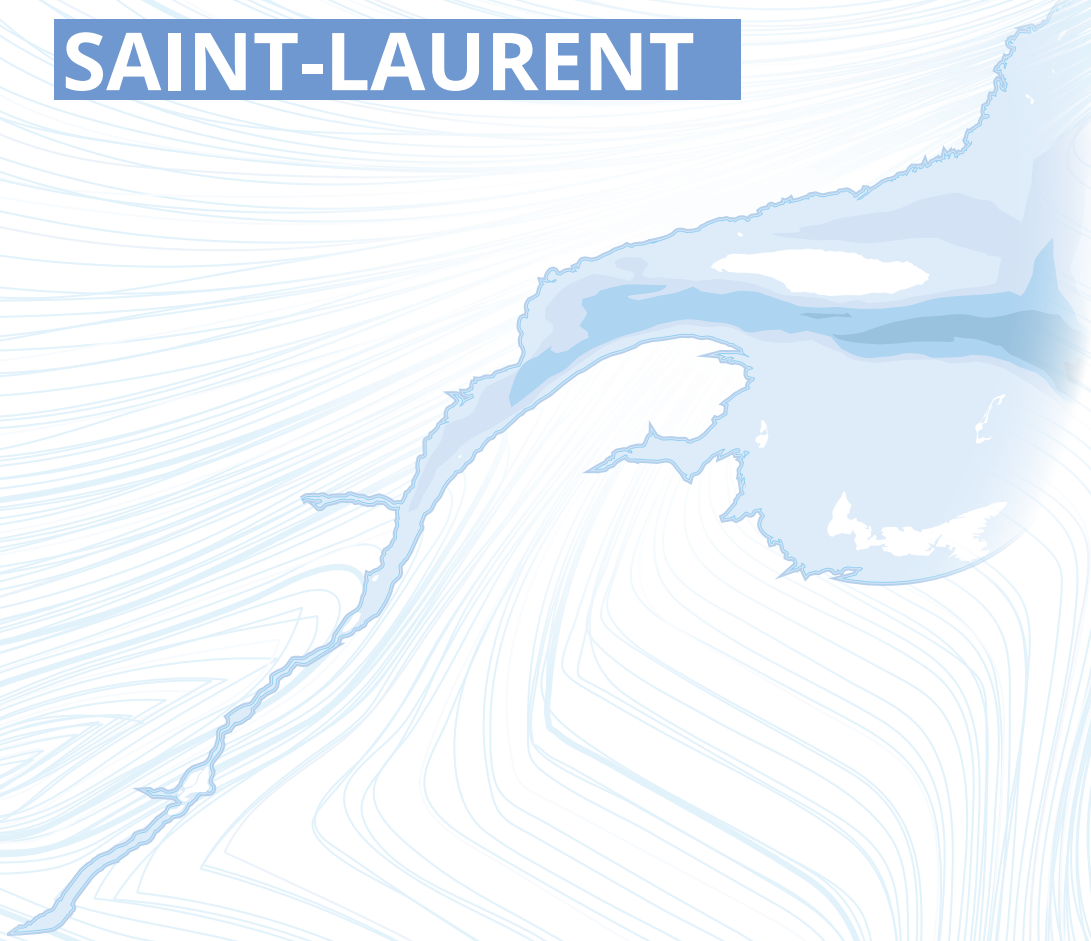


# COLLABORER POUR INNOVER

## PLAN D'ACTION 2020-2030

### POUR L'AVENIR DU

# SAINT-LAURENT



# TABLE DES MATIÈRES

Sommaire exécutif	3
Remerciements	5
Message des co-présidents du panel d'experts	6
1. Introduction	7
2. Le processus et la structure du Collaboratif	8
3. Les tables thématiques du Saint-Laurent	11
Changements climatiques	11
État de la situation	11
Pistes de solution	12
Objectif et recommandations détaillées	13
Plages et contamination bactériologique	19
État de la situation	19
Pistes de solutions	20
Objectif et recommandations détaillées	22
Nutriments	24
État de la situation	24
Pistes de solutions	26
Objectif et recommandations détaillées	27
Substances toxiques et contaminants d'intérêt émergent	31
État de la situation	31
Pistes de solutions	33
Objectif et recommandations détaillées	34
4. Conclusion	38

Crédit : @ClintAcePhoto via Twenty20



# SOMMAIRE

## EXÉCUTIF

La mise en œuvre des 12 recommandations clés pour protéger le Saint-Laurent nécessitera des investissements budgétaires de 100 millions de dollars annuellement pendant dix ans de la part du gouvernement fédéral ainsi qu'une étroite collaboration entre tous les paliers gouvernementaux.

Protéger un écosystème aussi vaste et précieux que celui des Grands Lacs et du Saint-Laurent au cours des dix prochaines années nécessitera un plan ambitieux, des approches novatrices, la mobilisation des parties prenantes, la contribution d'experts, un investissement budgétaire soutenu important et un leadership inspirant.

C'est pourquoi, cinq organisations - l'Alliance des villes des Grands Lacs et du Saint-Laurent, Stratégie Saint-Laurent, La Commission des pêcheries des Grands Lacs, Freshwater Future Canada et Council of the Great Lakes Region - se sont concertées afin de proposer à Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) d'entreprendre un processus dirigé par des experts et des parties prenantes dans le but de trouver des solutions nouvelles et novatrices pour protéger le fleuve Saint-Laurent.



Grâce au soutien financier d'ECCC, le Collaboratif Grands Lacs-Saint-Laurent est entré en action en octobre 2018. ECCC a demandé que le Collaboratif se concentre sur quatre grands défis :

1. Comment s'adapter aux **changements climatiques** dans les bassins versants du fleuve Saint-Laurent et des Grands Lacs?
1. Comment rendre nos **plages** sécuritaires et réduire la **contamination bactériologique** ?
2. Comment réduire les apports de **nutriments** dans les cours d'eau qui contribuent au phénomène d'hypoxie et à la prolifération d'algues nuisibles?
3. Comment identifier les et réduire l'exposition à ceux-ci?

Le Collaboratif a travaillé sur **3 grands travaux structurants**. Le premier, le plan d'action sur les Grands Lacs 2020-2030 a été complété en juin 2019. Le présent rapport propose un plan d'action axé sur le bassin du fleuve Saint-Laurent. Le troisième sera le résultat final du Collaboratif, soit un plan d'action intégré pour le grand écosystème des Grands Lacs et du Saint-Laurent qui sera livré en mars 2020.

Un [panel d'experts](#) de 12 membres, codirigé par Jean Cinq-Mars, ancien commissaire au développement durable du Québec et Gord Miller, ancien commissaire à l'environnement de l'Ontario, a été mis sur pied pour diriger cet important travail. Lors de la phase Saint-Laurent, ce panel a été appuyé par quatre [tables thématiques](#), où plus de 65 experts et parties prenantes ont fourni des conseils stratégiques pour chacun des défis soulevés.

Après 9 mois de travail collaboratif, le plan d'action de la phase Saint-Laurent propose 12 recommandations clés pour protéger le fleuve et ses riverains. Le plan d'action couvre la période de 2020 à 2030 et vise à obtenir des résultats concrets et des progrès notables en 2030. Pour y arriver, il importe de mettre rapidement ces recommandations en place. Chacune des recommandations du plan d'action propose une date cible de réalisation qui indique l'ordre de leur mise en œuvre.

# SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS



**Notez que certaines recommandations peuvent contribuer à l'atteinte d'objectif de plus d'un enjeu.**

## Changements climatiques

Favoriser l'adaptation et la résilience des communautés locales en mettant en œuvre des plans d'action favorisant les solutions durables, naturelles et vertes.

Que les gouvernements du Canada et du Québec :

1. Mettent sur pied un **Bureau conjoint d'adaptation et de résilience aux changements climatiques** (2022) visant à :
  - Élaborer une **stratégie d'adaptation et de résilience et un plan d'action national** (2023) et coordonner leur mise en œuvre;
  - **Faire rapport annuellement** (à partir de 2024) de l'amélioration de l'adaptation et de la résilience;
  - **Offrir des services professionnels et une expertise** (2022) aux gouvernements régionaux et locaux ainsi qu'aux Premières Nations.
2. Élaborent un **programme de paiement pour services écosystémiques** (2022) pour les propriétaires fonciers en échange de la mise en place de mesures offrant des services écosystémiques, notamment l'atténuation des inondations.
3. Assurent l'**accès aux données et à l'information climatique** (2021) pour les communautés locales, soutiennent le **développement d'information** basé sur les besoins actuels et futurs des communautés et établissent des **cotes d'inondation pour le fleuve** qui tiennent compte des changements climatiques.

Que les gouvernements du Canada et du Québec, en collaboration avec les gouvernements régionaux et locaux et les Premières Nations :

4. Facilitent l'élaboration et la mise en œuvre ainsi que le suivi des **plans locaux d'adaptation aux changements climatiques et de résilience** (2023) en :
  - Finançant les services professionnels et l'expertise dans les zones prioritaires et les services d'accompagnement lors de catastrophe pendant et après les événements,
  - Adaptant les programmes d'aide financière afin de permettre le développement de programmes de sensibilisation, de promotion et d'éducation.
5. Appuient l'**intégration de solutions vertes et naturelles** dans l'aménagement du territoire et la gestion des infrastructures, notamment en élaborant un **plan de mise en œuvre d'acquisition de terres** (2023) dans les zones à faible développement.



## Plages et contamination bactériologique

Redonner l'accès au fleuve Saint-Laurent en favorisant l'ouverture de nouvelles plages sécuritaires au public par la mise en place d'une approche basée sur le risque, la transmission efficace de l'information aux usagers et la réduction à la source de la contamination.

Que les gouvernements du Canada et du Québec :

6. Développent et mettent en place une **approche basée sur le risque** (2022) pour l'ouverture et l'exploitation de plages en bordure du fleuve Saint-Laurent, incluant une nouvelle réglementation sur les plages ainsi que divers outils (ex. guide de bonnes pratiques, protocole de suivi de données, Programme Plages Saint-Laurent, etc.) pour assurer l'ouverture de plages sécuritaires.
7. Financent les **améliorations aux ouvrages d'assainissement des eaux usées municipales (OMAEU)** et les **infrastructures vertes** (2025) pour réduire le nombre de débordements d'eaux usées dans les secteurs d'intervention prioritaires et soutiennent les autres mesures proposées par les exploitants de plages dans leurs plans d'intervention



## Nutriments

Réduire la charge en nutriments provenant des exploitations agricoles et municipales ainsi que le ruissellement de pesticides dans les cours d'eau.

Que les gouvernements du Canada et du Québec :

- Mettent en place un centre de recherche appuyé par une équipe interministérielle et un consortium universitaire (2023) et accompagnent les agriculteurs dans les 11 zones prioritaires, en s'inspirant du modèle de **l'agriculture de conservation de précision et des laboratoires vivants**.
- Révisent et adaptent les **programmes de soutien au revenu agricole** pour diminuer la contamination de l'eau (2023) ainsi que les **mesures d'accompagnement technique** aux agriculteurs, notamment pour incorporer des solutions basées sur la nature et des **paiements pour services écosystémiques**.



## Substances toxiques et contaminants d'intérêt émergent

Réduire l'exposition humaine et environnementale aux substances

toxiques nocives, persistantes et bioaccumulables via la séquence éliminer, substituer, réduire, traiter

Que le gouvernement du Canada (ECCC et Santé Canada):

- Élargissent la portée de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement** (2024) pour éliminer la toxicité, notamment lors de l'autorisation de la mise en marché de nouvelles substances tout en soutenant les produits de substitution et l'économie circulaire
- Élaborent et mettent en oeuvre un **programme de surveillance ciblée** des effets sur la santé humaine et l'environnement, déterminent les **zones d'intervention prioritaires et les seuils de risque** (2022).

Que les gouvernements du Canada et du Québec :

- Revoient et haussent les normes et la performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (OMAEU), ainsi que celles des entreprises et autres institutions, en priorisant la mise à niveau (2022).



## REMERCIEMENTS

Le [comité de direction](#) du Collaboratif Grands Lacs - Saint-Laurent tient à exprimer sa sincère gratitude à tous les bénévoles qui ont consacré leur temps, leur énergie et leur expertise à l'élaboration et à la mise au point des recommandations de ce rapport : le [panel d'expert](#), coprésidé par Jean Cinq-Mars et Gord Miller, les membres [des quatre tables thématiques du Saint-Laurent](#), coprésidées par Marie-Claude-Bellemare et Ursule Boyer-Villemaire (changements climatiques), François Guillemette et Marco Allard (nutriments), Jean Paquin et Émilien Pelletier (substances toxiques et contaminant d'intérêt émergent) et Carole Fleury et Gilles Rivard (plages et contamination bactériologique).

Ce rapport a été rédigé par Stéphanie Allard et Rose Savard-Paquet [d'ÉCOgestion-solutions](#) du secrétariat du Collaboratif. La recherche documentaire a été préparée par une équipe de recherche dirigée par la Dre Sonja Behmel de [Watershed Monitoring](#), appuyée par Inès Carine Singhe [d'ÉCOgestion-solutions](#).

# MESSAGE DES CO-PRÉSIDENTS DU PANEL D'EXPERTS

En octobre 2018, la Ministre d'Environnement et Changement Climatique Canada, l'honorable Catherine McKenna, nous a mandaté afin de lui fournir, à elle et à ses homologues provinciaux des recommandations pour développer des approches novatrices afin de s'attaquer aux principaux enjeux concernant les problèmes environnementaux des Grands Lacs et du Saint-Laurent.

Nous sommes très heureux de livrer la deuxième portion de notre engagement axé sur le fleuve Saint-Laurent au nouveau ministre, l'honorable Jonathan Wilkinson. Ce rapport présente 12 recommandations qui, si adoptées par les gouvernements du Canada et du Québec et par les autorités locales, les Premières Nations, le secteur privé, les ONG et les usagers de ce grand écosystème, pourraient avoir des répercussions majeures sur la santé du Saint-Laurent et sur toute la communauté dont la qualité de vie dépend de ces eaux.

Ce plan d'action pour le fleuve Saint-Laurent vise :

- La protection des communautés riveraines vulnérables aux dommages causés par les inondations et les effets des changements climatiques.
- L'ouverture de nouvelles plages sécuritaires au public sur les rives du fleuve et la réduction de polluants provenant des eaux usées et d'autres sources de contamination bactériologique.
- La réduction du ruissellement des nutriments d'origine agricole et urbaine permettant notamment d'améliorer la qualité des eaux et de réduire la prolifération d'algues nuisibles.
- La réduction de l'exposition humaine et environnementale aux substances toxiques et aux contaminants d'intérêt émergent.

Nous croyons fermement que ce programme doit être appuyé et adopté par tous. La protection du fleuve Saint-Laurent est un enjeu politique qui touche toute la population québécoise, ce pourquoi, elle doit être une priorité pour tous les élus.

Il a été possible d'être témoin d'un exemple inspirant d'adversaires politiques qui se sont unis pour mettre sur pied un programme visant à protéger les Grands Lacs sur le territoire américain, soit le Great Lakes Restoration Initiative. Nous espérons instaurer ce même esprit de coopération chez nos dirigeants canadiens.

Nous tenons à remercier sincèrement tous ceux qui ont contribué au développement de ce plan d'action : les membres du panel d'experts, les coprésidents et membres des quatre tables thématiques, le comité de direction, les représentants des Premières Nations, le secrétariat du Collaboratif et tous ceux qui ont participé à nos webinaires et au Sommet Saint-Laurent. Tous ces participants ont partagé avec enthousiasme leurs connaissances et leur expertise comme quoi le Saint-Laurent leur tient à coeur. Finalement, nous remercions Environnement et Changement climatique Canada pour son soutien financier au Collaboratif, sans qui cette initiative n'aurait pas été possible.



Jean Cinq-Mars, coprésident du panel d'expert

Ancien commissaire au développement durable du Québec (2009-2016)



Gord Miller, coprésident du panel d'expert

Ancien commissaire à l'environnement de l'Ontario (2000-2015)

# INTRODUCTION

Le bassin hydrographique du fleuve Saint-Laurent couvre une superficie de 1,6 million de kilomètres carrés au Canada et aux États-Unis faisant de ce bassin le 3e plus important en Amérique du Nord. Son système de navigation intérieure à grand tirant d'eau est le plus long au monde, avec ses 3 700 kilomètres.

