues et le phytoplancton vivant dans les écosystèmes aquatiques. Ces organismes constituent la base essentielle de l'écosystème et soutiennent toutes les autres espèces. Leur croissance et leur production dans les lacs et les rivières sont influencées par la présence de nutriments, tels que le phosphore, qui à leur tour influencent profondément l'ensemble de l'écosystème.



**Figure 2.** Corrélation entre l'utilisation du sol (régions en surbrillance) et les proliférations d'algues observées (représentées par des points sur la carte).



## Proliférations d'algues

Les algues font partie intégrante de l'écosystème aquatique et constituent une base importante pour le réseau alimentaire. Cependant, lorsque la croissance des algues est plus importante que d'habitude, des proliférations d'algues peuvent apparaître. Lorsque ces proliférations augmentent en fréquence et en durée, elles peuvent endommager les écosystèmes. Ces proliférations plus graves sont souvent déclenchées par un temps chaud et une abondance de phosphore. Les proliférations d'algues devraient devenir plus fréquentes à mesure que les effets des changements climatiques se font sentir dans le bassin versant et que la température de l'eau augmente.

Les gouvernements du Québec et de l'Ontario ne suivent que les données relatives aux proliférations d'algues bleues, car ces proliférations peuvent présenter un risque important pour la santé lorsqu'elles produisent des toxines. Cependant, en tant qu'indicateur de la santé du bassin versant, il est important de suivre tous les types de proliférations d'algues afin de mieux comprendre leur fréquence et les facteurs qui peuvent les influencer. Afin de mieux comprendre où les proliférations d'algues apparaissent dans le bassin versant, Garde-rivière des Outaouais a créé un programme de surveillance communautaire qui encourage les scientifiques de la communauté à suivre la présence de prolifération d'algues tout au long de l'été et de l'automne.

Compte tenu de la relation entre l'excès de phosphore et la prolifération des algues, nous pouvons constater que les proliférations ont tendance à être observées là où il y a une plus grande concentration de terres agricoles dans le bassin versant (voir figure 2).

De gauche à droite : Wendy Ryan, Thibaut Pétry

Il existe plusieurs types de prolifération d'algues. Garde-rivière des Outaouais a rapporté que deux types de proliférations étaient causées par des algues vertes qui tendent à paraître comme des tapis filamenteux ou en flocons sur l'eau, et par des algues bleues (aussi appelées cyanobactéries) qui tendent à ressembler davantage à de la peinture ou à de la soupe déversées.



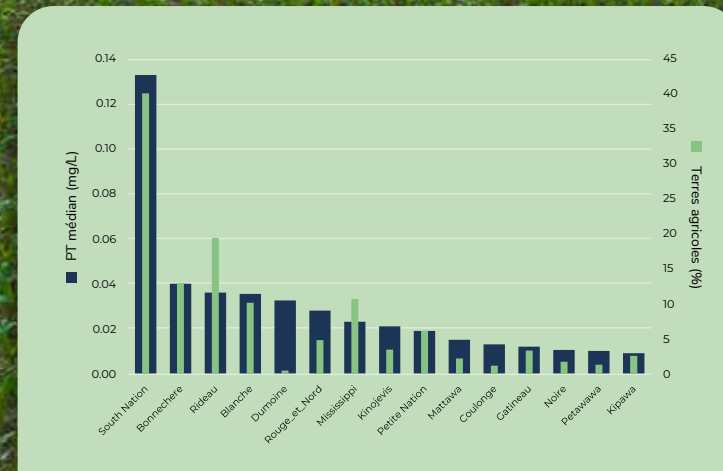
Algues vertes

Algues bleues



## Phosphore total

- i** Le phosphore est nécessaire à la croissance des plantes, y compris des plantes aquatiques. Étant donné que de nombreuses espèces dépendent des plantes et de leur croissance à différents moments de leur cycle de vie, les niveaux de phosphore peuvent avoir des effets considérables sur l'ensemble d'un écosystème. Lorsque le phosphore est présent en trop grande quantité, davantage de nutriments peuvent s'accumuler dans les sections en aval d'un système fluvial, contribuant à la croissance excessive des plantes et à la prolifération des algues.
- m** Des données adéquates sur le phosphore total ne sont pas disponibles pour toutes les sections du bassin versant. C'est pourquoi Garde-rivière des Outaouais a collaboré avec des scientifiques communautaires qui ont recueilli des échantillons d'eau au printemps et à l'été, contribuant ainsi à l'exécution de ces lacunes statistiques. Les échantillons ont été envoyés à un laboratoire pour analyse et les résultats ont été compilés pour ce rapport.
- w** L'utilisation du sol autour d'une masse d'eau a un impact sur les niveaux de phosphore dans l'eau. Les données du bassin versant de la rivière des Outaouais le confirment, car, en général, les zones où le pourcentage d'activités agricoles est plus élevé présentent également des concentrations plus élevées de phosphore total (voir figure 3). Les types de pratiques agricoles utilisées peuvent influencer la quantité de phosphore total qui s'écoule dans les rivières et les ruisseaux et ont un impact important sur la concentration globale de phosphore total présent dans les cours d'eau.



**Figure 3.** Corrélation entre les niveaux de phosphore et l'utilisation des terres dans les sous-bassins versants de la rivière des Outaouais.



## Chlorophylle a

- i** La chlorophylle a est un pigment qui permet aux plantes de réaliser la photosynthèse. La mesure de la présence de ce pigment dans l'eau donne une bonne indication de la productivité d'un écosystème et de sa capacité à favoriser la croissance des plantes. Un écosystème sain maintient une gamme constante de chlorophylle a – pas trop basse pour suggérer un manque de croissance des plantes, mais pas trop élevée pour indiquer une surcroissance des producteurs primaires.
- m** Des données gouvernementales sur la chlorophylle a sont disponibles dans la partie du bassin versant de la rivière des Outaouais située au Québec, mais il y a beaucoup moins de données disponibles en Ontario. Bien que Garde-rivière des Outaouais ait lancé un premier projet de surveillance communautaire pour suivre l'évolution de la chlorophylle a et contribuer à combler ces lacunes, sa mise en œuvre s'est heurtée à d'importants obstacles. Nous envisageons maintenant de nouvelles méthodes ou approches pour recueillir des données comparables en Ontario.
- w** L'analyse des données disponibles a montré que le bassin versant de la rivière des Outaouais présente de très bonnes teneurs en chlorophylle a, du moins du côté Québec. En raison de la corrélation entre le phosphore et la croissance des plantes, nous prévoyons que les données de l'Ontario, où les niveaux de phosphore sont plus élevés, présenteront également des niveaux plus élevés de chlorophylle a.



## Constatations

Dans les régions à forte proportion de terres agricoles, comme le bassin versant de la Nation Sud et les environs du lac Témiscamingue, les concentrations de phosphore total sont plus élevées. Les mêmes régions présentent également une fréquence élevée de prolifération d'algues. En outre, les zones urbaines contribuent au phosphore total par le biais du ruissellement des eaux pluviales, des débordements des égouts unitaires et des effluents des stations d'épuration des eaux usées.

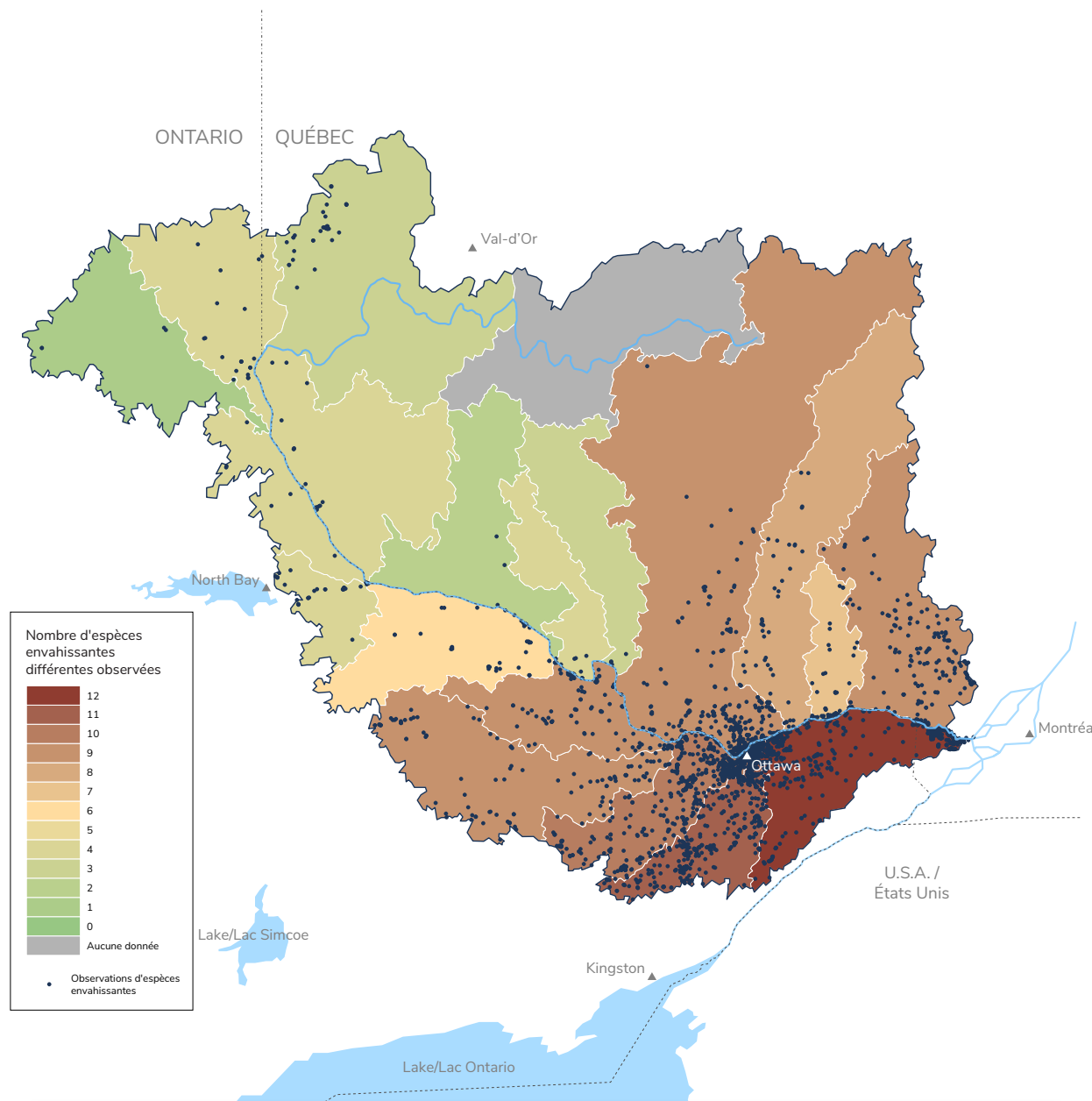
Si l'utilisation des terres urbaines et agricoles contribue à un nombre croissant de proliférations d'algues persistantes, cette tendance négative peut être inversée grâce à des actions visant à réduire les niveaux de nutriments qui pénètrent dans les rivières et les cours d'eau. Les changements climatiques doivent également être pris en compte, car l'afflux de nutriments sera plus difficile à atténuer en raison de tempêtes plus intenses et de températures plus chaudes.

Note

**B-**

## Introduction

Les écosystèmes aquatiques sains peuvent abriter un large éventail d'espèces et d'organismes. Une grande variété de poissons, d'oiseaux, de reptiles et de mammifères peuvent être observés dans l'ensemble du bassin versant, tandis que les petits insectes, les bactéries et les mollusques, plus difficiles à repérer, jouent également un rôle important. La présence ou l'absence d'espèces peut être un indice de la santé d'un écosystème fluvial et du stress qu'il subit, en particulier lorsque les changements sont suivis dans le temps.



**Figure 4.** Espèces envahissantes observées dans le bassin versant de la rivière des Outaouais, montrant leur concentration dans le sud de la région.



## Espèces envahissantes

**i** Les espèces envahissantes menacent la biodiversité indigène. Il s'agit d'espèces introduites dans une région où elles n'ont pas été trouvées naturellement, par suite d'une activité humaine intentionnelle, non intentionnelle ou accidentelle, et dont on sait qu'elles nuisent à la biodiversité indigène. Ils peuvent concurrencer les espèces locales pour les ressources ou les prédatier directement. Par conséquent, bien qu'elle semble contribuer à la biodiversité d'une région, l'introduction d'espèces envahissantes est souvent extrêmement préjudiciable à la santé globale des écosystèmes.

**🔍** Pour recueillir des données sur la présence d'espèces envahissantes, nous avons élaboré un guide d'information, partagé des histoires et des renseignements avec des scientifiques communautaires et utilisé les médias sociaux pour susciter l'intérêt à l'égard de la déclaration d'espèces envahissantes sur notre site Web ou sur les sites existants de groupes populaires que les gens utilisaient déjà. Nous avons ensuite compilé les données pour compléter l'analyse.

**📈** Une plus grande diversité et un plus grand nombre d'espèces envahissantes ont été signalés dans les zones à forte population (voir figure 4). Sur l'ensemble des rapports reçus, 65 % provenaient des sous-bassins versants Rideau, Mississippi et South Nation. Cette prédominance peut être le résultat d'un parti pris en matière de déclaration, car les secteurs à forte densité de population peuvent également avoir une probabilité accrue de produire une déclaration. Ils peuvent aussi subir davantage de pressions, car ce sont des endroits populaires pour la navigation et la pêche. De nombreuses espèces aquatiques sont facilement transportées d'une région à l'autre par les équipements ou les bateaux s'ils ne sont pas correctement nettoyés.

En règle générale, une espèce envahissante nouvellement introduite s'établit rapidement, et certaines en viennent à dominer leur nouvel habitat. Toutefois, cela ne se produit pas toujours. Bien qu'un envahisseur aquatique très commun, la moule zébrée, soit présent dans le bassin versant, on ne le trouve pas souvent dans la rivière des Outaouais elle-même. Les eaux qui s'écoulent du Bouclier canadien ne contiennent pas les éléments nutritifs, en particulier le calcium, dont cette espèce a besoin pour croître.

Les espèces envahissantes comprennent divers organismes; certaines plantes et certains zooplanctons introduits peuvent causer des ravages dans l'habitat d'espèces vulnérables. Par exemple, les phragmites envahissantes (roseau commun européen) réduisent les habitats des tortues menacées dans notre bassin versant.

Un autre exemple est le cladocère épineux, qui a été signalé dans les régions nordiques du bassin versant. Le cladocère épineux supplante les espèces indigènes de zooplancton. Les espèces de poissons mangent plus facilement le zooplancton indigène, ce qui fait que les poissons ont plus de mal à manger suffisamment en présence de cladocères épineux.



## Richesse en poissons

**i** La richesse en poissons est mesurée par le nombre d'espèces de poissons présentes dans une zone donnée. Les données historiques disponibles permettent d'estimer à 86 le nombre d'espèces de poissons indigènes dans la rivière des Outaouais.



L'échantillonnage de l'ADN environnemental (ADNe) est devenu une technique moderne pour mesurer les espèces de poissons présentes dans une masse d'eau. Garde-rivière des Outaouais a collaboré avec des chercheurs du Centre for Biodiversity Genomics de l'Université de Guelph pour recueillir plus de 500 échantillons d'ADNe de Hudson à Ville-Marie, au Québec, afin de combler certaines lacunes dans les données sur les poissons recueillies par le ministère des Ressources naturelles et des Forêts de l'Ontario. Bien que les résultats de cet échantillonnage d'ADNe n'aient pas encore été analysés, cette méthode présente un grand potentiel pour expliquer davantage la richesse en poissons, en particulier en ce qui concerne les poissons rares ou plus difficiles à capturer qui n'ont pas été signalés au cours des dernières années.



La fragmentation de l'habitat a considérablement altéré la capacité des poissons à se déplacer dans les rivières du bassin versant de la rivière des Outaouais. Cette situation a eu un impact dévastateur sur les anguilles d'Amérique, qui ne peuvent plus migrer vers la rivière des Outaouais ou en sortir, ce qui a entraîné un déclin de 99 % de leur population et leur disparition du cours supérieur de la rivière. La fragmentation limite également les déplacements de l'esturgeon jaune, une espèce de poisson qui peut migrer sur des centaines de kilomètres au cours de sa vie.

Les modifications des communautés de poissons, telles que la perte et la fragmentation de l'habitat ou la récolte préférentielle de poissons, peuvent modifier le nombre et la répartition des espèces de poissons présentes. Lorsque certaines de ces espèces ont une influence plus forte sur l'écosystème de la rivière, ce changement dans les communautés de poissons peut avoir des répercussions supplémentaires sur l'écosystème et la biodiversité dans son ensemble.



## Invertébrés benthiques

**i** Les invertébrés benthiques sont de petits animaux qui vivent au fond des rivières et des lacs. Ces espèces benthiques – sangsues, petits crustacés et larves d'insectes – peuvent avoir des tolérances à la pollution radicalement différentes et permettent d'examiner la qualité de l'eau sur une plus longue période. Il peut être difficile de se rendre sur un site pour prélever un échantillon d'eau lorsqu'un polluant est présent dans l'eau, mais l'impact de ces contaminants peut être appréhendé à travers la composition des invertébrés benthiques présents. La surveillance des sites de référence permet d'identifier les espèces présentes dans une région et sert donc d'indicateur de la qualité de l'eau pour des cours d'eau similaires dans la région.