En plus de représenter 25% de la réserve mondiale en eau douce, ce bassin versant accueille plus de 30 millions d'États-Uniens et 15 millions de Canadiens, dont 80 % de la population québécoise.

Le corridor du Saint-Laurent et des Grands Lacs représente la porte d'entrée maritime de l'Amérique du Nord. Près de 45% du trafic international se fait par cet accès. Cette région représente 30% de l'activité économique et de l'emploi combiné Canada/États-Unis. Le transport maritime contribue à procurer 181 000 emplois directs, indirects et induits en plus d'injecter 26 milliards de dollars dans l'activité économique au Canada, dont 60% de ces emplois et ces impacts au Québec.

Le Saint-Laurent est à la fois fleuve, estuaire et golfe et recueille les eaux de 244 affluents. Il se sépare en quatre tronçons principaux :

1. Le tronçon fluvial
2. L'estuaire fluvial : zone de transition entre l'eau douce du fleuve et la mer.
3. L'estuaire moyen et du Saguenay : augmentation de la salinité et l'apparition d'eau saumâtre, rencontre entre deux courants responsables de la remise en suspension de sédiments.
4. L'estuaire maritime et le golfe : conditions semblables au milieu marin.



Crédit : ECCC

Cette variété de conditions aquatiques et la succession d'habitats que l'on retrouve tout au long du fleuve Saint-Laurent permettent à celui-ci d'accueillir une biodiversité très importante; des milliers d'espèces végétales et animales y vivent de façon permanente ou temporaire. On y retrouve notamment 19 espèces de mammifères marins, 230 oiseaux nicheurs, 2 000 plantes vasculaires et 200 espèces de poissons.



Bassin versant du fleuve Saint-Laurent

# LE PROCESSUS ET LA STRUCTURE DU COLLABORATIF

Protéger un écosystème aussi vaste et précieux que celui des Grands Lacs et du Saint-Laurent au cours des dix prochaines années nécessitera un plan ambitieux, des approches novatrices, la mobilisation des parties prenantes, la contribution d'experts, un investissement budgétaire soutenu important et un leadership inspirant.

C'est pourquoi, cinq organisations - l'Alliance des villes des Grands Lacs et du Saint-Laurent, le Conseil de la région des Grands Lacs, Stratégie Saint-Laurent, la Commission des pêcheries des Grands Lacs, et Freshwater Future Canada - se sont concertées afin de proposer à Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) d'entreprendre un processus dirigé par des experts et des parties prenantes dans le but de trouver des solutions nouvelles et novatrices pour protéger le fleuve Saint-Laurent.

Grâce au soutien financier d'ECCC, le Collaboratif Grands Lacs-Saint-Laurent est entré en action en octobre 2018. ECCC a demandé que le Collaboratif se concentre sur quatre grands défis :

1. Comment s'adapter aux **changements climatiques** dans le bassin versant du fleuve Saint-Laurent et des Grands Lacs?
2. Comment rendre nos **plages** sécuritaires et réduire la **contamination bactériologique** ?
3. Comment réduire les apports de **nutriments** dans les cours d'eau qui contribuent au phénomène d'hypoxie et à la prolifération d'algues nuisibles?
4. Comment identifier les **contaminants nocifs** et réduire l'exposition à ceux-ci?



## Trois grands travaux structurants

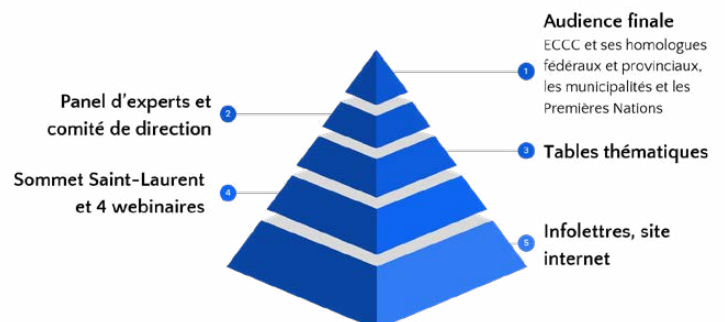
Le Collaboratif Grands Lacs-Saint-Laurent est un processus s'étalant sur une période de 18 mois. Au terme de la première phase complétée en juin 2019, le plan d'action sur les Grands Lacs a été publié. **Le présent rapport propose un plan d'action axé sur le bassin du fleuve Saint-Laurent.** Le résultat final du Collaboratif sera un plan d'action intégré pour le grand écosystème des Grands Lacs et du Saint-Laurent qui sera livré en mars 2020.

Celui-ci permettra de faire un grand pas en avant en innovant dans notre façon de protéger la santé de nos collectivités, l'environnement, et ce, en agissant sur quatre grandes thématiques : les changements climatiques, les plages et la contamination bactériologique, les nutriments et les substances toxiques et contaminants d'intérêt émergent.

## La mobilisation des parties prenantes

Le Collaboratif Grands Lacs-Saint-Laurent a mis en place une approche ascendante qui permet de mobiliser les acteurs de la région du Saint-Laurent et d'utiliser l'expertise des professionnels et chercheurs qui travaillent dans les domaines touchant de près ou de loin le fleuve Saint-Laurent.

### Une approche ascendante





Une attention particulière a été portée à la représentativité des différentes parties prenantes (industries, universités, organismes environnementaux, etc.), notamment pour les Premières Nations et les organismes de gestion de l'eau reconnus par les gouvernements fédéral et provincial.

<b>Comités de zones d'intervention prioritaire (Comités ZIP)</b> <b>Mis en place en 1993</b>	<b>Organisme de bassins versants (OBV)</b> <b>Mis en place en 2002</b>	<b>Tables de concertation régionale (TCR)*</b> <b>Mises en place en 2011</b>
<p>On retrouve 12 comités ZIP répartis le long du Saint-Laurent. Le mandat principal des comités ZIP est de favoriser la concertation entre les acteurs du milieu afin de résoudre les problématiques liées au écosystèmes fluviaux en favorisant l'échange de connaissances et d'expertise.</p>	<p>Au nombre de 40, les OBV sont des organismes à but non lucratif qui mettent en oeuvre la gestion intégrée de l'eau à l'échelle d'un bassin versant. Les OBV sont responsables de l'élaboration, la mise en oeuvre et la mise à jour d'un plan directeur de l'eau (PDE). Les organismes de bassins versants doivent aussi favoriser la concertation entre les différents intervenants concernés par les enjeux liés à l'eau.</p>	<p>Les Tables de concertation régionale (12) permettent de réunir les intervenants régionaux concernés par les enjeux de gestion de l'eau reliés au fleuve Saint-Laurent. Elles contribuent également, en collaboration avec les comités ZIP, à l'élaboration du plan de gestion intégrée régional (PGIR). Ces tables permettent d'avoir une vision l'échelle régionale et de planifier adéquatement la gestion intégrée de l'eau du Saint-Laurent.</p>

\*Les TCR ne sont pas des organismes légalement constitués mais plutôt des mandats confiés par le gouvernement du Québec à des organismes tiers déjà existants, tel que les comités ZIP.

La structure du Collaboratif comprend:

- Un **panel d'experts indépendants** de 12 membres, co-présidé par M. Jean Cinq-Mars, ancien commissaire au développement durable du Québec et M. Gord Miller, ancien commissaire à l'environnement de l'Ontario.
- **Quatre tables thématiques du Saint-Laurent** regroupant 65 membres responsables d'élaborer des recommandations. (observateurs d'ECCE et MELCC à chacune des tables)
- Un comité de direction de 7 membres des cinq organisations instigatrices de l'initiative, qui supervise et assure la gestion du budget.
- Un **secrétariat** responsable de la coordination des opérations, l'organisation des événements, le suivi auprès des parties prenantes et la production des documents.

## Implications des communautés autochtones

Les Premières Nations entretiennent une relation étroite avec le territoire et ses ressources naturelles. Plusieurs communautés autochtones vivent en bordure du fleuve Saint-Laurent, source de nourriture et de subsistance pour celles-ci. Cette proximité accentue la vulnérabilité de ces communautés aux modifications de cet écosystème duquel elles sont dépendantes. Le Saint-Laurent occupe une place centrale dans l'histoire, le patrimoine, la spiritualité et la vie quotidienne des communautés autochtones.

Selon le rapport complété par l'Institut de développement durable des Premières Nations du Québec et du Labrador, les changements climatiques ont des effets sur la répartition et la disponibilité des végétaux et des animaux dus aux changements trop rapides du climat, changements qui représentent une menace pour la pratique d'activités ancestrales (ex.: chasse, pêche, cueillette). Afin d'intégrer les pratiques et les savoirs traditionnels autochtones dans cette grande réflexion, le Collaboratif GLSL s'est assuré d'avoir des représentants des Premières Nations au sein du panel d'experts et des tables thématiques Saint-Laurent.

Afin d'agrandir l'éventail des participants, le Collaboratif a organisé **quatre webinaires**, deux en août et deux en octobre 2019, dans le but de présenter l'avancement des recommandations et d'obtenir les suggestions et rétroactions d'un public plus large. Deux de ces webinaires, un en français et un en anglais, ont également été dédiés exclusivement aux communautés autochtones.

Tous les commentaires ont été soigneusement considérés par le panel d'experts et les membres des tables thématiques avant la finalisation des recommandations et la rédaction du rapport. L'avancement des réflexions a également été rendu public tout au long du processus par l'entremise d'infolettres publiées mensuellement et via le site internet du Collaboratif : <https://westbrookpa.com/glsicollab/>.

Après 9 mois de travail collaboratif, ce rapport présente les recommandations pour la deuxième phase du Collaboratif soit un plan d'action axé exclusivement sur le bassin du fleuve Saint-Laurent. La mise en œuvre de ces 12 recommandations pour protéger le fleuve et ses riverains nécessitera des investissements budgétaires de 100 millions de dollars annuellement pendant dix ans de la part du gouvernement fédéral ainsi qu'une étroite collaboration entre les paliers gouvernementaux.



Les Nations de l'Assemblée des Premières Nations Québec-Labrador (APNQL)



Le 25 novembre 2019 a eu lieu le **Sommet Saint-Laurent à Québec** où près de 115 personnes ont participé soit en salle ou via webdiffusion.

**Au total, environ 90 personnes ont assisté à ces webinaires diffusés sur internet.**



# LES TABLES THÉMATIQUES DU SAINT-LAURENT



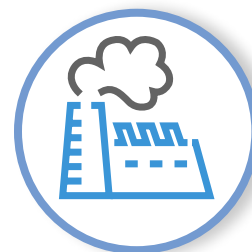
CHANGEMENTS  
CLIMATIQUES



PLAGES ET  
CONTAMINATION  
BACTÉRIOLOGIQUE



NUTRIMENTS



SUBSTANCES TOXIQUES  
ET CONTAMINANTS  
D'INTÉRÊT ÉMERGENT

## CHANGEMENTS CLIMATIQUES



Les changements climatiques représentent une menace importante pour la société, l'environnement et l'économie. Les impacts de ces changements sont nombreux : hausse mondiale du niveau de la mer, adoucissement

hivernal, hausse des surcotes extrêmes et des tempêtes maritimes, modifications dans le régime des précipitations et une plus grande variabilité du niveau d'eau du tronçon fluvial. L'artificialisation des berges, les remblais, le déboisement, l'imperméabilisation et le drainage des sols, la production énergétique et les ouvrages de régulation sont quelques exemples **d'interventions anthropiques** qui peuvent modifier le cycle hydrologique des bassins versants. Ces phénomènes et modifications **engendrent des coûts et des conséquences importantes pour les gouvernements et la société civile.**

### État de la situation

Au niveau fédéral, le **programme "Accords d'aide financière en cas de catastrophe (AAFCC)"** qui existe depuis 1970, vise à aider les provinces lorsque les coûts

afférents aux catastrophes naturelles dépassent les montants prédéterminés en fonction de leur population. [Selon les données publiées par Sécurité Publique Canada](#), le **quart des sommes totales distribuées par ce programme depuis sa mise en place a été utilisé dans les 3 dernières années, pour un total de 1,3 MM\$ sur 5,4 MM\$**. Pendant cette même période, 80% des événements météorologiques jugés catastrophiques étaient des inondations printanières ou des pluies extrêmes.

Au Québec, les **coûts des inondations de 2017** ont été estimés à **360 M\$** pour le gouvernement du Québec seulement et à **223 M\$** en dommages assurés. En 2017, **261 municipalités** furent touchées et 4066 personnes ont dû être évacuées. Lors des **inondations de 2019**, dont l'ampleur et la durée étaient plus importantes que celles de 2017, plusieurs municipalités du Québec ont décrétées l'état d'urgence, dont la ville de Montréal. Celle-ci a évalué ses dépenses en biens et services à **17,3 M\$**.



Crédit : Sûreté du Québec

## Quelques données sur l'érosion côtière

Les coûts réels des impacts des changements climatiques vont bien au-delà des montants dépensés lors d'évènements extrêmes. Pour le Québec maritime, plus ou moins 3 500 km de côtes, touchant 122 municipalités du Québec, sont concernées par l'érosion potentielle avec un [taux de recul moyen de 55 cm/an](#), selon les 30 467 mesures prises entre 2000 et 2013. L'équipe [d'Ouranos \(2015\)](#) a tenté d'estimer les coûts des impacts de l'érosion côtière sur les infrastructures sur un horizon de 50 ans. Ces coûts cumulés de l'inaction ont été évalués à 859 M\$ pour le gouvernement et 132 M\$ pour la société civile. Ce dernier montant correspond la différence entre l'indemnisation du gouvernement et la valeur foncière des bâtiments, en plus de la perte des terrains non bâtis. Ces coûts incluent la perte d'environ 5 300 bâtiments, plus de 1 300 terrains non bâtis, près de 300 km de routes et 25 km de chemins de fer dans les 50 prochaines années. Ces coûts n'incluent pas les coûts de la submersion marine qui proviennent notamment de la hausse du niveau marin relatif, de la réduction du couvert de glace et de la variabilité des tempêtes maritimes dont aucune évaluation n'a été faite jusqu'à maintenant.

Sur les 1 600 km de rives incluant les milieux insulaires, 680 km ont été [artificialisées et près de la moitié des rives encore à l'état naturel subiraient de l'érosion, soit 440 sur 920 km](#) situés dans le tronçon et l'estuaire fluvial situé entre Cornwall et Montmagny, Pistes de solution

## Pistes de solutions

Selon un récent rapport du [Gouvernement du Canada \(2019\)](#), le Canada se réchaufferait 2 fois plus rapidement que le reste de la planète et des précipitations plus intenses pourraient augmenter le risque d'inondations majeures dans les grandes villes. Les collectivités côtières au bord du Saint-Laurent sont particulièrement vulnérables aux effets de l'érosion et aux fluctuations du niveau d'eau. En plus des effets des précipitations intenses et de la fonte soudaine des neiges dans la région du Saint-Laurent, l'influence des débits d'eau du lac Ontario et de la rivière des Outaouais a également un impact important. Ces deux tributaires correspondent respectivement à [80 % et 16 % des apports en eau au fleuve](#) à la hauteur de la Communauté métropolitaine de Montréal, qui abrite près de 50% de la population du Québec.

De façon générale, les **risques** liés aux impacts des changements climatiques sont variés et touchent plusieurs secteurs (infrastructures, pêcheries, agriculture, transport maritime, tourisme régional, etc.). Selon un récent rapport publié par la [Global Commission on adaptation \(2019\)](#), un investissement de 1,8 MM\$ entre 2020 et 2030, dans 5 domaines clés, notamment des systèmes d'alerte précoce, des infrastructures résilientes au climat et des ressources en eau plus résilientes, pourrait procurer des avantages nets de 7,1 MM\$.