**b** Garde-rivière des Outaouais, Kitigan Zibi Anishinabeg et la Première nation Keb-aowek ont collaboré à la surveillance des invertébrés benthiques dans les petits cours d'eau du bassin versant. L'accent a été mis sur la collecte de données sur le site de référence afin d'obtenir suffisamment d'information si une comparaison était nécessaire pour un site touché par un contaminant ou une perturbation. Les données ont été ajoutées au Réseau canadien de biosurveillance aquatique (RCBA) et les échantillons sont analysés au laboratoire Hajibabaei du Centre for Biodiversity Genomics de l'Université de Guelph dans le cadre du programme STREAM.

**k** Étant donné que les sites sont principalement des sites de référence, on y trouve une grande variété d'invertébrés benthiques, notamment des éphémères, des phryganes et des mouches de pierre. Nous avons même attrapé des salamandres lors de l'échantillonnage; ces amphibiens sensibles sont rapidement relâchés dans les cours d'eau.



## Mercuré dans l'eau

**i** Le mercure se trouve naturellement en très petites quantités dans les systèmes fluviaux du monde entier. Sous sa forme la plus toxique, le méthylmercure, il est connu pour affecter le système nerveux des vertébrés. Il a été démontré que la géologie, la topographie et l'occupation des sols du bassin versant de la rivière des Outaouais permettaient au mercure présent de se transformer en méthylmercure.

**p** La présence de mercure dans le bassin versant a été évaluée à l'aide des données disponibles dans les guides provinciaux sur la consommation de poisson. Les données étaient disponibles pour environ 26 000 données, dont 37 espèces différentes dans environ 540 sites de 1970 à 2022.

**k** Les niveaux de mercure dans les échantillons de poissons du bassin versant de la rivière des Outaouais sont inférieurs à ce qu'ils étaient dans les années 1970, lorsque ces données ont été disponibles pour la première fois. Cela peut être attribué aux politiques qui ont contribué à réduire les émissions de mercure en Ontario et au Québec ainsi qu'aux ententes visant à atténuer les incidents liés aux pluies acides. Ces mesures réglementaires ont eu une cotisation globalement positive sur la santé aquatique.

Bien que la plupart des poissons du bassin versant de la rivière des Outaouais présentent des niveaux de mercure inférieurs au seuil canadien de 0,5 ppm, la concentration moyenne du bassin versant est plus élevée que celle du lac Ontario et du lac Saint-Pierre, tous deux connus pour présenter des niveaux plus élevés de contaminants en raison de diverses activités industrielles. Cet écart est probablement attribuable à la géologie du bassin versant de la rivière des Outaouais et à la présence de barrages,

Le terme « benthique » vient du grec ancien βένθος (bénthos), qui signifie « les profondeurs de la mer ». Il sert à décrire des choses au fond d'un plan d'eau.

plutôt qu'à des sources industrielles particulières.

Bien que les niveaux de mercure restent inférieurs à ceux des années 1970, les niveaux de mercure dans le poisson ont augmenté ces dernières années. Divers facteurs contribuent à l'augmentation des niveaux de mercure, notamment les émissions de mercure, les émissions atmosphériques, les changements dans l'utilisation des terres, les changements climatiques, les inondations causées par l'infrastructure des barrages, les températures plus élevées, les eaux usées et les espèces envahissantes.

Les espèces de poissons prédateurs, comme le doré jaune et le grand brochet dans le bassin versant de la rivière des Outaouais, présentent des niveaux de mercure plus élevés en raison de la bioaccumulation et de la bioamplification.

**Bioaccumulation** : Les espèces plus âgées et vivant plus longtemps absorbent les composés de mercure présents dans leur alimentation, ce qui entraîne une accumulation dans leurs tissus.

**Bioamplification** : mercure s'accumule le long de la chaîne alimentaire, ce qui fait que les prédateurs les plus importants présentent des concentrations plus élevées dans leurs tissus.



## Constatations

La riche biodiversité du bassin versant de la rivière des Outaouais a connu des changements spectaculaires au cours de l'histoire récente. Il s'agit de changements tels que le déclin d'espèces de poissons comme l'anguille d'Amérique ainsi que l'introduction et l'établissement de nombreuses espèces envahissantes nuisibles. Les activités de développement à grande échelle et d'extraction des ressources, telles que la pêche commerciale, l'exploitation forestière, l'exploitation minière et la production d'énergie hydroélectrique, ont été largement préjudiciables aux habitats aquatiques, affectant ainsi une variété d'espèces présentes dans les rivières du bassin versant. Les changements climatiques jouent également un rôle important, car les variations de la température, des niveaux d'eau et du débit pourraient nuire aux espèces indigènes qui dépendent de conditions particulières.

Pour préserver les espèces indigènes, il est essentiel de prendre des mesures telles que la protection des habitats tels que les zones humides, l'aménagement de passages pour les poissons autour des barrages, la surveillance et le suivi de la propagation des espèces envahissantes et la réduction des sources de pollution. Il est important de surveiller et d'analyser les constatations de façon plus holistique, en comprenant et en abordant les enjeux sous l'angle du bassin versant.

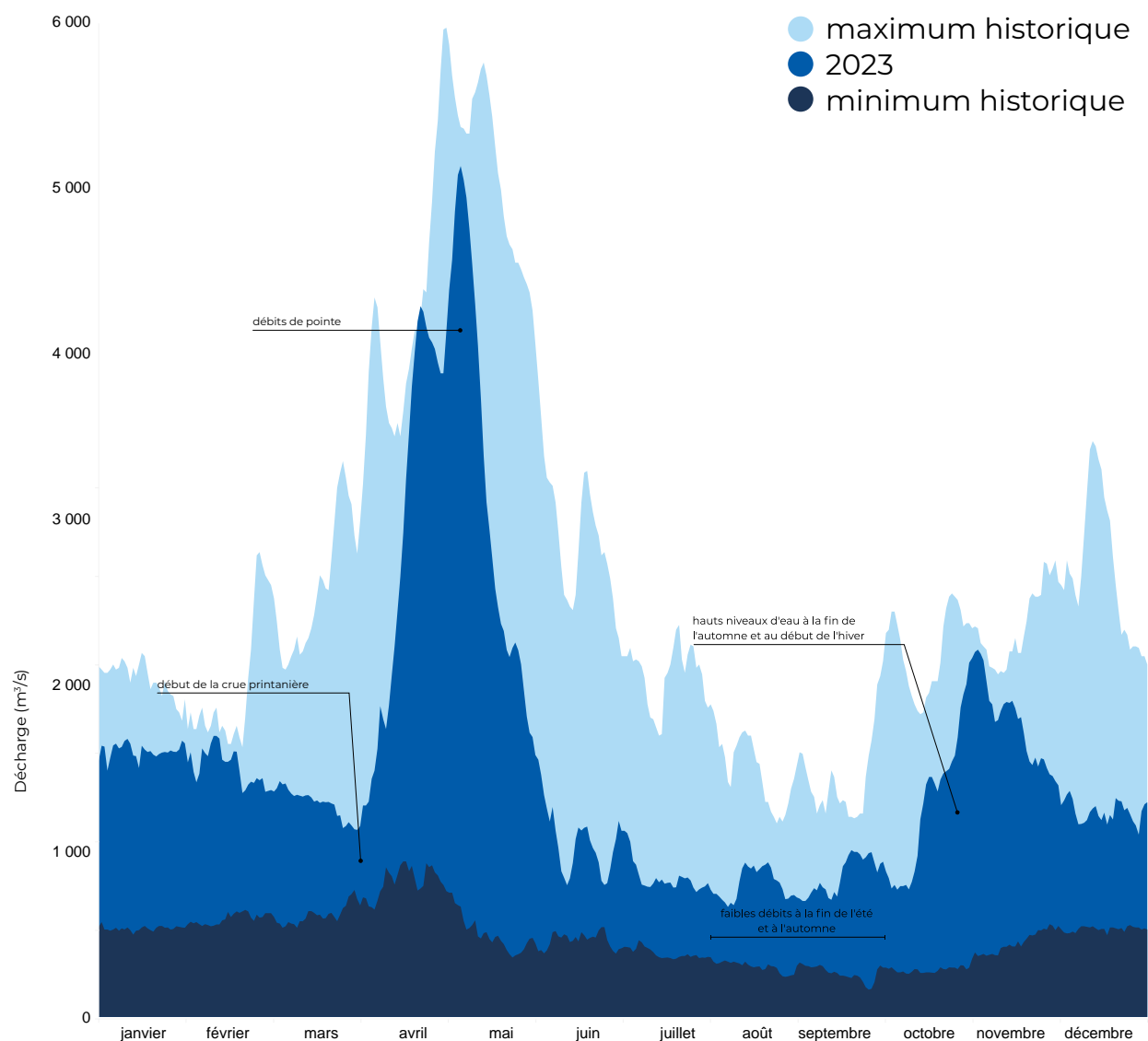
Comme le montrent les niveaux de mercure dans le bassin versant, le bassin versant de la rivière des Outaouais demeure largement sous-estimé. Il faut davantage de recherche sur les contaminants pour voir si d'autres impacts écologiques ne font pas l'objet d'une surveillance adéquate.