## Les besoins identifiés par les municipalités et les Premières Nations

Au Québec, seulement 6 villes ([Laval](#), [Montréal](#), Québec, Sherbrooke, Trois-Rivières et l'Islet), un conseil tribal (Grand conseil de la Nation Waban-Aki) et 4 communautés Innus (Pessamit, Uashat, Ekuanitshit, Essipit) possèdent des plans d'adaptation aux changements climatiques. Pour les Premières Nations, les principaux risques identifiés concernent la pêche, le patrimoine (perte due à l'érosion), la cueillette et les infrastructures. Pour les communautés qui ont un plan, le financement manque pour sa mise en oeuvre.

Un sondage réalisé par [l'Observatoire québécois de l'adaptation aux changements](#) climatiques en 2016 auprès de 84 des 181 municipalités québécoises de 5 000 habitants et plus a révélé que malgré la rareté des plans d'adaptation, plusieurs municipalités adoptent des mesures de prévention et d'intervention à la pièce. Pour plusieurs répondants à ce sondage :

**“Un cadre réglementaire, similaire à celui existant pour les responsables de la sécurité civile et des mesures d'urgence, serait de nature à préciser les responsabilités des municipalités.”**

L'équipe [d'OURANOS \(2018\)](#), alimentée par la Fédération québécoise des municipalités (FQM) et l'Union des municipalités du Québec (UMQ), a réalisé des entretiens auprès de 24 acteurs municipaux et régionaux afin d'établir leurs besoins en la matière. En plus d'avoir souligné l'importance des lois et politiques pour la mise en œuvre de l'adaptation, voici quelques exemples soulevés :

- Besoin **d'exemples concrets d'initiatives d'adaptation** s'étant déroulées au Québec ou dans un contexte climatique similaire.
- Besoin d'**analyses coûts-avantages** pour éclairer le processus décisionnel, faciliter l'étape de priorisation des mesures d'adaptation et sensibiliser les élus municipaux.
- Besoin d'**accompagnement** autant pour la sensibilisation que pour les aspects plus techniques du processus d'adaptation.

## Objectif et recommandations détaillées

Notez que certaines recommandations peuvent contribuer à l'atteinte d'objectif de plus d'un enjeu.

**Objectif : Favoriser l'adaptation et la résilience des communautés locales en mettant en œuvre des plans d'action favorisant les solutions durables, naturelles et vertes.**

## Définition de la résilience

*“La capacité d'un système, une communauté ou une société exposée aux risques de résister, d'absorber, d'accueillir et de corriger les effets d'un danger, en temps opportun et de manière efficace, notamment par la préservation et la restauration de ses structures essentielles et de ses fonctions de base.”*

[Stratégie internationale de prévention des catastrophes des Nations Unies \(UNISDR\), 2009](#)

**1.** Que les gouvernements du Canada et du Québec mettent sur pied un **Bureau conjoint d'adaptation et de résilience aux changements climatiques** (2022) visant à :

**1.1.** Élaborer une *Stratégie d'adaptation et de résilience et un plan d'action national (2023)* axés sur l'aménagement du territoire, les infrastructures, la sécurité publique, la santé publique, l'environnement, les communications, l'éducation, la recherche et le financement.

Pour assurer la mise en œuvre du plan d'action national pour l'adaptation et la résilience, les gouvernements devront **coordonner les contributions** des ministères, des gouvernements locaux et des Premières Nations, ainsi que celles d'experts provenant du milieu universitaire, de l'entreprise privée et d'autres organisations.

[Le Plan d'action Saint-Laurent](#) existe depuis 1988 et représente un **bon exemple de réussite d'une collaboration fédérale-provinciale** ayant donné des résultats concrets, notamment en ce qui concerne l'amélioration de la qualité de l'eau du Saint-Laurent par la mise en place de programme d'assainissement des eaux usées.

**1.2. Faire rapport annuellement et publiquement (2024)**, de l'amélioration de l'adaptation et de la résilience grâce à la mise en œuvre du plan d'action national pour l'adaptation et la résilience.

**1.3. Offrir des services professionnels et une expertise (2022)** aux gouvernements régionaux et locaux ainsi qu'aux Premières Nations.

Les problèmes engendrés par les changements climatiques (inondations, glissements de terrain, sécheresses, îlots de chaleur, érosion de berges, etc.) nécessitent des interventions basées sur une expertise rare, dispersée et peu disponible pour les autorités municipales et les Premières Nations qui doivent, à cet égard, prendre des décisions qui ont des impacts à long terme touchant entre autres les infrastructures municipales et l'utilisation de leur territoire.

Face aux contextes de pénurie de main d'œuvre, d'inégalité entre les capacités financières et humaines et la nécessité d'avoir accès à des ressources spécialisées (hydrogéomorphologue, économiste, hydraulicien, spécialiste du climat, sociologue, etc.), ces gouvernements de proximité auront besoin d'accompagnement, notamment pour :

- élaborer, mettre en œuvre et assurer le suivi de plans locaux d'adaptation aux changements climatiques et de résilience (recomm. 4);
- produire les données et l'information nécessaire à la prise de décision (recomm. 3);
- offrir des services d'accompagnement lors de catastrophe, pendant et après les événements.

Afin d'y arriver, des ententes pourraient être conclues avec les intervenants ministériels et hors ministère afin qu'ils puissent offrir des services aux gouvernements de proximité. Ces experts devraient être **accrédités** et un suivi de leur accréditation (qualification temporaire) devrait être effectué pour s'assurer du niveau de qualité et des compétences par une qualification temporaire.

Les MRC, les municipalités et les Premières Nations pourront avoir accès à ce groupe d'experts, via une **banque d'heures annuelle** de base pour les services professionnels à différentes étapes clés, notamment avant de débiter l'élaboration du plan ou lors du choix de solutions à mettre en oeuvre. Ces services et expertises devraient provenir autant des ministères que d'intervenants hors ministère, tout en mettant à contribution les savoirs et les pratiques culturelles autochtones.

Voici quelques exemples d'organisations qui possèdent des experts qualifiés, sans s'y restreindre : Ouranos, le Réseau inondations intersectoriel du Québec (RIISQ), l'Institut de développement durable des Premières Nations du Québec et du Labrador (IDDPNQL), le Réseau Québec Maritime (RQM), l'Observatoire global du Saint-Laurent (OGSL), les centres de recherche, les universités, les comités de zones d'intervention prioritaire (comités ZIP), les organismes de bassins versants (OBV), les entreprises privées, etc.

Cette recommandation inspirée du **modèle de la Société québécoise de l'assainissement des eaux**, qui appuya avec succès la mise en place d'ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées dans plus de 400 municipalités de 1980 à 2007.

Mise à part l'offre de services professionnels, un **coordonnateur** responsable de la rédaction, de la mise en oeuvre et du suivi du plan d'adaptation local et un **agent de mobilisation** devront être nommés par la Première Nation ou la MRC.

**L'agent de mobilisation**, neutre et impartial, devrait avoir pour mandat d'animer, de mobiliser les communautés et, dans certains cas, d'agir en tant qu'intervenant de première ligne auprès des populations ayant subi des catastrophes. En santé publique, il est nécessaire d'investir dans les intervenants de première ligne pendant, mais surtout au cours des 2 ans suivants des catastrophes (ex. Mégantic). Cela peut passer par des programmations locales permettant de faire le deuil, de vivre collectivement une transition, de renforcer le capital social, de redonner un sentiment d'utilité aux victimes, etc.

**2.** Que les gouvernements du Canada et du Québec élaborent un **programme de paiement pour services écosystémiques** (2022) pour les propriétaires fonciers en échange de la mise en place de mesures offrant des services écosystémiques, notamment l'atténuation des inondations.

**3.** Que les gouvernements du Canada et du Québec assurent l'**accès aux données et à l'information climatique** (2021) pour les communautés locales, soutiennent le **développement d'information** basé sur les besoins actuels et futurs des communautés et **établissent des cotes d'inondation pour le fleuve** qui tiennent compte des changements climatiques.

**3.1.** Que les gouvernements du Canada et du Québec, en collaboration avec les organisations existantes reconnues, développent des barèmes de publication basés sur les principes de la [convention d'Aarhus \(1998\)](#) sur l'accès à l'information, la participation du public au processus décisionnel et l'accès à la justice en matière d'environnement.

**3.2.** Que les gouvernements du Canada et du Québec, financent la **production de nouvelles données en fonction des besoins des communautés.**

Les gouvernements régionaux et locaux ainsi que les Premières Nations n'ont pas tous les mêmes besoins. Afin de cibler les données qui peuvent être pertinentes à l'échelle locale et régionale dans l'adaptation aux changements climatiques, il est nécessaire d'établir des objectifs de priorisation à l'échelle du Saint-Laurent. Voici quelques exemples d'outils identifiés :

- Le LIDAR
- La modélisation hydrologique, hydraulique, hydrogéomorphologique (ou approche HHH) nécessaires pour définir l'espace de liberté des cours d'eau.
- Les diagnostics de vulnérabilité qui intègrent les dimensions socioéconomiques
- Les analyses coûts-bénéfices qui permettent d'éclairer la prise de décision

**3.3.** Que les gouvernements du Canada et du Québec établissent des cotes d'inondation pour le fleuve qui tiennent compte des changements climatiques.

# Paiement des services écosystémiques (ou écologiques)

Le principe de cette [approche économique de l'environnement](#) consiste à rémunérer un ou plusieurs acteurs en échange du maintien ou de la restauration d'un ou de plusieurs services écosystémiques. Ces services correspondent à des biens et des services naturellement fournis par les écosystèmes dont bénéficient les sociétés humaines ([MEA, 2005](#)), comme par exemple, l'atténuation des inondations.

## L'exemple du programme de protection à la source de la ville de New York

Au cours des années 1990, la qualité de l'eau dans les bassins versants Catskills, Delaware et Croton s'est grandement détériorée due notamment à l'agriculture intensive, aux développements résidentiels et aux nombreuses installations septiques défectueuses en bordure des cours d'eau. Afin de remédier au problème, la Ville de New York a opté pour la protection à la source de la qualité de l'eau brute plutôt que de financer de nouvelles infrastructures de traitement des eaux.

En 1997, la [ville de New York a mis en place un programme de paiement pour services écosystémiques](#) afin d'assurer la qualité de l'eau brute dans les bassins versants servant à l'approvisionnement en eau potable situés hors de son territoire. Le coût de ce programme, initialement estimé à 1,5 G\$US sur 10 ans permettrait d'éviter la construction de nouvelles infrastructures de traitement de l'eau potable, évaluée à 6 G\$US.



### Voici les principaux investissements :

- 550 M\$US : servitude environnementale et acquisition foncière
- 81 M\$US : gestion et la restauration des berges des cours d'eau
- 350 M\$US : installations septiques et réseau d'égout des petites municipalités

4. Que les gouvernements du Canada et du Québec, en collaboration avec les gouvernements régionaux et locaux et les Premières Nations, facilitent l'élaboration et la mise en œuvre ainsi que le suivi des **plans locaux d'adaptation aux changements climatiques et de résilience** (2023).

4.1. Que les MRC et les Premières Nations élaborent, mettent en œuvre et assurent le suivi des plans locaux d'adaptation et de résilience.

Cette démarche d'élaboration et de mise en œuvre devrait être adaptée aux réalités du milieu et basée sur la co-construction (intégration) des savoirs et la communication engageante, qui sont des **approches**

**émanant des sciences sociales.** De nombreuses recherches en sciences sociales ([Zbinden et al., 2011](#); [Joule et Beauvois, inconnu](#)) tendent à démontrer que la **communication engageante** est plus susceptible de susciter l'adhésion des acteurs et de les mener à adopter des changements dans leurs habitudes que la communication persuasive que l'on utilise habituellement. Cette dernière consiste à donner une information en espérant qu'elle produise un effet comportemental tandis que l'idée principale de la communication engageante est de donner un rôle de décideur à la personne visée, la soumettre à l'information que l'on souhaite passer et lui proposer de se mettre en action immédiatement.

## La co-construction/ intégration des savoirs et la communication engageante

Les étapes de co-construction paraissent très pertinentes et se rapprochent des techniques notamment utilisées par les laboratoires vivants (Living Labs) dont le cycle se présente souvent comme suit :

- Étapes de co-construction
- Analyse de la situation, de la problématique, des besoins et des enjeux
- Cocréation des connaissances, des solutions ou pistes de solutions
- Expérimentation des solutions jugées les plus adaptées (par un petit groupe d'usagers)
- Évaluation (visites terrain, rétroaction des expérimentateurs, etc.)
- Amélioration
- Implantation (déploiement) à grande échelle.

[Le Regroupement des organismes de bassins versants du Québec \(ROBVQ\)](#) en collaboration avec l'Alliance de recherche universités-communautés sur les défis des communautés côtières (ARUC-DCC) ont développé des fiches et une trousse pour initier le dialogue. L'importance de former adéquatement les organismes qui seront en charge des démarches ainsi que d'avoir la bonne attitude, le bon mode de communication avec les différents acteurs, de savoir gérer les émotions, les blocages sociaux et psychologiques qui peuvent émerger quand on parle de sujets difficiles comme le changement sont identifiés comme des éléments primordiaux à la réussite d'une telle démarche.

### Une démarche inspirante de communication "engageante"

[Le Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières de l'UQÀR \(2017\)](#) a mené un projet de recherche-action visant à cibler les besoins en matière d'adaptation aux changements climatiques et les outils d'aide à la décision les plus appropriés pour assurer la sécurité des populations et des infrastructures (axe 1) ainsi que la gestion des écosystèmes côtiers prioritaires (axe 2). Au total, 357 participants de diverses organisations provenant de 17 MRC côtières de l'Est du Québec ont participé aux ateliers ou aux réunions et

près de la moitié ont répondu aux questionnaires post atelier. Les catégories d'outils et de besoins proposées pour favoriser l'adaptation des populations et des infrastructures (axe 1), les plus populaires sont :

- Besoin de communication / sensibilisation / information et besoin de connaissances et d'accès aux données.
- Outils de communication / sensibilisation / information et outils d'identification de solutions

## Proposition d'implication des Premières Nations

Il est proposé d'adopter 5 zones prioritaires pour l'élaboration, la mise en œuvre et le suivi d'un plan d'adaptation aux changements climatiques et de résilience. À noter qu'il s'agit d'une liste préliminaire. De plus amples consultations auprès des Premières Nations côtières seront nécessaires s'assurer de répondre à leurs besoins :

- Abenakis : Odanak, Wolinak
- Huron-wendat : Wendake
- Innus : Essipit, Pessamit, Uashat, Ekuanitshit
- Mi'gmaq from Gespeg and Gesgapegiag
- Mohawks: Akwesasne, Kahnawake, Kanasatake

**4.2.** Que les gouvernements du Canada et du Québec, en collaboration avec les gouvernements régionaux et locaux et les Premières Nations, organisent un forum annuel visant le partage d'expérience des acteurs impliqués dans l'élaboration, la mise en œuvre et le suivi des plans d'action locaux d'adaptation et de résilience.

**4.3.** Que les gouvernements du Canada et du Québec adaptent les programmes d'aide financière pour permettre le développement d'outils de sensibilisation, de promotion et d'éducation du public, selon les enjeux soulevés et les solutions mises de l'avant dans les plans d'action locaux d'adaptation et de résilience.

**5.** Que les gouvernements du Canada, du Québec, les gouvernements régionaux et les Premières Nations appuient **l'intégration de solutions vertes et naturelles** dans l'aménagement du territoire et la gestion des infrastructures.



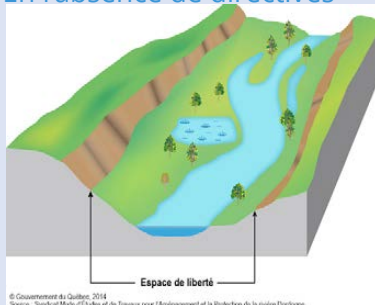
**5.1.** Que les gouvernements du Canada et du Québec, les gouvernements régionaux et les Premières Nations, en collaboration avec les experts (universitaires, organisations, entreprises privées), **identifient conjointement les zones à faible développement adjacentes aux cours d'eau ou aux voies navigables** (2022) qui pourraient servir de zone d'inondation et d'atténuation (espace de mobilité/liberté des cours d'eau).

L'identification de ces zones sera basée non seulement sur des données scientifiques, mais sur le savoir autochtone et les perspectives de développement local.

## Espace de liberté/mobilité des cours d'eau

L'espace de liberté correspond à l'espace d'inondabilité et de mobilité des cours d'eau (Biron et al., 2013). Cet espace est susceptible d'être inondé lors des crues. Il permet le déplacement latéral du lit des cours d'eau en fonction de la dynamique naturelle d'érosion et de sédimentation et inclut les milieux humides riverains. Son évaluation s'intègre à la chaîne de modélisation hydrologique, hydraulique, hydrogéomorphologique (ou approche HHH).

Quelques rivières au Québec ont fait l'objet de projets de recherche (rivière Coaticook) afin de définir cet espace. Dans le cas des rivières Mitis et Neigette, divers freins à la mise en oeuvre de ces espaces de liberté ont été identifiés, notamment la difficulté d'identification et d'accès à des programmes de compensation financière, subventions, programmes et incitatifs pour compenser la limitation ou la perte des usages (notamment agricoles) des terres situées dans l'espace de liberté des cours d'eau. En l'absence de directives provinciales et de mesures économiques supplémentaires, il s'avère difficile pour le milieu local de relever l'ensemble des défis liés à l'intégration de l'espace de liberté.



© Gouvernement du Québec, 2014  
Source : Syndicat Mitis d'Études et de Travaux pour l'Aménagement et la Protection de la rivière Darling.



## Room for the River dans le bassin versant du fleuve Rhin, Pays-Bas

Cette initiative néerlandaise avait pour objectif de mettre en place le concept d'espace de liberté/mobilité des principaux cours d'eau du bassin versant pour atténuer l'effet des inondations.

Plusieurs mesures (relocalisation de maisons, échanges de terres agricoles, réaménagement de zones naturelles et industrielles, démolition de 50 maisons) et techniques (relocalisation des digues, approfondissement du canal principal, création d'un canal des hautes eaux, etc.) ont été utilisées sur plus d'une trentaine de sites stratégiques, tout en améliorant la qualité de l'environnement immédiat. Les coûts de ce projet sont évalués à 2,6 G€ d'euros pour la période de 2006 à 2018. Le gouvernement a travaillé en collaboration avec les provinces, les régies régionales de l'eau et les municipalités et deux nouvelles organisations dont la mise en place a été financée par l'Union Européenne : Adaptive Land Use for Flood Alleviation (ALFLA) et FloodresilientCity (FRC).



Crédit : Siebe Swart

**5.2.** Que les gouvernements du Canada, du Québec et des Premières Nations, en collaboration avec les intervenants du milieu, élaborent **un plan national de mise en œuvre qui priorise l'acquisition des terres** (2023)

Pour se faire, il est recommandé de réaliser une étude globale des coûts/bénéfices (coûts d'acquisition/relocalisation vs coûts sociétaux) et de prévoir des mécanismes de partage du risque et des impacts opérationnels et financiers pour les municipalités et les propriétaires concernés.

Lors de cette étude, il est recommandé d'évaluer la possibilité de mettre en place un **programme de compensation préventive** et, lors de l'occurrence d'un événement extrême, un **programme d'indemnisation finale** pour les résidences situées dans les zones identifiées pour l'atténuation des inondations.

Du côté du gouvernement fédéral, ECCC, Parcs Canada et Pêches et Océans Canada (MPO) pourraient procéder à la création d'aires marines protégées ou de parcs, ce qui permettrait de contribuer à l'atteinte de la cible de protection des océans du Canada fixée à 25 % pour 2025 et 30% d'ici 2030 tout en augmentant le nombre d'accès publics au fleuve Saint-Laurent.

Du côté du gouvernement provincial, le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, le MELCC et la Société des établissements de plein air du Québec (SÉPAQ) pourraient procéder à la création d'aires protégées.

**5.3.** Que le gouvernement du Québec, appuie l'intégration de solutions vertes comme élément structurant à l'occupation du territoire par l'entremise des outils d'aménagement du territoire et des décisions relatives à l'aménagement et à la gestion des infrastructures publiques.

**5.4.** Que les gouvernements du Canada et du Québec **financent de la R&D intersectorielle innovante** visant notamment le développement de prototypes d'infrastructures vertes, le suivi de performance et l'identification des freins réglementaires relatifs à leurs mises en oeuvre (architecte paysagiste, architecte, ingénieur, urbanistes, etc.)

## Les solutions vertes pour une gestion durable des eaux pluviales

Les solutions vertes ou axées sur la nature présentent de nombreux avantages économiques, sociaux et environnementaux aux solutions traditionnelles grises (bassin de rétention, égout pluvial, etc.). Les jardins de pluie sur les terrains résidentiels, les noues végétalisées en bordure de routes ou les marais filtrants à l'échelle d'un projet sont parfois utilisés au Québec et dans certaines villes du monde et peuvent être mis en œuvre à plusieurs échelles.

Le site [PhareClimat.com](https://phareclimat.com), lancé par l'Union des municipalités du Québec (UMQ), permet de consulter les projets réalisés par les municipalités du Québec. En voici quelques uns:

- [Mise en place de jardins de pluie pour la protection du saumon MRC de la Matapédia](#)
- [Aménagement durable de la rue Saint-Maurice à Trois-Rivières](#)



Crédit : @mamapetro via Twenty20

# PLAGES ET CONTAMINATION

## BACTÉRIOLOGIQUE



Le fleuve Saint-Laurent représente un attrait naturel et touristique central dans le paysage québécois. Environ [60% de la population québécoise vit à proximité du fleuve](#), sans pouvoir en bénéficier pleinement. Très peu de sites de baignade y sont aménagés,

principalement pour des raisons de santé publique. Avant les années 70, le fleuve Saint-Laurent était reconnu pour la baignade. Dans la région de Québec, [plus d'une vingtaine de plages était fréquentées](#). À la suite d'analyses d'eau révélant une présence importante de coliformes fécaux, la majorité de ces plages ont disparu au profit d'autres usages.

### État de la situation

Établie à partir d'études épidémiologiques, la valeur seuil fixée au Québec pour la baignade est basée sur les E. coli (200 UFC/100 ml) et correspond à un [nombre estimé de 10 cas de gastro-entérites par 1 000 baigneurs en eaux douces](#).

Les sources de contamination bactériologique proviennent notamment des débordements d'eaux usées, des ouvrages d'assainissement individuels et collectifs, de la pollution agricole diffuse, des raccordements croisés (pluvial-égout), des déversements illicites et des excréments d'animaux. De plus, les modifications au cycle hydrologique causées par les changements climatiques et certaines interventions anthropiques, risquent d'entraîner une augmentation de la fréquence, du volume et de la charge de contaminants émis dans l'eau lors de débordement des eaux usées.

### État des eaux de baignade du Saint-Laurent

Le potentiel de baignade du fleuve est de faible à très [faible pour 50% des sites échantillonnés entre Montréal et Québec pour la période entre 2003 et 2009](#) en raison de la contamination par les coliformes fécaux. Pourtant, le potentiel de baignade est bon, voire très bon, pour plusieurs sites entre Montréal et Québec, particulièrement dans le secteur de Québec.

### Évaluation du potentiel de baignade 2009

N° du site	Localisation	N <sup>bre</sup> de visites	Fréquence des classes de qualité (%)				Pourcentage du temps où la baignade aurait été sécuritaire (%)	Moyenne géométrique saisonnière (UFC/100 ml)	Cote saisonnière	Potentiel pour la baignade
			A Excellente	B Bonne	C Passable	D Polluée				
S1	Île Charron	10	40	30	10	20	80	38	B	Très bon
S2	Varenes	10	0	30	10	60	40	225	D	Très faible
S3	Pointe-aux-Trembles	10	0	0	40	60	40	357	D	Très faible
S4	Lanoraie	10	0	0	0	100	0	761	D	Très faible
S5	Tracy (parc Maisouna)	10	20	60	20	0	100	35	B	Très bon
S6	Île à la Pierre	10	0	0	0	100	0	1242	D	Très faible
S7	Île des Barques	10	40	30	20	10	90	44	B	Très bon
S8	Pointe-du-Lac (centre nautique de Francheville)	10	0	10	30	60	40	212	D	Très faible
S9	Port-Saint-François	10	0	20	10	70	30	298	D	Très faible
S10	Batiscan	10	0	10	20	70	30	275	D	Très faible
S11	Deschailions	10	0	40	30	30	70	114	C	Bon
S12	Plage Jacques-Cartier	10	0	20	50	30	70	153	C	Bon
S13	Plage Garneau	10	0	30	30	40	60	161	C	Faible
S14	Anse au Foulon	10	0	50	30	20	80	96	B	Très bon
S15	Anse Tibbits	10	0	30	50	20	80	142	C	Bon
S16	Battures de Beauport	10	0	50	20	30	70	118	C	Bon

<sup>1</sup>Ce programme a été interrompu entre 2010 et 2017 jusqu'à ce que certaines interventions majeures soient réalisées (ex. : désinfection des eaux usées de Montréal, construction de bassins de rétention supplémentaires dans la région de Québec). De nouvelles campagnes ont eu lieu de 2017 à 2019, mais les résultats ne sont pas encore disponibles.

La **méthode par filtration membranaire** est la seule autorisée par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques (MELCC) pour le suivi de la qualité bactériologique des eaux récréatives. Par contre, les délais d'analyse sont de 24 à 48 heures, ce qui ne permet pas de détecter une contamination en temps réel. Il existe toutefois d'autres méthodes complémentaires qui permettent la quantification rapide et la modélisation numérique intelligente, mais celles-ci ne sont pas encore approuvées par le MELCC. Au Québec, ce sont les exploitants de plage qui doivent assumer les coûts des analyses de la qualité de l'eau, ce qui n'est pas le cas de l'Ontario, où le Ministère de la Santé et des Soins de longue durée de l'Ontario (MSSLD) octroie du financement à cet égard.

La **prolifération de cyanobactéries** dans le fleuve Saint-Laurent et dans certains de ses tributaires altère la qualité des eaux récréatives. La production de toxines chez certaines cyanobactéries présente un risque pour la santé humaine. Une [étude](#) effectuée le long des rives du Saint-Laurent en eau peu profonde entre Cornwall (Ontario) et Trois-Rivières (Québec) a répertorié la présence de cyanobactéries à quelques endroits ; rivière Gatineau/lac des Deux-Montagnes, lac Saint-Louis et Saint-Pierre.

## L'exploitation des plages au Québec

À ce jour, il y a très peu d'encadrement pour l'ouverture et l'exploitation de plages au Québec. En vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement, toutes interventions en milieux hydriques (rives, littoral et plaines inondables) ou en milieux humides nécessitent l'obtention d'un certificat d'autorisation du ministère de l'Environnement et de la lutte contre les Changements Climatiques (MELCC). Dans le cas où aucune intervention n'est nécessaire en rive ou en littoral pour l'aménagement de la plage, l'obtention d'un certificat d'autorisation n'est pas nécessaire.

Le [Programme Environnement-Plage](#), sous la responsabilité du MELCC, est un programme volontaire de suivi de la qualité de l'eau nécessitant la coopération et l'implication des exploitants. Pour être admissible à ce programme, certains critères doivent être respectés, notamment, que la plage soit sécuritaire au sens du Règlement sur la sécurité dans les bains publics.

## Piste de solutions

Vu l'absence de cadre réglementaire, les risques de contamination bactériologique variés et les délais liés à l'obtention de résultats d'échantillonnage, il est primordial pour le Québec de développer un cadre réglementaire afin de mettre de l'avant une approche basée sur le risque pour mieux encadrer les plages existantes et favoriser l'ouverture de nouvelles plages sécuritaires. Cette mesure s'avère prioritaire considérant l'amplification des impacts associés aux changements climatiques.

Voici trois exemples d'analyses de risque réalisées au Québec pour l'ouverture des plages de la Baie de Beauport (Québec), de l'île Saint-Quentin (Trois-Rivières) et de Verdun (Montréal). Dans les trois cas, des échantillonnages ont été réalisés entre 3 et 10 ans avant l'ouverture de la plage, ce qui a permis de paramétrer un protocole d'exploitation spécifique pour chaque plage.



Crédit : [@mamapetro via Twenty20](#)

# Exemples d'aménagements réussis au Québec

## Plage de Verdun, Montréal (Ouverture en 2019)

### OBJECTIFS

- Établir le lien de cause à effet entre la qualité de l'eau et les débordements des réseaux par temps de pluie
- Évaluer la faisabilité d'aménager un site de baignade, évaluer les risques et établir un protocole de gestion

### DÉMARCHE AVANT OUVERTURE

- Analyse des données de qualité de l'eau accumulées depuis 30 ans
- Mise en œuvre de programmes intensifiés d'échantillonnage (1 à 2 fois par jour et échantillonnage horaire lors d'épisode de pluie) 3 ans avant l'ouverture
- Consultation des autorités réglementaires (MELCC, MSP, etc.) dès le début du projet

### PROTOCOLE D'EXPLOITATION

- Échantillonnage en W, 2 fois par jour pour un total de 4 échantillons par jour. La fermeture a lieu quand > 200 ufc/100 mL et réouverture après l'obtention d'un résultat sous le critère
- Autres critères de fermeture :
  - Fermeture de 12 heures lors de pluie d'une intensité de 5 mm en 3 heures, même en absence de débordements.
  - Fermeture de 24 à 72 heures à partir du début d'un débordement.

Des méthodes complémentaires à l'échantillonnage en W sont aussi utilisées, notamment un [modèle prédictif](#) et le [Coliminder](#).



Crédit : Étienne Boisvert

## Plage de la Baie de Beauport, Québec (Ouverture en 2016)

### DÉMARCHE

- Plus de 10 ans d'échantillonnage (4 à 5 fois par semaine).
- Utilisation des données 2014-2015 pour la construction d'un modèle de prévision de la qualité de l'eau par l'Université Laval (modelEAU) basée sur les paramètres suivants :
  - Pluviométrie des 24 dernières heures;
  - Hauteur de la marée;
  - Direction du vent (un vent du nord entraîne davantage de contaminants);
  - Présences de grands oiseaux.

### MODÈLE DÉTERMINISTE

- Un modèle hydrodynamique (courants et marées) a été développé en 2016 par l'INRS. Il évalue le temps d'arrivée à la plage d'un ou plusieurs débordements d'eaux usées et le taux de dilution. Il est utilisé en complément du modèle de prévision de la qualité de l'eau, pour autoriser ou interdire la baignade.

### PROTOCOLE D'ÉCHANTILLONNAGE

- En W, 6 échantillons par jour minimum (7 jours/7).
- Quelques jours avec des échantillonnages intensifs à chaque heure afin de vérifier le modèle.



Crédit : Philippe Roger

## Plage de Trois-Rivières (Ouverture en 2003)

À l'Île Saint-Quentin, le développement d'un modèle prédictif de la qualité bactériologique de l'eau et la gestion de la plage en temps réel est utilisé. Ainsi, la plage doit être fermée 24 heures après une forte pluie.



Crédit : Étienne Boisvert

## Objectif et recommandations détaillées

Notez que certaines recommandations peuvent contribuer à l'atteinte d'objectif de plus d'un enjeu.

**Objectif : Redonner l'accès au fleuve Saint-Laurent en favorisant l'ouverture de nouvelles plages sécuritaires au public par la mise en place d'une approche basée sur le risque, la transmission efficace de l'information aux usagers et la réduction à la source de la contamination.**

**6.** Que les gouvernements du Canada et du Québec développent et mettent en place une **approche basée sur le risque** (2022) pour l'ouverture et l'exploitation de plages en bordure du fleuve Saint-Laurent.

**6.1.** Que le gouvernement du Québec développe et mette en oeuvre une **réglementation sur les plages** comprenant : les exigences pour l'analyse de faisabilité, la consultation des acteurs du milieu, l'échantillonnage et l'analyse de la qualité de l'eau ainsi que l'élaboration d'un **plan de gestion basé sur le risque**.