Note



## Introduction

Les lacs et les rivières peuvent varier considérablement en fonction des qualités physiques et chimiques de l'eau qu'ils contiennent et des terres qu'ils traversent. Ces caractéristiques ont des répercussions importantes sur les écosystèmes qui se forment dans les rivières et autour de celles-ci.



**Figure 5.** Fort écart des niveaux de débit sur le site de Britannia. Il s'agit d'une référence utile lorsque l'on envisage d'analyser les changements de débit dans le bassin versant.



## Débit

Le débit d'une rivière est influencé par plusieurs facteurs à l'intérieur d'un bassin versant : la topographie, la couverture terrestre, les caractéristiques des précipitations, ainsi que la quantité de neige et le moment où elle fond. Les débits élevés augmentent la capacité d'une rivière de transporter des sédiments par érosion et causent des dommages aux infrastructures bâties. Par ailleurs, les faibles débits peuvent avoir un impact sur les écosystèmes en réduisant la quantité d'habitats appropriés disponibles pour les poissons et autres organismes aquatiques.

Les données de débit utilisées dans notre analyse proviennent de stations de surveillance à long terme situées le long de la rivière des Outaouais et de ses principaux affluents. Les données ont été obtenues auprès des Archives nationales des données sur l'eau de la Division des relevés hydrologiques du Canada et de l'Ontario Power Generation. En ce qui concerne la rivière des Outaouais à Carillon, seules les données moyennes mensuelles étaient disponibles auprès de la Commission de planification de la réglementation de la rivière des Outaouais, ce qui a limité une partie de l'analyse qui pouvait être effectuée. Dix-sept stations actives dont le débit moyen est supérieur à 10 m<sup>3</sup>/s et dont les données sont disponibles depuis au moins 50 ans ont été sélectionnées. L'analyse a été guidée par le protocole technique d'évaluation de la santé de l'eau douce du WWF-Canada.

La crue printanière, période de débit plus rapide due à la fonte des neiges et aux précipitations saisonnières, se produit plus tôt dans l'année. Pour le bassin versant de la rivière des Outaouais, les changements de la date du pic de débit printanier sont d'environ 0,8 jour/décennie plus tôt, ce qui, bien que plus lent que la moyenne au Canada

Martin Lipman

(2 jours/décennie), est préoccupant. L'évolution du débit de la rivière des Outaouais et de ses affluents permet également de capter des débits plus élevés dans de nombreuses régions. Sur les 16 stations analysées, 62,50 % montrent une tendance à l'augmentation du débit de pointe au fil du temps, tandis que 68,75 % présentent une augmentation du débit moyen lorsque l'on compare deux périodes (1961-1990 et 1991-2020).

Le nombre total et le nombre cumulé de jours de faible débit à la fin de l'été ont également été évalués, et tous deux sont en augmentation dans de nombreuses parties du bassin versant. L'allongement des périodes de faible débit est susceptible de soumettre les écosystèmes aquatiques à un stress plus important, qui peut également coïncider avec une augmentation de la température et une diminution de l'oxygène dissous. Les changements climatiques ont probablement une incidence sur ces périodes prolongées de faible débit d'eau, mais l'infrastructure des barrages, qui maintient les niveaux d'eau à des fins récréatives pendant les mois d'été, pourrait également contribuer à cette situation.

La combinaison de ces deux tendances à long terme est préoccupante. Elles peuvent entraîner la réduction ou le déplacement des espèces de poissons indigènes et avoir des répercussions profondes sur l'ensemble de l'écosystème.





## Température de l'eau

**i** La température de l'eau a un impact sur la composition biologique et chimique des milieux aquatiques. Elle influence la croissance des plantes et des animaux, ainsi que la façon dont les matériaux se dissolvent dans l'eau. L'activité biologique augmente lentement à mesure que les températures augmentent, jusqu'à atteindre des températures au-delà desquelles les augmentations nuisent aux organismes aquatiques. Le même effet peut se produire à des températures plus basses si l'augmentation de la température est rapide.

**g** Garde-rivière des Outaouais a collaboré avec de nombreuses personnes dans différentes régions du bassin versant pour recueillir des données sur la température des cours d'eau. Cela comprenait l'installation de 41 enregistreurs de données dans de petits ruisseaux accessibles par route. Malgré les efforts déployés pour sécuriser ces dispositifs et indiquer clairement qu'ils faisaient partie d'un projet de recherche, certains bûcherons ont été retirés des cours d'eau où ils étaient placés.

**l** Parmi les données recueillies, les sites les plus cohérents se trouvent tous dans le bassin versant de la rivière Coulonge et sont partagés par les Nagadjitôdjig Aki (Gardiens de la communauté de Kitigan Zibi Anishinabeg). Ces données montrent que les grandes étendues d'eau ont des températures plus stables que les plus petites. Les petites masses d'eau fluctuent beaucoup plus et ont tendance à se réchauffer plus rapidement, ce qui peut être une source de stress accru pour l'écosystème. Ces fluctuations de température rendent les petites masses d'eau plus vulnérables aux changements climatiques et à d'autres perturbations. En particulier, là où la connectivité riveraine est intacte, les arbustes et les arbres le long du rivage four-

nissent de l'ombre qui peut refroidir l'eau et ralentir l'écoulement des eaux pluviales. Par conséquent, un littoral sain peut réduire à la fois la fluctuation de la température et la température maximale globale.



## Gel / dégel

**i** La formation et la rupture de la glace sont importantes pour les systèmes fluviaux, car elles ont un impact sur la chimie de l'eau, l'activité biologique et les processus physiques qui affectent les bassins versants. Le gel est le moment où un plan d'eau est entièrement recouvert de glace et le dégel est le moment où cette glace est complètement disparue de la surface.

**g** Garde-rivière des Outaouais a recueilli des observations sur la présence et le retrait de la glace auprès des membres de la communauté, qui ont soumis les dates auxquelles la présence de glace a été observée au début de l'hiver et lorsque la glace s'est rompue au printemps. Des données historiques ont également été consultées afin de déterminer les tendances de base. Ice-Watch recueille d'autres sources de données sur le gel et le dégel.

**l** Sur les sites où les données sont disponibles depuis plus de 20 ans, 75 % montrent des signes de dissipation des glaces plus tôt dans l'année. Cette hausse est conforme aux constatations selon lesquelles la fraîcheur printanière est présente plus tôt dans l'année, mettant en évidence l'incidence des températures plus élevées sur la fonte printanière.



Max Finkelstein



## Oxygène dissous

**i** La quantité d'oxygène disponible dans l'eau est cruciale pour les organismes aquatiques. La teneur en oxygène dissous varie davantage dans les milieux aquatiques que la teneur en oxygène dans l'atmosphère. Elle peut être affectée par la température de l'eau, les fluctuations du débit et la quantité d'activité végétale, y compris les algues, dans l'eau.

**g** Les données sur l'oxygène dissous sont collectées par le ministère de l'Environnement, de la Conservation et des Parcs de l'Ontario. Aucune donnée semblable n'est disponible au Québec. Ces données montrent que pour la majorité des sites, mais pas tous, les concentrations d'oxygène dissous sont très bonnes. Toutefois, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour surveiller l'oxygène dissous dans l'ensemble du bassin versant de manière plus cohérente.

**l** Les données ont montré des niveaux dangereusement bas d'oxygène dissous concentrés dans la rivière Nation Sud. Cet affluent de la rivière des Outaouais se trouve dans la partie sud du bassin versant et son débit moyen est plus faible que celui des autres affluents. Les faibles niveaux d'oxygène dissous peuvent être liés aux fortes concentrations de nutriments dans la zone (voir figure 3). En effet, des niveaux élevés de nutriments entraînent la croissance de plantes et la prolifération d'algues, qui consomment l'oxygène de l'eau lorsqu'elles se décomposent, et ralentissent la vitesse de la rivière.



## Constatations

Les caractéristiques physiques des rivières du bassin versant de la rivière des Outaouais montrent des signes évidents d'influence des changements climatiques. Ces changements entraînent des répercussions directes sur les écosystèmes de ces rivières et des environs. En outre, les températures de l'eau fluctueront et les niveaux d'oxygène dissous seront affectés. Cela aura de profondes répercussions sur les espèces qui se sont adaptées aux conditions historiques du bassin versant de la rivière des Outaouais.

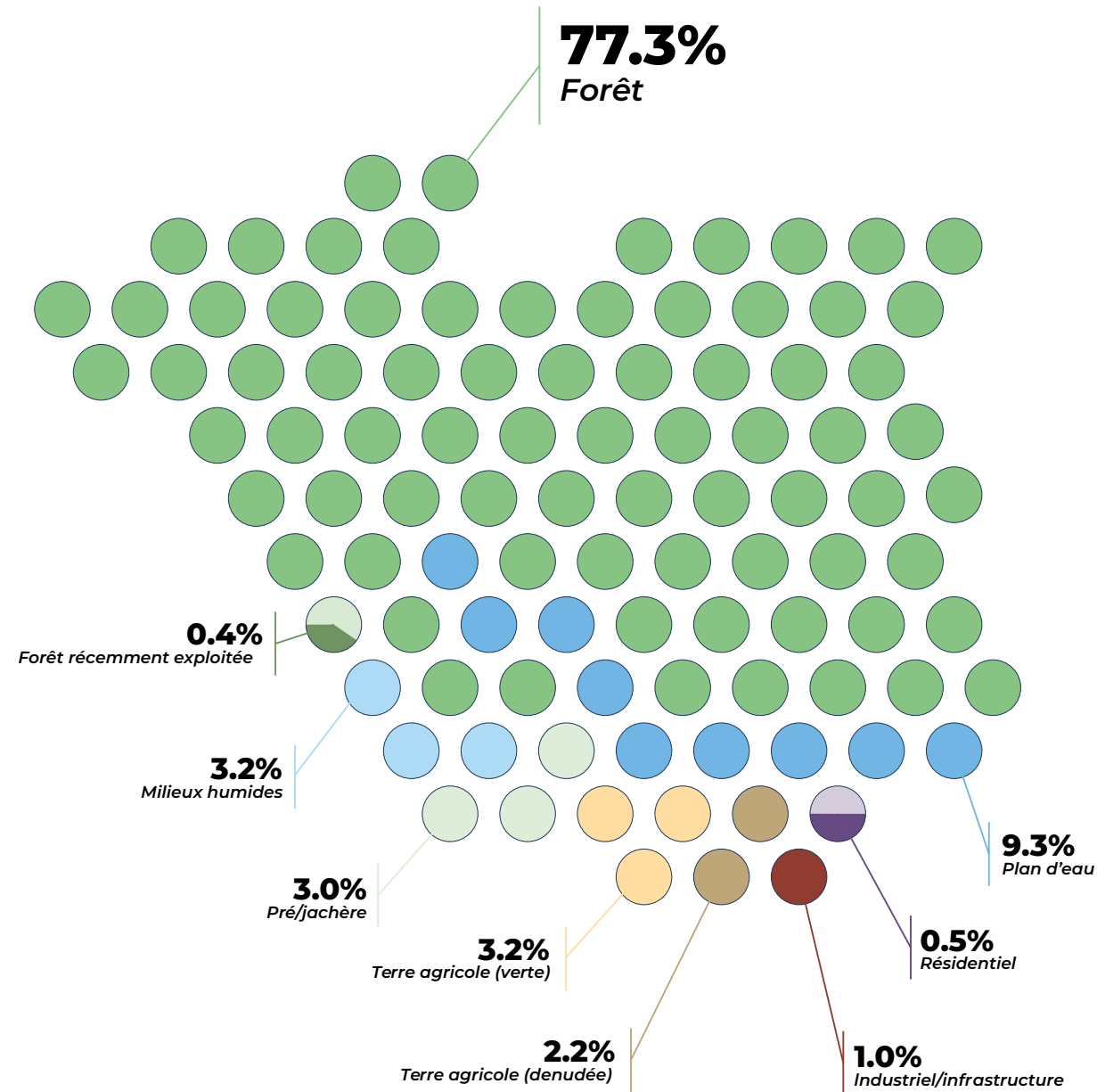
À mesure que les changements climatiques exacerbent les changements existants dans les réseaux hydrographiques comme les barrages, l'agriculture et l'urbanisation, les écosystèmes subiront d'autres changements. Pour atténuer ces effets, des efforts sont nécessaires pour réduire le ruissellement des nutriments, surveiller les changements dans les débits et empêcher le développement dans les zones humides et les zones inondables. Cette approche peut à la fois protéger les écosystèmes et contribuer à limiter les risques d'inondation associés à ces changements continus.

Note



## Introduction

L'activité humaine peut avoir d'énormes répercussions sur la santé des bassins versants. Les modifications des terres environnantes et l'introduction de substances dans l'environnement peuvent être à l'origine d'effets néfastes majeurs sur la santé. Le maintien d'espaces naturels comme les forêts et les terres humides, ainsi que de zones riveraines saines, peut contribuer à atténuer ces impacts.



**Figure 6.** Aperçu de l'utilisation relative du sol dans le bassin versant de la rivière des Outaouais. Chaque point correspond à peu près à 1 % du territoire, ce qui permet d'illustrer les vastes étendues de forêt et les niveaux de développement relativement faibles à l'échelle du bassin versant. L'emplacement géographique de l'utilisation du sol n'est pas précis, mais il est positionné de manière à correspondre légèrement aux tendances de l'utilisation des sols dans les régions du bassin versant.

## Utilisation du sol

- Les terres autour d'une rivière ou d'un lac ont un énorme potentiel d'influence, surtout si la nature de ces terres change. La plupart des terres du bassin versant, soit un peu plus de 77 %, sont boisées (voir figure 6). À ce jour, environ 10 % des terres du bassin versant ont été modifiées pour soutenir les activités humaines, notamment l'agriculture, les municipalités et d'autres activités industrielles. Les terres humides et l'eau constituent le reste de l'utilisation du sol.
- L'utilisation du sol du bassin versant a été déterminée à partir d'une couche d'utilisation du sol de 10 m développée à l'aide de Google Earth Engine, une plateforme d'analyse d'images basée sur le nuage qui utilise JavaScript pour aider à déterminer la classification appropriée du bassin versant. Ces travaux ont été réalisés dans le cadre d'un projet de collaboration avec l'Université Carleton.
- L'agriculture représente le changement le plus important dans l'utilisation du sol apporté par les humains. Cette évolution est concentrée dans deux zones : les parties sud-est et nord-ouest du bassin versant. Notamment, ces régions correspondent également à des concentrations élevées de phosphore total (voir figure 3) et aux endroits où l'on observe le plus souvent des proliférations d'algues dans le bassin versant (voir figure 2).

Les forêts récemment récoltées ont été l'utilisation du sol la plus difficile à classer et peuvent être sous-représentées dans cette analyse, et parfois, les prés ou les champs de jachère peuvent être mal classés comme couverture forestière récemment récoltée. Même en tenant compte de ces éléments, ce changement d'utilisation du sol demeure une menace faible

Martin Lipman

à très faible pour la santé du bassin versant, selon le protocole technique d'évaluation des menaces pour l'eau douce du WWF-Canada.

## Connectivité riveraine

- La zone riveraine est l'espace de transition entre les écosystèmes aquatiques et terrestres et est cruciale pour la santé des cours d'eau. Un littoral sain offre un habitat, de l'ombre, une protection contre l'érosion et peut également absorber ou filtrer les polluants qui pénètrent dans la rivière. Il joue un rôle essentiel dans la connectivité entre l'eau et la terre. L'activité humaine modifie régulièrement la composition des zones riveraines, le plus souvent par l'élimination de la végétation et l'ajout de matériaux durs et non absorbants. Cela interrompt la connectivité et l'interaction nécessaires à la prospérité de ces deux écosystèmes liés.

Il est très difficile d'analyser la connectivité riveraine pour un bassin versant de la taille de celui de la rivière des Outaouais. Pour ce bilan, une analyse complète de la perturbation de la connectivité riveraine n'a pas été effectuée. Toutefois, la perte de connectivité riveraine se produit le plus souvent lorsqu'il y a eu d'importantes activités humaines et cela a été pris en compte dans l'évaluation.