Les exploitants devront réaliser une analyse de risque/de vulnérabilité de laquelle découlerait un plan de gestion de la plage. Cette analyse devra être récurrente (maximum 5 ans). Ce processus réglementaire permet à l'exploitant d'obtenir une **attestation d'exploitation** de la part du ministère

Que les municipalités, en collaboration avec les exploitants de plages, ciblent les secteurs d'intervention prioritaires identifiés lors de l'analyse de risque et proposent un **plan d'intervention réglementaire et non réglementaire**. Dans ce plan, les solutions vertes devront être priorisées et mieux intégrées que les solutions grises (bassin de rétention)

## Proposition d'implication des Premières Nations

Il est proposé que 5 communautés reçoivent du soutien pour la mise en oeuvre d'un plan de gestion des plages. À noter qu'il s'agit d'une liste préliminaire. De plus amples consultations auprès des Premières Nations côtières seront nécessaires s'assurer de répondre à leurs besoins :

- Mi'gmaq: Gespeg et Gesgapegiag
- Mohawks: Akwesasne, Kahnawake, Kanasatake

**6.2.** Que les gouvernements du Canada et du Québec élabore un **Programme Plages Saint-Laurent** afin d'assurer l'uniformité des plages, en appliquant des principes communs, tout en s'adaptant aux situations locales.

## Schéma Plan plages d'Aquitaine

Le schéma Plan plages met de l'avant une approche transversale, prospective et intégrée qui propose des solutions pratiques aux problèmes actuels et futurs, dans trois domaines principaux : l'organisation de l'espace littoral, la gestion de la bande côtière et l'aménagement touristique durable.

L'objectif principal de ce schéma est **d'assurer la coordination de tous les projets d'aménagement des plages sur les côtes d'Aquitaine** en appliquant des principes communs tout en s'adaptant aux réalités locales. Pour en savoir plus, consultez le Rapport d'évaluation des plans plages (2019).

**6.3.** Que les gouvernements du Canada et du Québec développent un **protocole de suivi des données sur la qualité de l'eau** uniformisé et **participent financièrement** à l'acquisition de données, notamment en offrant un financement de base pour l'analyse en laboratoire d'E. Coli par filtration membranaire (laboratoire accrédité). Dans certains cas, financer le développement d'un modèle prévisionnel de la qualité de l'eau et d'autres méthodes complémentaires reconnues pour l'ouverture et l'exploitation de plage. Le plan d'action des Grands Lacs produit lors de la phase 1 du Collaboratif Grands Lacs - Saint-Laurent suggère que les méthodes qui ont été utilisées de façon commune par d'autres juridictions soient reconnues (voir détails p. 39, action 15)

L'obtention du financement doit être **conditionnel à la publication des données sur un portail**, en favorisant l'utilisation des portails existants (OGSL, Swim Drink Fish, etc.) Évaluer la possibilité d'obtenir du financement supplémentaire si l'exploitant obtient la certification "Pavillon Bleu".

**6.4.** Que les gouvernements du Canada et du Québec produisent un **guide de bonnes pratiques** pour accompagner les exploitants (municipalités, Premières Nations et exploitants privés) dans leurs démarches visant l'ouverture et l'exploitation d'une plage.

**6.5.** Que le gouvernement du Québec encourage les exploitants de plages et les municipalités à **sensibiliser le public** aux risques associés à la baignade dans des eaux contaminées et aux actions individuelles qu'ils peuvent poser pour réduire les risques.

Par exemple, lors de fermeture de plages, lancer des **campagnes de sensibilisation** adaptées aux problématiques locales afin d'accompagner les changements de pratiques désirés (infiltration d'eaux de pluie, etc.)



Crédit : Charles-William Pelletier

## Portail de données et programme de certification



Le portail Swim Drink Fish, lancé en 2001, fournit des données sur la météo et la qualité de l'eau pour 7 000 plages à travers le monde. L'objectif principal de cette initiative est de communiquer publiquement et rapidement les données afin d'éclairer et de sensibiliser les utilisateurs sur les enjeux liés à la qualité de l'eau. Ces données sont accessibles directement dans le guide Swim Drink Fish, sur le site web ou sur l'application gratuite et permet aux usagers de faire des choix éclairés.



L'Observatoire Global du Saint-Laurent offre une plateforme qui fournit de l'information géoréférencée sur le patrimoine maritime, la navigation et les accès publics le long du fleuve Saint-Laurent. Toutefois, aucune donnée sur la qualité de l'eau n'est disponible sur cet outil. Cette plateforme pourrait être un excellent outil pour la publication de données sur la qualité de l'eau et un point de départ pour la sensibilisation des usagers face aux enjeux liés à la baignade en eaux contaminées.



La certification Pavillon bleu (Blue Flag) valorise la gestion environnementale des plages et des marinas dans 45 pays à travers le monde afin de favoriser un développement touristique durable.

Les plages ou ports de plaisance doivent répondre à plusieurs critères en ce qui a trait notamment à la sécurité, la gestion des déchets et les équipements et sont sujets à plusieurs visites de contrôle afin d'assurer le respect de ces critères au fil des années. En date d'aujourd'hui, seulement trois plages au Québec ont la certification Pavillon bleu.

**7.** Que les gouvernements du Canada et du Québec financent les **améliorations aux ouvrages d'assainissement des eaux usées municipales** (OMAEU) et la mise en oeuvre d'**infrastructures vertes** (2025) pour réduire le nombre de débordements d'eaux usées dans les secteurs d'intervention prioritaires identifiés dans les plans de gestion des plages basés sur le risque et soutiennent les autres mesures proposées par les exploitants de plages.

# NUTRIMENTS



Le carbone, l'azote et le phosphore sont des nutriments essentiels à la croissance des végétaux, dont les algues présentes dans les lacs et les cours d'eau. Au cours des dernières décennies, une [augmentation de la concentration en nutriments](#) dans plusieurs cours d'eau du Québec a été observée. Même si pour quelques cours d'eau, la [concentration de phosphore a diminué](#) dans les dernières années, le [problème demeure préoccupant](#) et entraîne des conséquences néfastes sur les écosystèmes aquatiques et la santé humaine. Les principales sources de contamination sont : les eaux de ruissellement urbain et agricole, les débordements d'eaux usées et les raccordements croisés. Ces apports excessifs permettent la prolifération de cyanobactéries produisant parfois des toxines néfastes pour les humains et la faune et contribuent au phénomène d'eutrophisation des cours d'eau.

## État de la situation

À l'échelle du Saint-Laurent, la formation de zones d'hypoxie (absence d'oxygène) dans les eaux profondes de l'estuaire et du golfe Saint-Laurent est très préoccupante. La baisse du degré de saturation en oxygène dissous est causée par plusieurs facteurs dont un réchauffement et un appauvrissement en oxygène des eaux du courant du Labrador, des apports accrus de nitrates et de matière organique de sources anthropiques et une hausse générale de la température des eaux du golfe. ([Savenkoff et al., 2017](#))

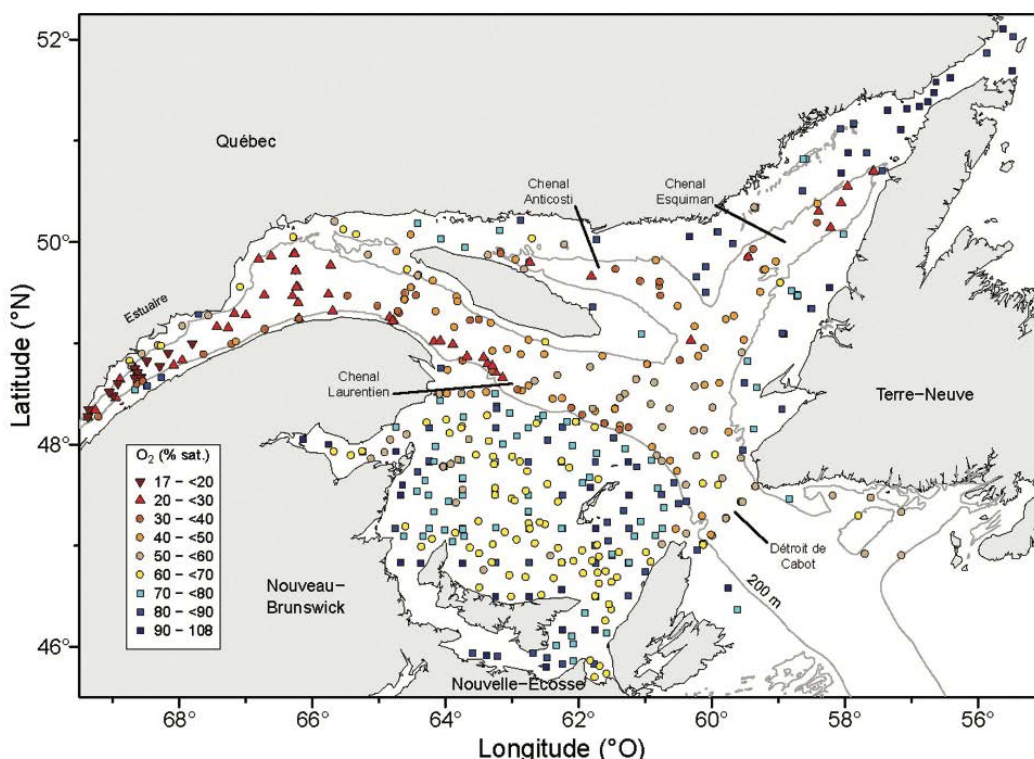


Figure. Degré de saturation en oxygène dissous mesuré au fond de l'estuaire et du golfe Saint-Laurent en 2012 (tiré de [Savenkoff et al. 2017](#))

Un manque d'oxygène empêche les organismes marins d'exercer les activités essentielles à leur survie et leur reproduction et mène au déplacement des populations pour les espèces mobiles ou même à leur mort pour les espèces sessiles. La morue franche, la crevette nordique et le flétan d'Amérique sont des espèces particulièrement sensibles à ce phénomène. L'apparition de ces zones d'hypoxie engendre des conséquences économiques importantes et pourrait affecter les communautés des Premières Nations qui offrent plusieurs produits et services découlant des ressources halieutiques.



# Les apports en nutriments des affluents du fleuve Saint-Laurent

Une étude complétée par le Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques (MELCC) dresse un [portrait de la qualité des eaux](#) à l'embouchure d'une soixantaine de rivières du Québec pour la période de 2009 à 2012. Plusieurs résultats ont permis de refléter des concentrations élevées en éléments nutritifs à plusieurs stations d'échantillonnage.

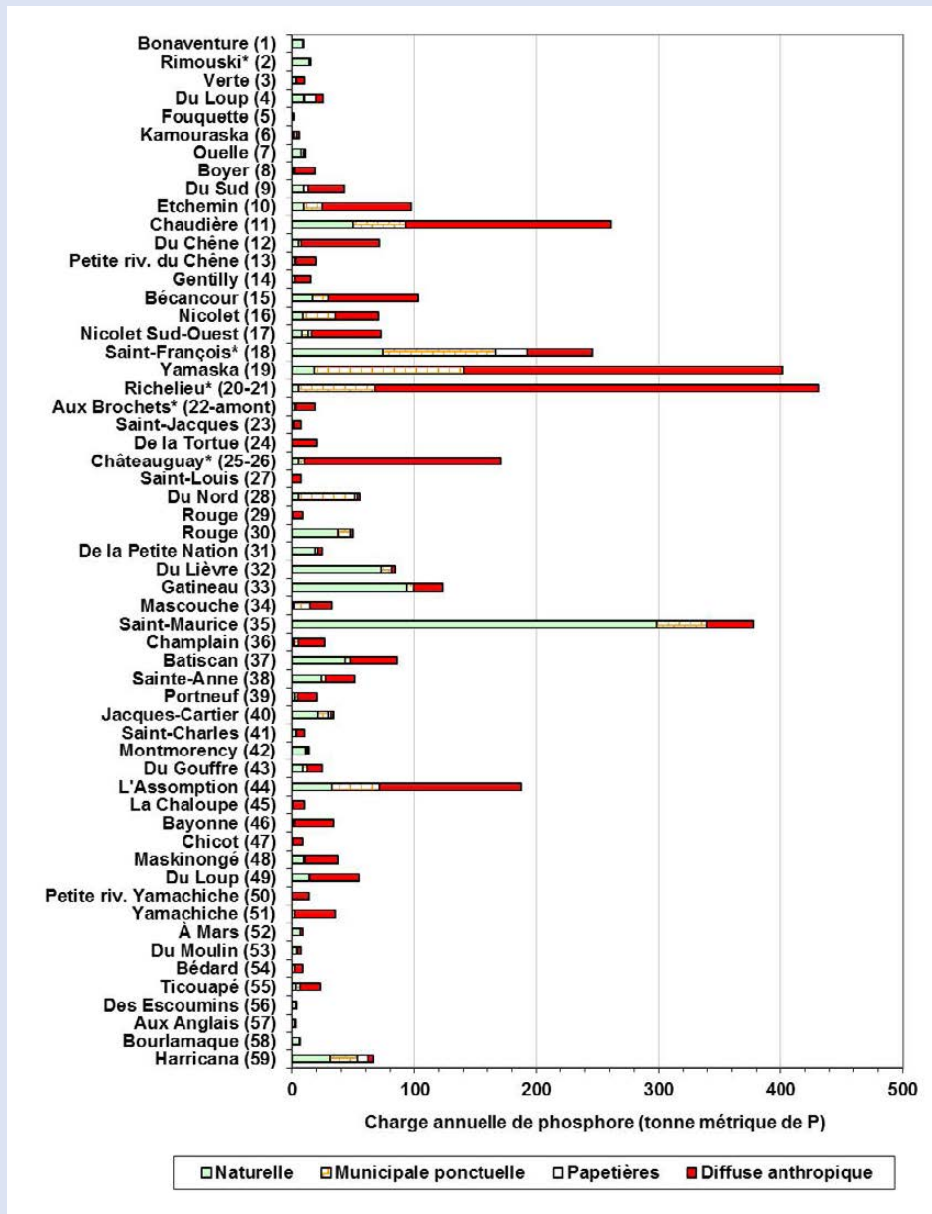
- 68 % des stations analysées présentent une charge de phosphore qui dépasse la charge tolérable
- Pour 42 % des stations analysées, la charge d'azote total excède la charge tolérable basée sur la valeur repère de 1 mg/l
- Pour 68 % des stations d'échantillonnage, la charge de matière en suspension dépasse la charge tolérable basée sur la valeur repère de 13 mg/l

Les sources d'apport en phosphore ont été différenciées en 4 grandes catégories : naturelles, municipales ponctuelles, papetières et diffuses anthropiques. Pour cette dernière catégorie, qui prédominent pour la majorité des rivières, les activités agricoles contribuent à une grande proportion de ces charges

Les rivières émettant une charge plus importante de phosphore provenant de sources diffuses anthropiques sont les suivantes : Richelieu, Yamaska, Chaudière, Châteauguay, L'Assomption, Bécancour et Etchemin.

Des [études](#) ont également démontré que le ruissellement des terres agricoles exporte des quantités annuelles pouvant dépasser 10 kg/ha pour certaines cultures comme le maïs.

Les activités agricoles contribuent de façon importante aux apports de nutriments dans plusieurs cours d'eau avec un [pic de concentration observé lors de la fonte des neiges](#).



[Charge des différentes sources de phosphore dans les bassins versants drainés aux stations de qualité de l'eau pour la période de 2009 à 2012.](#)

Selon la [Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables](#) qui existe depuis 1987, les producteurs agricoles doivent conserver une bande riveraine minimale de trois mètres à l'état naturel. Aucune intervention n'y est permise. Malgré ces exigences, de nombreux agriculteurs cultivent dans les zones sensibles, soit à l'intérieur des bandes riveraines voire même dans le littoral.

## Piste de solutions

**Le Collaboratif Grands Lacs - Saint-Laurent a fait le choix de se concentrer sur les pistes de solutions dédiées aux contributions du secteur agricole** pour éviter les dédoublements avec la table substances toxiques.

L'échelle du bassin versant constitue l'unité d'analyse et d'intervention agroenvironnementale appropriée. Une vision globale est primordiale dans la compréhension des enjeux et des problématiques qui peuvent être variés dans un même bassin versant. De cette approche holistique découle des actions et des solutions pratiques spécifiques, à l'échelle de la ferme, prenant en considération les réalités locales. **Deux grandes lignes de défense doivent être érigées pour prévenir la contamination diffuse des eaux de surface** en milieu agricole :

### 1. Mieux gérer à la source les apports de nutriments :

- Équilibrer à long terme le bilan des apports à la ferme et l'enrichissement des sols : ajustement des rations alimentaires et la séparation de la phase solide des lisiers des entreprises d'élevage hors sol;
- Appliquer des principes de fertilisation intégrée;
- Assurer l'incorporation hâtive de l'engrais de ferme en période de faible risque de ruissellement de surface.

### 2. Ériger des barrières au transport de nutriments :

- Rotation des cultures et implantation des pratiques culturales de conservation : production herbagère, culture sur résidus, culture de couverture, cultures annuelles dans le système maïs-soya;
- Aménagement des ouvrages hydro agricoles : acquisition de données de relief et d'aménagement des terres, bande riveraine, complétés ces ouvrage par des fossés-avaloirs au besoin, structures de captage et de sédimentation, etc.

Plusieurs projets menés à l'échelle de la parcelle ont donné des résultats concluants, mais très peu d'initiatives ont été déployées à l'échelle du bassin versant avec les moyens nécessaires. Quelques exceptions, tel que le [ruisseau Laguerre](#) et la [rivière Champlain](#), ont démontré des résultats tangibles.

Afin de pouvoir cibler plus précisément les sous-bassins versants problématiques et de pouvoir prioriser les interventions et les investissements nécessaires, il est primordiale d'avoir accès à la représentation spatiale des données de production agricole colligées par les intervenants gouvernementaux.

**L'agriculture au 21e siècle doit permettre de mieux concilier la production alimentaire à la protection de la qualité de l'eau.** Cette orientation constitue toutefois un défi de taille pour les producteurs agricoles d'un point de vue technique et financier. Les frais d'entretien des fermes, les investissements dans la recherche et le financement en vue de l'adoption de nouvelles pratiques et technologies sont tous des éléments pour lesquels les agriculteurs ont besoin de soutien afin d'assurer la rentabilité et la pérennité de leurs activités.

Selon les chiffres présentés dans le rapport annuel du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), qui gère majoritairement les questions relatives à l'agriculture, le financement octroyé pour les projets en agroenvironnement serait largement insuffisant. En comparant les investissements pour trois régions agricoles ([Centre-du-Québec](#), [Chaudière-Appalaches](#) et [Montréal](#)), on constate qu'entre 3% et 8% de l'investissement total de 2017-2018 a été dédié à l'agroenvironnement. Les producteurs agricoles ont également besoin d'accompagnement technique afin de faciliter les changements de pratiques. Ces changements pourraient impliquer un risque considérable pour la rentabilité des terres et peuvent occasionner un stress important chez les agriculteurs.

À l'automne 2019, la Commission de l'agriculture, des pêcheries, de l'énergie et des ressources naturelles (CAPERN) s'est vue confier le mandat suivant : « examiner les impacts des pesticides sur la santé publique et l'environnement, ainsi que les pratiques de remplacement innovantes disponibles et à venir dans les secteurs de l'agriculture et de l'alimentation, et ce en reconnaissance de la compétitivité du secteur agroalimentaire québécois. » Le rapport de la CAPERN est attendu au printemps 2020. En attendant, voici quelques [propositions de recommandations](#) rendues publiques.

## Objectif et recommandations détaillées

Notez que certaines recommandations peuvent contribuer à l'atteinte d'objectif de plus d'un enjeu.

### Objectif : Réduire la charge en nutriments provenant des exploitations agricoles et municipales ainsi que le ruissellement de pesticides dans les cours d'eau.

**8.** Que les gouvernements du Canada et du Québec financent et mettent en place :

**8.1.** Un centre de recherche appuyé par une équipe interministérielle et un consortium universitaire (2023) pour effectuer la modélisation et l'évaluation de la qualité de l'eau. La collaboration et mise à jour du portrait en continu (annuellement) sont essentielles. Voici les étapes proposées :

- Étude/bilan de masse stratégique : portrait des apports et des charges par secteur d'activités; présence dans l'eau, les sédiments et le vivant.
- Établir les charges cibles au fleuve et aux tributaires et **fixer des objectifs** concrets à atteindre par secteur d'activité
- **Coordonner le suivi** de la qualité de l'eau, des charges et des impacts sur la biodiversité
- Réajuster ou appuyer le développement de **plans d'intervention, des politiques économiques et des programmes**

**8.2.** Des **équipes d'experts intersectorielles** dans **11 zones prioritaires** en s'inspirant du modèle de **l'agriculture de conservation de précision et des laboratoires vivants** pour aider les agriculteurs à adopter volontairement les meilleures pratiques. Ces équipes devront :

- Cibler quelques secteurs plus problématiques dans les zones prioritaires,
- Déterminer un meneur de chantier par secteur,
- Travailler avec l'équipe collaborative de recherche et de modélisation,
- Cibler les propriétés spécifiques et identifier avec les propriétaires, les problèmes et les solutions,
- Coordonner la mise en oeuvre des projets,

- Assurer le suivi des projets,
- Identifier les freins aux changements et informer les instances décisionnelles,
- Réajuster le plan d'intervention.

Les **11 zones prioritaire** sont :

- **9 bassins versants ciblés** en fonction de leurs charges en phosphore, azote et pesticides : Richelieu, Yamaska, Châteauguay, Chaudière, Assomption, Saint-François, Nicolet, la Bécancour et Outaouais.
- **2 zones littorales** : les plaines d'inondation du lac Saint-Pierre et celles situées à proximité et en amont du Parc Marin Saguenay-Saint-Laurent (Kamouraska, etc.)

## Proposition d'implication des Premières Nations

Il est proposé que 3 communautés reçoivent du soutien et soient accompagnées dans le changement de pratiques.

À noter qu'il s'agit d'une liste préliminaire. De plus amples consultations auprès des Premières Nations côtières seront nécessaires s'assurer de répondre à leurs besoins :

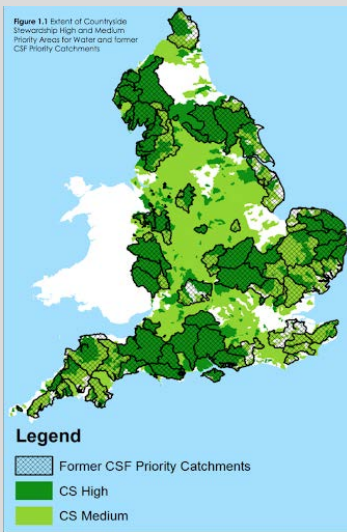
- Mohawks: Akwesasne, Kahnawake, Kanasatake



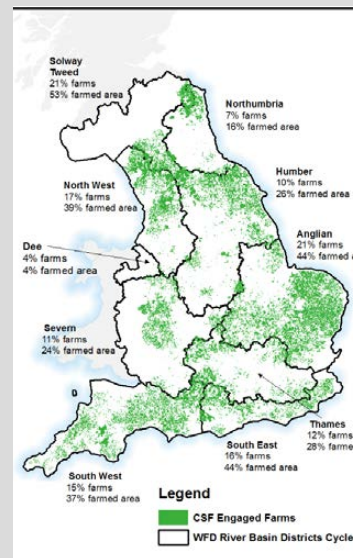
Crédit : Jean Paquin

# L'agriculture respectueuse des bassins versants, Grande-Bretagne

Le [Catchment Sensitive Farming \(CSF\)](#) instauré en Grande-Bretagne en 2005 a pour objectif de sensibiliser et d'accompagner les agriculteurs sur le terrain afin d'améliorer la qualité de l'eau et de l'air dans les **zones hautement prioritaires** (voir figure). Formations gratuites, conseils et soutien pour les demandes de subvention sont les principaux services offerts par le gouvernement et ses partenaires dans ces zones. Sur une base volontaire, les agriculteurs peuvent mettre en place les mesures proposées afin de réduire la pollution diffuse des cours d'eau. Le CSF offre également des subventions, représentant jusqu'à 60% du financement total, pour apporter les améliorations nécessaires aux infrastructures agricoles.



**Figure :** Étendue des zones de priorité élevée et moyenne de gestion des campagnes pour l'eau et les anciens bassins versants prioritaires du PPC



Le [Rapport d'évaluation sur la qualité de l'eau du Catchment Sensitive Farming de 2019](#) présente des résultats concluants en ce qui a trait à la réduction de polluants d'origine agricole dans les cours d'eau. Environ 34% de la superficie totale cultivée en Angleterre est gérée par des agriculteurs engagés dans le Catchment Sensitive Farming et 59,6% des mesures proposées ont été implantées, pour un total de 76 700 mesures d'atténuation dans les zones prioritaires. Ces mesures ont été jugées "principalement efficaces" par les agriculteurs et elles ont contribué à réduire les exportations de polluants au cours des 12 dernières années. Voici quelques résultats d'amélioration de la qualité de l'eau :

- Réduction de 4 à 12% des pertes de polluants d'origine agricole.
- Réduction de 34% des concentrations de pesticides contrôlés dépassant 0,1 µg / l.

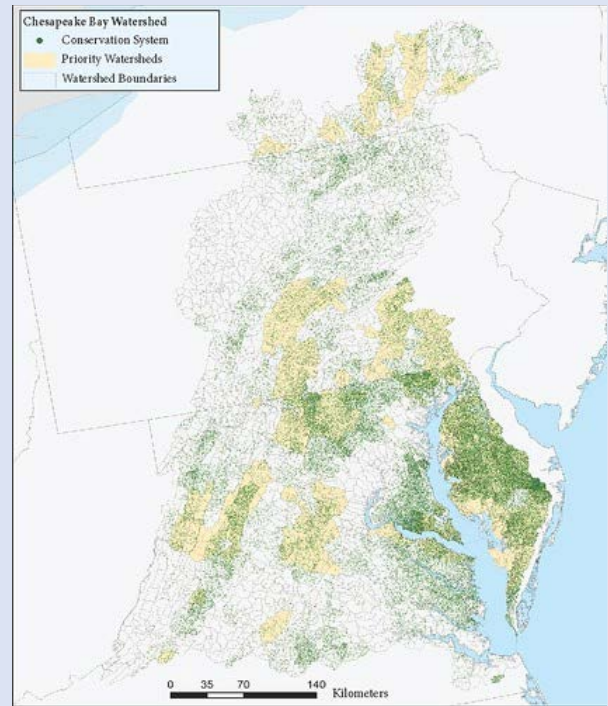


Crédit : @mamapetro via Twenty20

# Programme de la Baie de Chesapeake, États-Unis

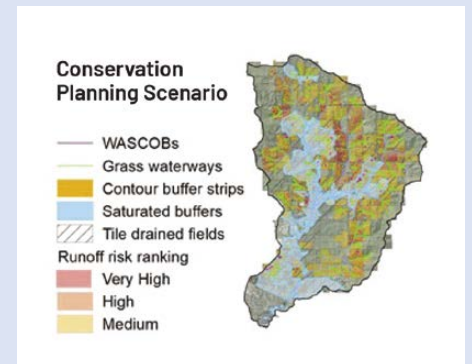
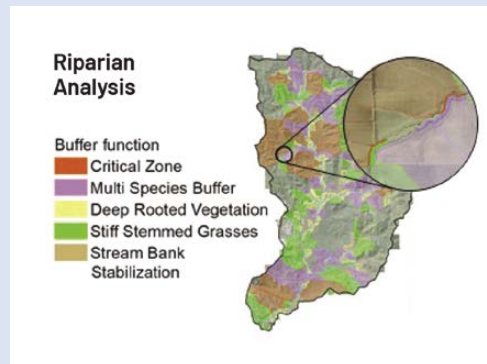
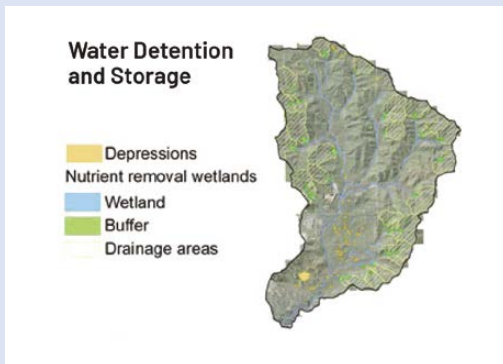
La Baie de Chesapeake est le plus grand estuaire de l'Amérique du Nord qui accueille plus de [83 000 fermes](#) représentant une industrie agricole de 10 G\$ US. Depuis 2009, les producteurs agricoles du bassin versant de la Baie de Chesapeake ont mis en œuvre des pratiques de conservation de précision d'une valeur de près d'un milliard de dollars US sur une superficie de 1,5 million d'hectares avec l'aide du département américain de l'agriculture ([USDA, 2017](#)) afin de :

- Changer les pratiques
- Réduire l'érosion
- Mieux gérer les nutriments
- Protéger les corridors riverains



Vu la complexité et la grande superficie du territoire, l'approche [Agricultural Conservation Planning Framework](#) (ACPF) a été mise de l'avant pour coordonner et cibler les actions à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs. Ce cadre de planification à l'échelle du bassin versant utilise des données géospatiales haute résolution pour mieux répondre aux besoins des agriculteurs. La modélisation précise du terrain permet de proposer un vaste éventail de solutions adaptées aux réalités de chacun des producteurs agricoles. Le cadre prend également en considération les connaissances locales et les préoccupations relatives aux ressources en eau, les caractéristiques du paysage et les préférences des producteurs pour l'identification des endroits à conserver. Depuis 2009, la santé globale de la baie s'améliore et on observe à plusieurs stations d'échantillonnage une réduction de l'apport en nutriments et en sédiments dans les cours d'eau.

## Example ACPF Outputs



## Services d'utilisation alternative des terres (ALUS) dans 6 provinces canadiennes

ALUS Canada est une démarche volontaire et collaborative mise en place pour et par les agriculteurs, qui vise à les soutenir dans la mise en oeuvre de bonnes pratiques permettant d'améliorer la qualité de l'eau et de l'air, de maintenir les habitats et de reconnaître les services écosystémiques rendus par les terres agricoles. Ce [programme a vu le jour au Québec en 2016](#) en Montérégie, où une quinzaine d'agriculteurs ont réalisé une trentaine de projets d'utilisation alternative des terres sur 20 ha.

## Acadie Lab, un laboratoire vivant pour la co-construction des savoirs au Québec

La mobilisation des agriculteurs représente un défi de taille dans la promotion de valeurs environnementales et dans la réhabilitation des agroécosystèmes. L'[Acadie Lab est une initiative lancée en 2015](#) par l'Université du Québec à Trois-Rivières ayant pour objectif d'impliquer et de mobiliser les agriculteurs afin de mettre de l'avant une approche collaborative et de co-construction des savoirs. Cette approche descendante vise à créer un système d'innovation en prenant en considération les savoirs des agriculteurs par l'entremise de laboratoires vivants afin d'accompagner les producteurs agricoles dans la réhabilitation des agroécosystèmes.

## Financement des laboratoires vivants

Par le biais de son [programme Initiatives des laboratoires vivants](#), Agriculture et Agroalimentaire Canada offre de l'aide financière pour la mise en place de projets de collaboration multipartenaires qui visent à "élaborer, évaluer et mettre en oeuvre des solutions novatrices aux problèmes agroenvironnementaux persistants."

**8.3.** Des experts consultatifs de première ligne avec les outils et accès aux données en ligne.

Les [clubs-conseils en agroenvironnement](#) (CCA) ont vu le jour en 1993, via une Entente Canada- Québec. Les CCA sont formés d'un regroupements volontaires d'un minimum de 20 agriculteurs qui désirent prendre en charge les enjeux environnementaux sur leur ferme. En 2007, près de 300 éco-conseillers non liés à la vente d'intrants, sont embauchés au sein des 83 CCA afin d'accompagner les agriculteurs et agricultrices dans leur démarche agroenvironnementale.

En 2017, [VIA Pôle d'expertise en services-conseils agricoles](#), une organisation à but non lucratif provinciale est née. Elle regroupe les Groupes conseils agricoles du Québec (GCAQ), les Clubs-conseils en agroenvironnement et les Centres régionaux d'établissement en agriculture (CRÉA).

**8.4.** Soutenir les OBV et les comités ZIP dans leur rôle de concertation des acteurs régionaux et locaux à l'échelle du bassin versant.