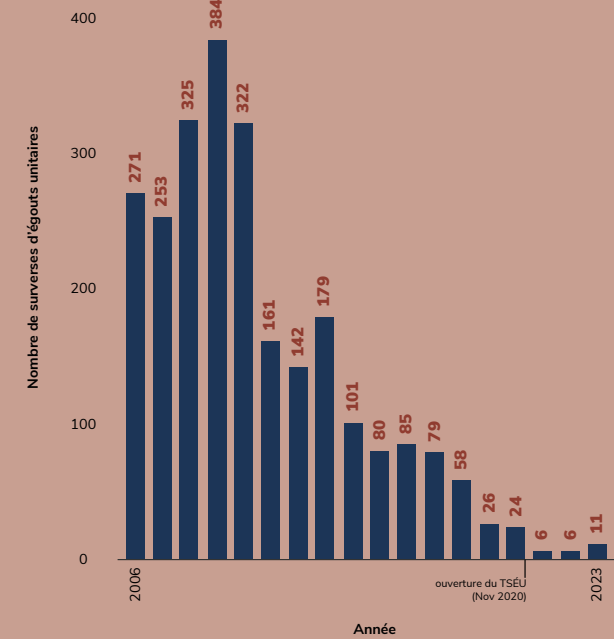


## Surverse d'égouts unitaires

**i** Les surverses d'égouts unitaires (SEU) surviennent lorsque les eaux usées des villes sont déversées dans les cours d'eau, généralement en raison de la pluie qui accapare la capacité d'un réseau d'égouts combiné. Ils peuvent apporter à la rivière des polluants, des nutriments supplémentaires, des bactéries et des agents pathogènes nocifs.

**🔍** Garde-rivière des Outaouais a demandé à Fondations Rivières de produire un rapport sur les incidents liés aux SEU et sur le rendement des installations de traitement des eaux usées. L'étendue de ces travaux était limitée aux municipalités du Québec, en accordant la priorité aux municipalités situées sur la rivière des Outaouais ainsi qu'aux municipalités situées sur les affluents situés à proximité de la rivière des Outaouais. Il convient de noter que des informations comparables sont disponibles en Ontario. Le rapport a confirmé que les grandes municipalités sont responsables de la majorité des cas de SEU ainsi que des rejets d'eaux usées partiellement traitées pendant les pluies abondantes.

**📊** La plupart des SEU dans le bassin versant de la rivière des Outaouais se produisent dans la région de la capitale nationale, étant donné qu'il s'agit de la région la plus densément peuplée. Le nombre d'incidents a récemment diminué grâce à la construction du tunnel de stockage des égouts unitaires dans la ville d'Ottawa. Cette importante infrastructure stocke les eaux de ruissellement excédentaires et empêche leur rejet dans la rivière. Elle est limitée par sa capacité maximale, car le système peut encore être envahi par de grandes précipitations. Toutefois, depuis son introduction en 2020, le nombre et le volume des cas de SEU dans la ville d'Ottawa ont été considérablement réduits (voir la Figure 7).



**Figure 7.** Baisse du nombre de SEU de la Ville d'Ottawa au fil du temps, y compris une baisse considérable après l'ouverture du tunnel de stockage des égouts unitaires en 2020.

Robbie Palmer - Unsplash

Bien qu'elles ne soient pas aussi importantes que les initiatives prises à Ottawa, d'autres municipalités, dont Gatineau, ont pris des mesures pour réduire le nombre de SEU et le volume d'eaux usées rejetées dans leurs municipalités. Cela comprend l'investissement dans l'équipement de surveillance pour saisir le moment et la durée des débordements, la séparation des infrastructures d'égout combinées et l'investissement dans l'infrastructure verte pour réduire le volume d'eaux pluviales qui s'écoulent. Il reste encore beaucoup à faire, mais chacune de ces étapes constitue une amélioration par rapport à cette question complexe et coûteuse.

## Constatations

Les changements dans l'utilisation du sol sont souvent examinés à l'échelle du bassin versant. Comme le bassin versant de la rivière des Outaouais est principalement boisé, à cette échelle, l'utilisation du sol dans la rivière des Outaouais semble être en bonne santé. Toutefois, le développement ne se fait pas également dans le bassin versant. Cela crée des zones où les changements qui ont une incidence négative sur les écosystèmes au fil du temps sont plus marqués.

Dans les centres urbains en croissance près de la rivière, et avec l'expansion des terres agricoles dans le sud-est de l'Ontario et dans la partie nord-ouest du bassin versant, certaines parties du bassin versant ont changé plus radicalement que d'autres. Ces zones correspondent également aux endroits où se produisent les SEU et aux rapports sur les zones riveraines déconnectées. Une meilleure compréhension de l'impact du développement à l'échelle locale montre que certaines parties de la rivière des Outaouais et de ses affluents sont beaucoup plus dégradées que d'autres.

Des efforts ciblés sont nécessaires dans les régions où les changements d'utilisation du sol ont eu des répercussions importantes sur les écosystèmes. Les zones humides, les forêts et les espaces naturels restants doivent être préservés, et la connectivité riveraine doit être rétablie par la préservation du littoral et la plantation d'arbres. Il convient de poursuivre les efforts visant à réduire l'afflux de nutriments dans la rivière dans les zones développées, en continuant à limiter les surverses d'égouts unitaires et en réduisant le ruissellement des nutriments provenant de l'agriculture.

Note



# Contaminants de préoccupations émergentes

## Introduction

L'activité humaine a de nombreuses répercussions sur la rivière et les écosystèmes d'eau douce, au-delà des 14 indicateurs identifiés dans le cadre de l'initiative d'étude et de surveillance de la santé du bassin versant de Garde-rivière des Outaouais.

Les contaminants émergents sont des substances qui ont été ou sont introduites dans l'environnement et qui persistent pendant très longtemps. Elles ont des conséquences néfastes ou mal comprises. Par conséquent, elles comptent parmi les menaces les plus difficiles à contrer dans un bassin versant.

Vous trouverez ci-dessous les contaminants préoccupants que Garde-rivière des Outaouais a examinés. Il ne s'agit pas d'une liste concluante, et il y en a d'autres que nous n'avons pas été en mesure d'étudier sérieusement.



## Microplastiques

Les microplastiques sont de petites particules de plastique introduites dans l'environnement naturel de diverses manières. Ils peuvent provenir de plastiques plus gros qui se décomposent, de matériaux qui sont libérés ou qui perdent de petits morceaux au cours de leur vie, ou encore de microbilles manufacturées qui sont interdites au Canada depuis 2018. Les bénévoles de Garde-rivière des Outaouais ont fourni de nombreux échantillons pour la recherche sur la prévalence des microplastiques dans la rivière des Outaouais en collaboration avec le laboratoire du Dr Jesse Vermaire à l'Université Carleton, et ont publié des articles co-écrits sur leurs résultats.

Les données montrent que les microplastiques, en particulier les microfibrilles, sont présents tout au long de la rivière des Outaouais, y compris dans les parties de la rivière où la population humaine est moins importante. Les microfibrilles sont de longs et minces morceaux de plastique qui se détachent généralement des vêtements dérivés du plastique, tels que le polyester. Ils sont habituellement déchargés lorsque ces tissus sont blanchis, mais peuvent aussi être déchargés dans l'air lorsque ces vêtements ou ces matériaux sont utilisés.

Une initiative de recherche ultérieure a permis de suivre la pollution plastique dans les sédiments des rivières et du littoral. Ces résultats montrent une baisse du niveau de microplastiques, ce qui laisse croire qu'en raison du débit printanier élevé de la rivière des Outaouais chaque année, les plastiques dans ce bassin versant ne sont pas stockés dans l'environnement d'eau douce; des microplastiques sont introduits dans la rivière des Outaouais, mais ils ne demeurent pas intégrés dans cet écosystème comme on le craignait auparavant. Toutefois, bien que les microplastiques se déplacent en aval vers d'autres endroits par des procédés naturels au fil du temps, ils ne sont pas retirés de l'environnement.

De gauche à droite : Martin Lipman, Melissa Mascarenhas

## Déchets radioactifs

Les laboratoires de Chalk River, situés à environ 200 kilomètres en amont d'Ottawa-Gatineau, ont été ouverts en 1944 pendant la Seconde Guerre mondiale. Il est depuis lors un site de recherche et de développement pour l'industrie nucléaire au Canada. Ces activités génèrent des déchets radioactifs, une vaste catégorie de contaminants qui constituent une menace pour la santé des eaux douces.

Les événements historiques survenus sur le site des laboratoires de Chalk River ont entraîné une pollution et une contamination par des déchets radioactifs. Il s'agit notamment de la fusion d'un réacteur expérimental en 1952 qui a entraîné la pénétration d'une quantité importante d'eau contaminée dans le sol sous l'installation. Les anciens déchets provenant des activités passées continuent d'être une source de préoccupation malgré les nombreuses mesures prises pour régler ces problèmes de gestion des déchets sur le site des laboratoires Chalk River. En outre, le site est actuellement en cours de revitalisation pour de futures recherches, y compris une proposition de petit réacteur modulaire (PRM) et la construction d'un centre de recherche sur les matériaux nucléaires avancés.