**9.** Révisent et adaptent les **programmes de soutien au revenu agricole** pour diminuer la contamination de l'eau (2023) ainsi que les mesures d'accompagnement technique aux agriculteurs pour :

**9.1.** Incorporer des solutions basées sur la nature (ex. infrastructures vertes, etc.), des crédits d'impôt et des paiements pour services écosystémiques aux propriétaires fonciers en échange d'une gestion écoresponsable de leur terre pour favoriser la prévention et l'atténuation des inondations, l'amélioration de la qualité de l'eau brute, etc.



Îles-de-la-Madeleine  
Crédit : Jean Paquin

# SUBSTANCES TOXIQUES ET CONTAMINANTS D'INTÉRÊT ÉMERGENT



L'exposition aux substances toxiques et aux contaminants d'intérêt émergent constitue une menace importante pour l'économie, la santé et l'environnement. Ces substances sont présentes dans les aliments, les médicaments, les

produits cosmétiques et ménagers et autres produits de consommation et se retrouvent dans l'air, les sols et l'eau. Lorsqu'elles se retrouvent dans nos cours d'eau, certaines d'entre elles ont un effet direct et cumulatif sur l'environnement, la flore et la faune aquatique, ainsi que sur l'humain. Les perturbateurs endocriniens dans ces substances peuvent avoir des effets importants à de très faibles doses tandis que pour de nouvelles substances, les effets sont encore inconnus.

## État de la situation

De nouvelles études soulèvent une **diminution de la productivité et une augmentation des coûts sociaux et de santé dus à l'exposition à ces substances.**

Aux États-Unis, ces coûts ont été évalués par [Attina et al. \(2017\)](#) à 340 G\$US par année pour les États-Unis et 217 G\$US pour l'Europe, correspondant respectivement à 2,3% et 1,3 % du produit intérieur brut (PIB). Un accroissement des maladies telles que les troubles cognitifs et hépatiques, des dérèglements du système immunitaire, l'obésité, le diabète de type 2, des problèmes de fertilité ainsi que des cancers hormono-dépendants est observé (Patisaul et Bercher, 2017; [Trasande, 2019](#)).

Les polluants organiques persistants (POP) comme les BPC (biphényles polychlorés), les PFAS (alkyls per et polyfluorés, composés organofluorés), les PBDE (polybromodiphényléthers, retardateurs de flammes bromés) et d'autres composés sont bio-accumulables et toxiques et plusieurs agissent aussi comme perturbateurs endocriniens. L'Organisation de coopération et de développement économique ([OCDE, 2013](#)) et de nombreuses autres organisations ont rédigé plusieurs rapports sur les PFAS allant de l'identification de leur utilisation dans les produits de consommation aux alternatives disponibles.

Certains **perturbateurs endocriniens ont des effets sur la reproduction en particulier la féminisation de poissons.** Des espèces sensibles au sommet de chaîne alimentaire, comme les bélugas, indiquent que nos rejets de polluants persistants sont excessifs et menacent la biodiversité.

Les bélugas ont été exposés à des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), BPC, métaux lourds et de nombreux autres polluants au cours des 60 dernières années, avec une diminution dans les 20 dernières années.

La population à l'origine évaluée à 10 000 individus compte aujourd'hui entre 900 et 1200 individus seulement. Ce déclin est lié notamment à une exposition aux organochlorés et aux organobromés. Les relations précises de cause à effet sont toutefois difficiles à établir pour les bélugas du Saint-Laurent.



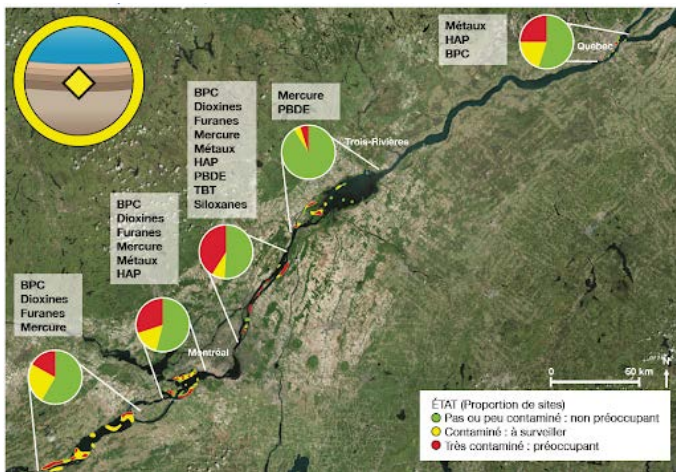
Bélugas du Saint-Laurent  
Crédit : Jean Paquin

Des chercheurs ont attribué à la présence historique des HAP dans les sédiments du Saguenay, le développement de néoplasies gastro-intestinales chez quelques-uns des mammifères retrouvés morts sur les rives de l'estuaire du Saint-Laurent au cours des années 80. Pour ces mammifères marins, il existe de nombreux autres facteurs de stress environnementaux : le dérangement par la navigation et les bouleversements écologiques (relation proies/prédateurs) induits par les changements climatiques en cours ([Simon et al., 2017](#); [Lair et al., 2014](#); [Lebeuf et al., 2014](#)).

# État du fleuve Saint-Laurent

Les **contaminants d'intérêt émergent** ont fait l'objet de suivi par le [MELCC](#). Certains d'entre eux, ont été détectés dans les cours d'eau, **mais l'absence de critères de qualité de l'eau rend difficile leur analyse**. C'est le cas des substances de la famille des composés perfluorés, qui servent à la fabrication d'enduits protecteurs et de divers produits pharmaceutiques et de soins corporels, comme des antibiotiques, d'autres médicaments, des hormones, des cosmétiques ou des shampoings. D'autres substances sont préoccupantes, notamment les polybromodiphényléthers (PBDE), qui constituent un type de contaminant émergent de plus en plus présent dans le système aquatique du Saint-Laurent. Les concentrations mesurées dans certains affluents, notamment la Yamaska, peuvent présenter un risque pour les espèces situées au sommet de la chaîne alimentaire.

Malgré la baisse importante des concentrations de certains types de contaminants dans les sédiments de quelques secteurs du fleuve Saint-Laurent entre 1976 et 2008, tels que le mercure et le BPC, d'autres secteurs présentent des concentrations pouvant avoir des effets sur les organismes aquatiques : le sud du lac Saint-Louis et la partie en amont du lac Saint-François pour les métaux et les BPC, les dioxines et furanes et les contaminants émergents comme les butylétains.



Contamination par les toxiques dans les sédiments

Selon le dernier [Plan d'action Saint-Laurent](#) (PASL, 2014), la provenance de ces contaminants varie en fonction de leur affinité avec les matières en suspension (MES) :

- Les métaux et les substances persistantes bioaccumulables proviennent de l'érosion, des effluents urbains ou industriels et des tributaires du fleuve.

- Les pesticides et contaminants solubles proviennent en partie du lac Ontario ainsi que des affluents du fleuve Saint-Laurent.
- Les produits pharmaceutiques proviennent des effluents urbains.

Il est à noter que la rivière des Outaouais présente le panache de contamination le plus important de [récentes publications](#) (2019) confirmant que les **pesticides sont omniprésents dans le fleuve Saint-Laurent**. Leurs concentrations sont aussi préoccupantes dans les affluents du Saint-Laurent qui drainent les terres cultivées, tout comme celles des herbicides, qui sont omniprésents dans les eaux des rivières près des champs de maïs et de soya. Un [suivi plus précis a été effectué de 2015 à 2017](#) confirmant ces données, en précisant un dépassement des néonicotinoïdes.

**La présence de ces contaminants est d'autant plus préoccupante considérant qu'au Québec, 50% de la population du Québec s'approvisionne en eau potable dans le fleuve Saint-Laurent.**

Selon un récent rapport de l'OCDE, la présence de résidus des **produits pharmaceutiques** (hormones, antidépresseurs, antibiotiques) dans les eaux de surface et les eaux souterraines est répandue de façon plus concentrée en aval de certains points de rejets (usines de fabrication de médicaments, ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées, etc.) ou de façon diffuse (eaux de ruissellement agricole ou aquaculture, etc.). La **toxicité environnementale de ces substances actives rejetées dans l'environnement est encore méconnue** ([OCDE, 2019](#)).

## Encadrement fédéral des substances toxiques

La Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE, 1999) encadre l'utilisation, l'approbation et l'homologation des substances toxiques. Elle est basée sur une analyse du risque qui tient compte de ses propriétés dangereuses (son potentiel à causer des effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement) et des niveaux d'exposition des personnes ou de l'environnement. De cette loi découle le Plan de gestion des produits chimiques.

Ces différents outils réglementaires ont donné de bons résultats, mais cette loi a ouvert la porte à des substitutions regrettables. Par exemple, certains



surfactants qui ont été discontinués, notamment les PFOS (acide perfluorooctanesulfonique) et les PFOA (acide perfluorooctanoïque), utilisés dans les mousses anti incendie, ont été remplacés par des surfactants fluorés autorisés. Ces derniers, lorsqu'ils sont émis dans l'environnement, sont en partie biodégradés et redeviennent des composés initialement bannis.

## Ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (OMAEU) au Québec

Aussi appelés les stations de récupération des ressources de l'eau (StarRE), ces ouvrages ne sont pas adaptés pour traiter ces substances. En effet, seulement [1 des 811 UTE évaluées en 2013 est dotée de traitement tertiaire](#). En termes de volume, la moitié des eaux usées du Québec, auquel l'OMAEU de Montréal contribue fortement, ne possède pas de traitement secondaire.

Il y a toujours 93 municipalités québécoises avec un réseau d'égout, sans OMAEU. Celles-ci peinent à défrayer 10% des coûts exigibles dans les programmes de financement pour ce type d'infrastructure.

## Déclaration Colombo sur la gestion durable de l'azote

Pour l'instant, il n'existe aucune norme sur l'azote total au Québec. L'azote est un élément essentiel à la vie, mais peut être néfaste pour la santé humaine et l'environnement lorsque présent en trop grande quantité. L'une des sources principales en nitrites et nitrates dans les cours d'eau est l'utilisation intensive de fertilisants. Ces fortes concentrations entraînent une baisse du degré de saturation en oxygène dissous (zone d'hypoxie) et conduisent à l'eutrophisation des lacs et cours d'eau.

Lors de l'Assemblée des Nations Unies pour l'environnement tenue en mars 2019, les représentants des 30 pays membres ont approuvé une proposition de feuille de route pour relever les défis de l'azote, énoncée dans la [Déclaration de Colombo sur la gestion durable de l'azote](#). Cette déclaration invite les pays à effectuer une évaluation complète du cycle de l'azote qui couvre les politiques, la mise en oeuvre, la réglementation, la recherche et la sensibilisation des citoyens sur les impacts de l'activité humaine sur le cycle naturel de l'azote. Cette déclaration vise à réduire de moitié les déchets azotés d'ici 2030.

## Pistes de solutions

**Le Collaboratif Grands Lacs - Saint-Laurent a fait le choix de se concentrer sur les pistes de solutions dédiées au monde municipal et aux autres secteurs propres aux substances toxiques et aux contaminants d'intérêt émergent** pour éviter les dédoublements pour éviter les dédoublements avec la table nutriments.

Il existe une panoplie de contaminants problématiques, comme par exemple le mercure, le plomb et l'arsenic qui induisent des avis à la consommation ou le cadmium qui réduit le potentiel de réutilisation des boues, mais certains types de contaminants doivent être traités en priorité, tout en gardant une attention sur les nouveaux types de contaminants, tel que les microplastiques ou les nano plastiques, car ils sont des vecteurs pour d'autres composés :

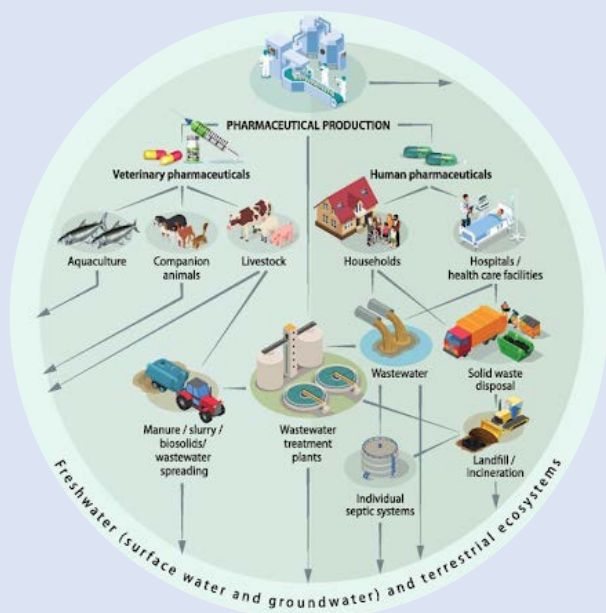
- les perturbateurs endocriniens
- les substances persistantes dans l'environnement



Crédit : Jean Paquin

L'OCDE a publié un rapport sur "[Les résidus pharmaceutiques en eau douce : Menaces et solutions politiques](#)" en 2019 et recommande au gouvernement d'adopter une approche collective et axée sur le cycle de vie de la gestion des produits pharmaceutiques dans l'environnement en 5 stratégies :

- 1) Amélioration de la connaissance, de la compréhension et de la transmission de l'information.
- 2) Approche dirigée pour une réduction à la source
- 3) Approche orientée vers une utilisation responsable
- 4) Traitement des sources ponctuelles (end-of-pipe) comme complément aux stratégies 1 à 3.
- 5) Approche de collaboration et selon l'analyse du cycle de vie : combine les quatre stratégies qui implique plusieurs secteurs politiques.



Principales voies de libération de produits pharmaceutiques humains et vétérinaires dans l'environnement (tiré de OCDE, 2019)

## Programme Solutions de l'Union Européenne

Financé par l'Union Européenne, ce [programme intégré](#) vise à proposer des solutions pour le présent et le futur concernant les contaminants d'intérêt émergent présentant un risque pour les ressources en eau européennes, les écosystèmes et la santé humaine. Pour se faire, ce consortium composé de 39 institutions et entreprises scientifiques renommées d'Europe, du Brésil, de Chine et d'Australie, déploie leur énergie afin de :

- Fournir des outils efficaces pour l'identification de mélanges à risque
- Offrir une meilleure compréhension de l'exposition aux produits chimiques et de leurs effets en compilant une chaîne complète de modèles et de bases de données intégrées
- Élaborer un cadre conceptuel cohérent pour l'évaluation, la hiérarchisation et la réduction des polluants et mélanges de polluants afin de minimiser les risques environnementaux et pour la santé humaine.

## Objectif et recommandations détaillées

**Objectif : Réduire l'exposition humaine et environnementale aux substances toxiques nocives, persistantes et bioaccumulables via la séquence éliminer, substituer, réduire, traiter**

**10.** Que le gouvernement du Canada (ECCC et Santé Canada) :

**10.1.** Élargisse la portée de la Loi Canadienne sur la protection de l'environnement pour éliminer la toxicité dans les nouvelles substances et révise le processus d'évaluation et d'approbation des nouvelles substances, de façon à :

- Favoriser l'élimination de certaines substances,
- Obliger la substitution,
- Intégrer une déclaration obligatoire pour l'usage de certaines substances (ex. : [déclaration des nanoparticules obligatoire en France depuis 2013](#)),
- Consulter obligatoirement des experts indépendants,
- Favoriser, commander et promouvoir des études indépendantes,
- Intégrer davantage le principe de précaution en priorisant en particulier le contrôle de familles de composés problématiques plutôt que des molécules individuelles.

**10.2.** Supporte le développement, l'utilisation et la promotion de **produits de substitution** par la recherche, l'assistance aux fabricants pour les changements tout au long des étapes du cycle de vie du produit et l'information aux consommateurs.

Pour aider les consommateurs à faire des choix éclairés en ce qui concerne les produits qui ont un impact sur la santé ou l'environnement, **développer des outils de communication et de sensibilisation** (site internet, application mobile avec scan du code bar, etc.) facile d'utilisation.

En 2017, le Lowell Center for Sustainable Production de l'Université du Massachusetts à Lowell a élaboré dans le cadre de [l'examen des possibilités de soutien à la transition vers des produits chimiques plus sûrs au Canada](#) un rapport sur le paysage international de la substitution de produits chimiques et de l'évaluation des solutions de remplacement.