Garde-rivière des Outaouais a travaillé à mieux comprendre les activités des laboratoires de Chalk River et la façon dont ces activités sont réglementées. Cela comprend la participation à titre d'intervenants dans les étapes clés du processus, comme la proposition pour l'installation de gestion des déchets près de la surface (IGDPS), l'audience sur le renouvellement du permis d'exploitation pour le site des laboratoires de Chalk River et les rapports de surveillance réglementaire de 2018.

Au-delà de son travail au sein du bassin versant, Garde-rivière des Outaouais est également intervenu dans l'élaboration d'une politique fédérale concernant les déchets radioactifs générés par des activités autres que les réacteurs nucléaires. Nous avons fait valoir qu'une réglementation plus stricte de la part du ministère fédéral était nécessaire pour gérer les déchets radioactifs. Garde-rivière des Outaouais a toujours plaidé en faveur de l'application du principe de précaution à tous les aspects de la gestion des déchets radioactifs, tant pour les nouvelles politiques que pour l'autorisation d'installations.

## Sel de voirie

Garde-rivière des Outaouais surveille depuis plusieurs années la présence de sel de voirie dans les cours d'eau urbains de la région de la capitale nationale. Le chlorure, un sous-produit de la contamination par le sel de voirie, peut endommager les écosystèmes aquatiques en perturbant la reproduction et la respiration de nombreuses espèces. Bien qu'il ne s'agisse pas d'une menace importante pour la rivière des Outaouais elle-même en raison du volume d'eau qu'elle contient, l'utilisation excessive de sel de voirie peut avoir des effets extrêmement négatifs sur les ruisseaux urbains qui constituent une partie importante du réseau hydrographique.

Les données de notre surveillance montrent que les niveaux de chlorure tout au long de l'hiver sont régulièrement supérieurs aux seuils de toxicité chronique et aiguë. Les espèces d'eau douce exposées à des concentrations de chlorure dépassant le seuil de toxicité aiguë subissent immédiatement des dommages à long terme, tandis que l'exposition chronique entraîne des dommages lorsque les conditions persistent pendant plusieurs jours. La persistance du chlorure tout au long de l'été et de l'automne est une constatation inquiétante, les concentrations de chlorure restant suffisamment élevées pour avoir un impact négatif sur les écosystèmes de ces cours d'eau tout au long de l'année. Il y a un besoin urgent de réduire la quantité de sel de voirie appliqué pour le bien des écosystèmes urbains vulnérables. Cela peut se faire en modifiant les comportements de manière à ce que les sels de voirie soient épandus de manière plus prudente et uniquement lorsque cela est nécessaire, afin de rester un outil efficace pour la sécurité hivernale.

## Substances per- et polyfluoroalkyliques (SPFA)

Les SPFA sont une famille de substances chimiques connues pour leur toxicité et leur nocivité pour la santé humaine et les écosystèmes d'eau douce. Connus familièrement sous le nom de « produits chimiques éternels », ces produits chimiques sont particulièrement préoccupants en raison de leur extrême persistance – ils ne se décomposent pas dans des conditions naturelles. Les SPFA sont présents dans de nombreuses substances, notamment les matériaux d'extinction des incendies, les emballages alimentaires, les ustensiles de cuisine antiadhésifs et les produits de soins personnels. Leur présence dans ces matériaux signifie qu'ils sont souvent introduits dans les écosystèmes d'eau douce par leur utilisation. L'exposition aux SPFA peut avoir de nombreux effets sur la santé et présenter un risque de bioaccumulation.

Les SPFA ont été largement détectés dans les écosystèmes d'eau douce en Amérique du Nord. Garde-rivière des Outaouais a plaidé pour que des mesures soient prises afin que les SPFA soient correctement regroupés en tant que classe de produits chimiques par le gouvernement fédéral et que des mesures soient prises afin qu'ils ne continuent pas à polluer les environnements aquatiques. Il faut investir dans l'analyse et la surveillance des rivières et des lacs pour faciliter l'atténuation et ralentir la propagation de ces contaminants.

# Ce qui est à faire

Bien que ce bilan mette en évidence de nombreuses tendances négatives affectant la santé du bassin versant, il y a des raisons d'espérer. Tous les problèmes mis en lumière par cette recherche peuvent être atténués ou éliminés. Les domaines d'action prioritaires qui, s'ils sont pris en compte, auront le plus grand impact positif sur l'amélioration de la santé du bassin versant sont décrits ci-dessous.

## Respecter les droits relatifs à l'eau des Autochtones



Les peuples de la Nation algonquaine Anishinābeg sont les gardiens traditionnels et permanents de ces terres et de ces eaux. Les décideurs doivent faire progresser les relations de gouvernement à gouvernement et de nation à nation en créant des voies de co-gouvernance des bassins versants avec les nations autochtones. Pour le bassin versant de la rivière des Outaouais en particulier, qui est le territoire non cédé des peuples algonquins Anishinābeg, il est impératif que les décideurs non autochtones consultent dûment les peuples algonquins et prennent des mesures concrètes pour respecter l'ensemble des droits détenus par ces peuples.

## Répondre aux changements des débits



Les changements extrêmes dans les débits, comme les inondations et les sécheresses, sont fortement influencés par les changements climatiques. Ces changements entraînent une perturbation des cycles écologiques et de la disponibilité des habitats pour les espèces qui dépendent de ces écosystèmes. Bien qu'il y ait des limites à la gestion de la fraîcheur printanière, les efforts d'adaptation peuvent être extrêmement bénéfiques. Cela inclut la protection et la restauration des habitats riverains et des zones humides, qui peuvent contribuer à atténuer les variations de débit. Les longues périodes de faible débit et de sécheresse doivent également faire l'objet de recherches plus poussées afin de les atténuer. Faire le lien entre les changements climatiques et les inondations et les sécheresses peut aider. Cependant, il est impératif de s'attaquer immédiatement aux changements climatiques afin d'éviter d'autres changements extrêmes du débit.

## Promouvoir des pratiques d'utilisation durable du sol



De gauche à droite : Mark Bernards, Larissa Holman, Matthew Brocklehurst, Mark Bernards, Martin Lipman, Matthew Brocklehurst, Mark Bernards

Les décideurs à tous les niveaux doivent donner la priorité aux politiques et aux initiatives qui promeuvent le développement durable, en équilibrant l'impératif de conservation de l'environnement et la croissance économique. Le développement humain et les activités liées à l'utilisation du sol ont eu de profondes répercussions sur la santé du bassin versant et doivent être confrontés à des pratiques durables d'utilisation des sols, notamment la conservation des forêts, la restauration des zones tampons riveraines et une gestion responsable de l'agriculture. Il est essentiel de mettre en place des politiques visant à réduire les nutriments qui pénètrent dans la rivière par le biais du ruissellement agricole et à réduire davantage les surverses d'égouts unitaires et les effluents provenant du traitement des eaux usées.

## Réglementer les contaminants



Il est urgent de mieux comprendre les risques posés par les contaminants et de mettre en place des mesures proactives pour protéger les cours d'eau contre leurs effets néfastes. Des substances telles que les microplastiques, les SPFA, le sel de voirie et les déchets radioactifs peuvent avoir des effets néfastes sur la qualité de l'eau, la vie aquatique et la santé humaine. Bien que des efforts soient en cours pour surveiller et atténuer les effets de certains contaminants tels que le sel de voirie, il est nécessaire de renforcer les programmes de surveillance, de prendre des mesures réglementaires pour limiter l'utilisation et le rejet de substances nocives et de mener des campagnes d'éducation du public sur ces contaminants.

## Protéger les espèces menacées



Les initiatives de restauration de l'habitat et la défense des droits de l'amélioration des infrastructures, telles que l'installation de passes à anguilles et d'autres types de passage pour les poissons, sont essentielles à la survie et à la reconstitution des espèces vulnérables. Il faut établir des partenariats de collaboration entre les organismes gouvernementaux, les communautés autochtones, les organismes de conservation et les autres intervenants pour mettre en œuvre des stratégies de conservation efficaces et préserver la riche biodiversité du bassin versant de la rivière des Outaouais.

## Financer une collecte de données et une surveillance consistantes



Le bassin versant de la rivière des Outaouais est mal connu par rapport à d'autres bassins versants au Canada. Alors que le financement et la recherche se concentrent souvent sur la région du Saint-Laurent et des Grands Lacs, la rivière des Outaouais n'est souvent pas incluse, bien qu'elle soit une partie importante de ces bassins versants. Cette tendance à sous-investir a entraîné des lacunes dans la compréhension, comme les niveaux étonnamment élevés de mercure relevés dans nos constatations. D'autres tendances préoccupantes, comme les changements de débit ou la présence de contaminants et de polluants, pourraient passer inaperçues. Ce bassin versant a besoin d'un soutien et d'un financement accrus pour la recherche et la collecte de données ordinaire de le protéger.