Les auteurs proposent une approche et un programme basés sur quatre secteurs stratégiques:

- Renforcer la capacité scientifique et technique
- Encourager l'utilisation de substances chimiques, de technologies et de processus plus sûrs
- Faciliter la collaboration entre les gouvernements fédéraux, provinciaux, territoriaux et internationaux
- Soutenir l'innovation par la recherche et le développement dans le domaine de la chimie verte et durable

## Application UFC-Que Choisir, France

L'[Union fédérale des consommateurs-Que choisir](#) est une association à but non lucratif qui a été fondée en 1951. L'objectif premier de cette organisation est d'informer, conseiller et défendre les consommateurs afin qu'ils soient en mesure de faire des choix éclairés sur les produits qu'ils consomment. On retrouve sur le site internet des comparatifs entre différents produits d'hygiène et de beauté permettant de repérer les substances à risque (irritants, allergènes, perturbateurs endocriniens, etc.).

Plus de 196 859 produits sont testés, répertoriés et classés par familles de produits. Le consommateur peut donc connaître leur classement sur l'échelle de risque en faisant une recherche par référence, code barre ou en regardant la liste des produits de chaque famille (déodorants et parfum, produits d'hygiène dentaire, produits pour bébés et enfants, etc.) L'application permet également de savoir quel produit toxique influence le classement et de connaître les effets, les recherches et les données disponibles sur ces substances toxiques nocives.

Grille de classification des produits (pictogramme)	Composition du produit	Description et justification de la substance limitante																																																
<p>Diagramme de classification des produits basé sur des pictogrammes de populations et des niveaux de risque.</p> <p>Populations concernées: Tout-petits (0-3 ans), Femmes enceintes, Enfants adolescents (3-16 ans), Adultes.</p> <p>Population non concernée: Population non concernée.</p> <p>Niveaux de risque: A (Aucun risque identifié à ce jour), B (Risque limité), C (Risque moyen), D (Risque significatif), Allergènes.</p>	<p>COMPOSITION</p> <table border="1"> <tr><td>Glycerin</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td></tr> <tr><td>Peg-8</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td></tr> <tr><td>Hydrated silica</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td></tr> <tr><td>Calcium sodium phosphosilicate</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td></tr> <tr><td>Cocamidopropyl betaine</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td></tr> <tr><td>Sodium methyl cocoyl taurate</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td></tr> <tr><td>Titanium dioxide</td><td>B</td><td>B</td><td>B</td></tr> <tr><td>Aroma</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td></tr> <tr><td>Carbomer</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td></tr> <tr><td>Sodium fluoride</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td></tr> <tr><td>Sodium saccharin</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td></tr> <tr><td>Limonene</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td></tr> </table>	Glycerin	A	A	A	Peg-8	A	A	A	Hydrated silica	A	A	A	Calcium sodium phosphosilicate	A	A	A	Cocamidopropyl betaine	A	A	A	Sodium methyl cocoyl taurate	A	A	A	Titanium dioxide	B	B	B	Aroma	A	A	A	Carbomer	A	A	A	Sodium fluoride	A	A	A	Sodium saccharin	A	A	A	Limonene	A	A	A	<p>C'est officiel, le 17 mars 2019 a été annoncée l'interdiction de l'additif E171 dans les denrées alimentaires, applicable le 1er janvier 2020, en France. Cet additif qui n'est autre que le dioxyde de titane inquiète car il est susceptible d'être présent sous forme nanoparticulaire, une taille infime qui lui confère des propriétés particulières et soulève des questions quant à sa toxicité. Une étude réalisée par l'Inra (Institut national de recherche agronomique) en 2016 laissait en effet craindre une cancérogénicité du dioxyde de titane « nano » par ingestion, craintes que les industriels n'ont pas réussi à apaiser puisqu'ils n'ont toujours pas fourni les preuves de l'innocuité de cet additif. Or le dioxyde de titane est aussi utilisé dans les produits cosmétiques, comme filtre anti-UV dans les crèmes solaires, colorant dans le maquillage, les dentifrices ou encore les baumes et rouges à lèvres. Dans ces derniers cas, une petite quantité est susceptible d'être ingérée. L'exposition du consommateur est donc semblable, même si c'est dans des proportions moindres, à celle venant des produits alimentaires. C'est dans ces produits qui sont susceptibles d'être ingérés que nous incitons le consommateur à la prudence.</p>
Glycerin	A	A	A																																															
Peg-8	A	A	A																																															
Hydrated silica	A	A	A																																															
Calcium sodium phosphosilicate	A	A	A																																															
Cocamidopropyl betaine	A	A	A																																															
Sodium methyl cocoyl taurate	A	A	A																																															
Titanium dioxide	B	B	B																																															
Aroma	A	A	A																																															
Carbomer	A	A	A																																															
Sodium fluoride	A	A	A																																															
Sodium saccharin	A	A	A																																															
Limonene	A	A	A																																															

**10.3.** Soutienne la mise en place d'une économie circulaire.

- Analyser les modèles existants en Europe et ailleurs et développer des scénarios d'adaptation du concept au Québec et au Canada
- Démarrer la mise en œuvre par un/des projet(s) pilote(s)
- Phase d'implantation

## Économie circulaire

L'approche d'économie circulaire tente d'éliminer le concept de déchets à l'intérieur d'une chaîne de production en utilisant les produits, composants et matériaux au maximum de leur potentiel. Le recyclage constant de matériaux et de molécules dans la chaîne nécessite moins d'énergie et de ressources, créant un potentiel de réduction des coûts et de réinvestissement pour la croissance d'une entreprise ([Accenture, 2019](#)). L'économie circulaire peut se faire notamment en :

- Privilégiant les **énergies renouvelables** et en remplaçant les intrants à cycle de vie unique par des **intrants durables/recyclables** tout au long de la production.
- Récupérant les ressources et/ou l'énergie des produits/sous-produits éliminés et en réutilisant les matériaux existants.
- Développant des offres de produits plus durables ayant une durée de vie plus grande.

L'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a récemment rédigé un [Code de conduite international pour l'utilisation et la gestion durables des fertilisants](#), qui inclut un volet sur l'économie circulaire.

**11.** Que le gouvernement du Canada (Pêches et Océans Canada et ECCC) :

**11.1.** Élabore et mette en œuvre, avec des partenaires, **un programme de surveillance ciblée des effets sur la santé humaine et l'environnement** afin de détecter rapidement les effets inattendus dans le bassin du Saint-Laurent.

**Détermine les meilleures approches de bio-surveillance**, en tenant compte des avancées récentes dans les domaines et collaborer avec les organismes du milieu afin de contribuer au programme de surveillance et à la caractérisation des eaux.

**11.2.** Détermine les **zones d'intervention prioritaires** et les seuils de risque d'une combinaison de contaminants pour la santé humaine et environnementale (2022)

Éléments à considérer pour la **sélection des zones prioritaires** :

1. Les zones où les **effets sur la santé humaine**/exposition aux polluants nocifs dans l'environnement et dans l'eau ont été constatés/anticipés.
2. La **participation des Premières Nations** au programme de surveillance est essentielle.
3. Les **effets aux stades critiques du développement humain** et d'autres organismes.
4. Les zones où la présence et les **effets** des produits chimiques toxiques sur les **écosystèmes aquatiques**, notamment les espèces sentinelles (ex. bélugas, mollusques, phoques etc.

**Zones prioritaires potentielles**, sans s'y restreindre : pêcheurs madelinots, zone en aval de l'effluent de la ville de Montréal, rivières Yamaska et des Outaouais.

## Proposition d'implication des Premières Nations

Il est proposé que 5 communautés reçoivent du soutien dans la mise en œuvre du programme de surveillance ciblée. À noter qu'il s'agit d'une liste préliminaire. De plus amples consultations auprès des Premières Nations seront nécessaires s'assurer de répondre à leurs besoins :

- Innus : Uashat Mak Mani-Uténam, Ekuanitshit, Nutashkuan et Unamen Shipu.

Favoriser une **approche collaborative** en impliquant toutes les parties prenantes pouvant participer à la collecte, l'interprétation et la communication des données.

**12.** Que les gouvernements du Canada et du Québec :

**12.1.** Revoient et haussent les normes et la performance des **ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (OMAEU)**, ainsi que celles des entreprises et autres institutions, en priorisant la mise à niveau (2022).

**Caractériser** les effluents d'eaux usées municipales et non municipales (institutions, industries, etc.) qui rejettent dans les réseaux municipaux et aussi dans les milieux récepteurs.

**12.2.** Modifient le règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (OMAEU) pour **inclure une norme de rejet total d'azote**.

**12.3.** Priorisent la modernisation des ouvrages d'assainissement des eaux usées notamment dans les secteurs situés à proximité de zones sensibles (ex. Parc marin du Saguenay, lac Saint-Pierre) et examinent la contribution financière requise des petites municipalités pour la construction d'installations de traitement des eaux usées (analyse coût-bénéfices).

## Priorisation de la mise à niveau des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées en Suisse

La Suisse a mis en oeuvre un excellent exemple d'initiative qui a permis l'élimination de quelques 30 000 micropolluants présents dans les eaux usées grâce à la modernisation de plusieurs ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (OMAEU).

Au total [120 des 650 OMAEU seront équipées d'ici 2035](#) d'un double traitement tertiaire afin d'être en mesure de traiter 80% des [micropolluants](#). Les micropolluants sont un "ensemble de substances qui, en raison de leur toxicité, de leur persistance, de leur bioaccumulation, de leur très faible concentration dans l'eau (de l'ordre du nanogramme ou du microgramme par litre) sont de nature à engendrer des nuisances. Les résidus pharmaceutiques, les pesticides et les hormones sont quelques exemples de micropolluants.

Le choix de l'OMAEU à moderniser est basé sur des critères simples tels que : le nombre de personnes rejetant à la station, la présence d'un lac servant à l'approvisionnement en eau potable en aval du point de rejet, le taux de dilution et quelques cas particuliers. Depuis janvier 2016, les habitants paient une [nouvelle taxe nationale de 9 euros/an/personne](#) qui financera les travaux chiffrés à 1,2 milliards d'euros. Une fois les travaux terminés, les citoyens n'acquitteront plus cette taxe et les frais d'exploitation supplémentaires resteront à la charge des exploitants des OMAEU qui l'imputeront via la facture d'eau à leurs abonnés.

**12.4.** Réalisent et financent des projets pilotes à petite échelle pour tester des approches, des stratégies et des technologies innovantes.

**12.5.** Luttent contre la contamination persistante par les polluants organiques du Saint-Laurent afin de respecter les conventions internationales telle que la [convention de Stockholm](#) traitant des polluants organiques persistants.



Crédit : Jean Paquin

# CONCLUSION



Protéger un écosystème aussi vaste et précieux que celui des Grands Lacs et du Saint-Laurent au cours des dix prochaines années nécessitera un plan ambitieux, des approches novatrices, la mobilisation des parties prenantes, la contribution d'experts, un investissement budgétaire soutenu important et un leadership inspirant.

Ce plan d'action propose 12 recommandations clés pour protéger le Grands Lacs et ceux qui vivent dans la région, afin de:

- La protection des communautés riveraines vulnérables aux dommages causés par les inondations et les effets des changements climatiques.
- La réduction de l'exposition humaine et environnementale aux substances toxiques et aux contaminants d'intérêt émergent.
- La réduction du ruissellement des nutriments d'origine agricole et urbaine permettant notamment d'améliorer la qualité des eaux et de réduire la prolifération d'algues nuisibles.
- Redonner l'ouverture de nouvelles plages sécuritaires au public sur les rives du fleuve et la réduction de polluants provenant des eaux usées et d'autres sources de contamination bactériologique.

La mise en œuvre de ces 12 recommandations clés nécessite un investissement compris entre 2 et 3 milliards de dollars. Le gouvernement fédéral servira de levier pour les investissements des gouvernements provinciaux et municipaux, et intérêts privés et non gouvernementaux, en investissant 100 millions de dollars par an sur dix ans.

Il a été possible d'être témoin d'un exemple inspirant d'adversaires politiques qui se sont unis pour mettre sur pied un programme visant à protéger les Grands Lacs sur le territoire américain, soit le Great Lakes Restoration Initiative. Nous espérons instaurer ce même esprit de coopération chez nos dirigeants canadiens.

Nous croyons fermement que ce programme doit être appuyé et adopté par tous. La protection du fleuve Saint-Laurent est un enjeu politique qui touche toute la population québécoise, ce pourquoi, elle doit être une priorité pour tous les élus.

# ANNEXE 1 - MEMBRES DU COLLABORATIF GRANDS LACS - SAINT-LAURENT

## Membres du panel d'expert

- **Jean Cinq-Mars, coprésident**, ancien commissaire au développement durable du Québec
- **Gord Miller, coprésident**, ancien commissaire à l'environnement de l'Ontario
- **Sarah Zammit**, Coordonnatrice aux consultations à l'Institut de développement durable des Premières Nations du Québec et du Labrador (IDDPNQL)
- **Edward Wawia**, Grand chef régional adjoint de la Nation Anishinabek
- **Walter Sendzik**, Maire de la Ville de St. Catharines
- **Denis Lapointe**, Ancien maire de la ville de Salaberry-de-Valleyfield et coprésident de la Table de concertation régionale Haut-Saint-Laurent – Grand Montréal
- **Hélène Lauzon**, Présidente du Conseil Patronal de l'environnement du Québec (CPEQ)
- **Denise Cloutier**, B.A.A., M.Env., Directrice générale du C.I.EAU et présidente du COBAMIL
- **Theresa McClenaghan**, Directrice générale et avocate de l'Association canadienne du droit de l'environnement (ACDE)
- **Dre Ariane Plourde**, Directrice de l'Institut des sciences de la mer de Rimouski à l'Université du Québec à Rimouski
- **Dr. Yves Comeau**, Professeur, Ph.D., ing. au Département des génies civil, géologique et des mines de Polytechnique Montréal

## Membres du comité de direction

- **Jacques Durocher**, Président, Stratégies Saint-Laurent
- **Eamonn Horan-Lunney**, Alliance des villes des Grands Lacs et du Saint-Laurent
- **Mark Fisher**, Président - directeur général, Council of the Great Lakes Region
- **Marc Gaden**, Directeur des communications et agent de liaison en matière législative, Commission des pêcheries des Grands Lacs
- **Bob Lambe**, Secrétaire exécutif, Commission des pêcheries des Grands Lacs
- **Greg McGlinchey**, Liaison législative, Commission des pêcheries des Grands Lacs
- **Kristy Meyer**, Directrice associée, Freshwater Future Canada

## Coprésident(e)s des tables thématiques

### Changements climatiques

- **Marie-Claude Bellemare**, Avocate associée chez Davies Ward Phillips & Vineberg
- **Ursule Boyer-Villemaire**, Gestionnaire de projets en réduction des risques, adaptation et climat chez Ouranos

### Plages et contamination bactériologique

- **Carole Fleury**, Biologiste, microbiologiste, M. Sc., M. cb. A., conseillère scientifique au service de l'eau, à la direction de l'épuration des eaux usées de la ville de Montréal
- **Gilles Rivard**, ing., M. Sc., Vice-président hydrologie urbaine chez Lasalle | NHC


### Nutriments

- **François Guillemette**, Professeur adjoint au Département des sciences de l'environnement à l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR) et membre régulier du Groupe de recherche interuniversitaire de limnologie (GRIL)
- **Marco Allard**, Coordonnateur provincial des projets collectifs en milieu agricole pour le Regroupement des Organismes de Bassins Versants du Québec (ROBVQ)

## Substances toxiques et contaminants d'intérêt émergent

- **Jean Paquin**, ing., ÉESA, Vice-président chez Sanexen Services Environnementaux Inc.
- **Émilien Pelletier**, Chimiste, écotoxicologue et professeur émérite à l'UQAR

Pour la liste complète des membres des tables thématiques, [cliquez ici](#).



En octobre 2018, la Ministre d'Environnement et Changement Climatique Canada, l'honorable Catherine McKenna, nous a mandaté afin de lui fournir, à elle et à ses homologues provinciaux des recommandations pour développer des approches novatrices afin de s'attaquer aux principaux enjeux concernant les problèmes environnementaux des Grands Lacs et du Saint-Laurent.