# Ce que vous pouvez faire

## En tant que membre du public :

- Préconiser des pratiques d'utilisation durable du sol.** Contribuez à la protection d'une forêt, à la restauration d'un rivage ou à une gestion agricole responsable et durable.
- Atténuer les effets des contaminants.** Renseignez-vous sur les sources de polluants qui pénètrent dans les cours d'eau, réduisez votre utilisation de substances nocives telles que les SPFA et faites passer le message pour encourager l'action publique.
- Protéger les espèces menacées.** Soutenez les initiatives de restauration de l'habitat dans votre région et préconisez des améliorations aux infrastructures qui aident les espèces en péril.
- Devenir un scientifique communautaire.** Rejoignez les programmes de surveillance communautaires locaux et faites du bénévolat pour recueillir des données précieuses sur la santé du bassin versant.
- Vous impliquer!** Rejoignez votre organisation locale de protection du bassin versant pour en apprendre davantage sur les enjeux de votre région et participer à ses programmes.

## En tant que décideur :

- Appuyer et respecter les droits des Autochtones en matière d'eau.** Promouvez les relations de gouvernement à gouvernement et de nation à nation pour la gouvernance du bassin versant.
- Promouvoir la coopération interjuridictionnelle.** Aidez à harmoniser les lois et les politiques des gouvernements fédéraux, provinciaux et territoriaux afin d'assurer une gestion cohérente de l'eau.
- Adopter une approche de bassin versant.** Contribuez à la mise sur pied d'organismes ou de conseils de gouvernance qui collaborent avec les différents ordres de gouvernement et les intervenants non gouvernementaux pour tenir compte des valeurs écologiques, sociales, économiques et culturelles dans l'ensemble du bassin versant.
- Investir dans des solutions climatiques axées sur la nature.** Améliorez la santé des écosystèmes d'eau douce et atteignez les objectifs en matière de changements climatiques et de biodiversité en fournissant des fonds, des outils et des informations pour aider les régions et les municipalités à s'adapter aux changements climatiques, en plus des efforts d'atténuation.
- Financer la surveillance communautaire.** Comblez les lacunes dangereuses dans la collecte de données et suscitez l'intérêt du public pour la protection de l'environnement en augmentant le financement de la science communautaire à l'échelle des bassins versants.

# Méthodologie

En 2018, Garde-rivière des Outaouais a terminé le rapport sur le bassin versant de la rivière des Outaouais (première phase). Ce rapport comprenait une analyse des données disponibles dans le bassin versant à partir de diverses sources et mettait en évidence les indicateurs écologiques qui pourraient être utilisés pour évaluer la santé de la rivière des Outaouais et de ses affluents. Diverses sources de données ont été utilisées pour les 14 indicateurs sélectionnés dans le cadre de l'initiative d'étude et de surveillance de la santé du bassin versant, ainsi que pour l'introduction d'une section sur les contaminants émergents. Garde-rivière des Outaouais a lancé plusieurs programmes de surveillance communautaire pour combler certaines lacunes dans les données du bassin versant, tandis que dans d'autres cas, les données ont été compilées à partir de sources provinciales et locales à des fins d'analyse. Chaque section comprend une brève note sur les sources de données et la méthodologie, mais pour beaucoup d'entre elles, un rapport plus long et plus détaillé a été élaboré et ces rapports sont disponibles sur le portail de données ouvertes de Garde-rivière des Outaouais.

Au sein des sous-groupes d'indicateurs écologiques, chaque indicateur a été pondéré de manière égale et une note a été attribuée en conséquence. Lorsque les données n'avaient pas encore été compilées et qu'il était impossible d'identifier un indicateur, aucune valeur n'a été attribuée à cet indicateur pour l'établissement de la note finale des groupes.

De gauche à droite : Mark Bernards, Mark Bernards

## Sources de données

La plupart des données utilisées dans ce bilan proviennent des activités de surveillance communautaire de Garde-rivière des Outaouais. Vous trouverez ci-dessous d'autres sources de données que nous avons consultées :

- Cadre écologique national pour le Canada (Agriculture et Agroalimentaire Canada)
- Commission de planification de la régularisation de la rivière des Outaouais
- Data de la SENTINEL-2
- Google Earth Engine
- iNaturalist
- Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (Québec)
- Ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs (Ontario)
- Ministère des Richesses naturelles et des Forêts
- Nagadjitòdjig Aki
- Naturewatch
- Ontario Power Generation
- Relevés hydrologiques du Archives nationales des données hydrologiques du Canada
- Réseau canadien de biosurveillance aquatique
- Réseau provincial de contrôle de la qualité de l'eau (ruisseau) (province de l'Ontario)
- Ville de Gatineau
- Ville d'Ottawa

# Remerciements

## Collaborateurs

Garde-rivière des Outaouais a compté sur le soutien, l'aide et les efforts antérieurs de nombreuses personnes pour produire ce rapport. Notre organisation est fermement convaincue que la participation et la collaboration du public à la recherche scientifique permettent d'obtenir de meilleurs résultats et d'approfondir la compréhension et l'appréciation de la rivière.

La collecte de données de Garde-rivière des Outaouais a été réalisée grâce à une surveillance communautaire. Cela signifie qu'une grande partie des données présentées dans ce rapport ont été collectées par des personnes ordinaires, des scientifiques communautaires qui ont donné de leur temps pour aider à approfondir notre connaissance collective de cette magnifique voie d'eau. Ce rapport n'aurait pas été possible sans leurs efforts inlassables, et nous sommes profondément reconnaissants à tous ceux qui ont participé à cette recherche. Nous sommes également reconnaissants aux chercheurs qui ont travaillé avec Garde-rivière des Outaouais sur une variété de projets différents et qui ont approfondi la compréhension de la rivière des Outaouais grâce à cette recherche.

Nous tenons à remercier les membres du Comité de la Santé du bassin versant de Garde-rivière des Outaouais. Composé d'experts de nombreux domaines qui ont donné de leur temps, ce comité a joué un rôle déterminant dans la construction initiale de l'initiative d'étude et de surveillance de la santé du bassin versant sur laquelle repose le présent rapport. De plus, ces experts ont joué un rôle important dans l'élaboration du présent rapport, en examinant les données, les analyses et les constatations. Leurs connaissances et leurs commentaires sont grandement appréciés.

L'initiative d'étude et de surveillance de la santé du bassin versant a grandement bénéficié de l'apport des communautés algonquines Anishinābeg, qui ont contribué à l'étude initiale sur laquelle ce programme est basé. Mee-gwetch. De plus, nous aimerions remercier la Première nation Kebaowek et Kitigan Zibi Anishinabeg pour leur

volonté de travailler avec Garde-rivière des Outaouais afin de développer des projets qui continuent à contribuer à la compréhension de la santé de l'écosystème aquatique dans le bassin versant de Kichi Zibi. Chi Mee-gwetch.

Nous sommes également reconnaissants des nombreuses sources de données ouvertes que nous avons consultées tout au long de ce projet. Ces ensembles de données ont permis de dresser un tableau historique de la santé du bassin versant pour de nombreux indicateurs. Garde-rivière des Outaouais est un ardent défenseur et un champion des données ouvertes. Toutes les données recueillies par Garde-rivière des Outaouais et les scientifiques communautaires que nous avons recrutés sont accessibles à tous via notre portail de données ouvertes.

Enfin, ce rapport n'aurait pas été possible sans l'excellent personnel actuel et ancien de Garde-rivière des Outaouais, en particulier les membres de l'équipe scientifique, qui ont travaillé à sa création. Leur travail quotidien pour protéger la rivière des Outaouais et ses affluents se retrouve à toutes les pages de ce rapport.

### Merci à :

Dr. Jesse Vermaire, Dr. Shaun Forrest, Dr. Murray Richardson, Meghan Jolley, Dr. Dirk Stienke, Dr. Bettina Thalinger, Dr. Alexandre Poulain, et Michael Wright.

### Comité de la Santé du bassin versant :

Anaëlle Varlet, Dr. André Martel, Catherine Paquette, Dr. Colin Rennie, Geneviève Gallerand, Dr. Jeff Ridal, Dr. Jérôme Marty, Dr. Mary Trudeau, Dr. Nicholas Stow, Peter Croal, Pierre-Étienne Drolet, Tara Redpath, et Yves Graftaux

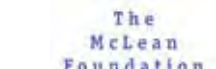


## Bailleurs de fonds

Ce rapport a été rendu possible grâce aux contributions financières des fondations et donateurs suivants :



Foundation  
Fondation





Ottawa RIVERKEEPER®  
GARDE-RIVIÈRE *des Outaouais*

[info@garderiviere.ca](mailto:info@garderiviere.ca)

613-321-1120

501 prom. Sir-George-Étienne-Cartier,  
Suite 300  
Ottawa, ON  
K1M 2K7

