

La revue  
des spécialistes de  
l'environnement  
au Québec

Volume 58 • Numéro 2  
Juin 2025

# Vecteur Environnement



DOSSIER

## PORTRAIT DU SAINT-LAURENT

- Le Saint-Laurent : une richesse collective à préserver
- Un projet pour les protéger tous : agrandissement d'un parc marin
- Enjeux de l'eau dans le Saint-Laurent : des solutions innovantes pour un avenir durable
- CEGRIM : vers une navigation durable

PUBLIÉE PAR :

# PEXTC

PROGRAMME D'EXCELLENCE EN GESTION DURABLE  
DES TERRAINS CONTAMINÉS



**Adhérer**

[reseau-environnement.com/pextc](https://reseau-environnement.com/pextc)

Plan pour une  
économie  
verte 

Québec 

 **Réseau  
Environnement**

## CHRONIQUES

|                |    |
|----------------|----|
| Tour d'horizon | 5  |
| Emploi vert    | 34 |
| AWWA           | 36 |
| WEF            | 38 |

# Vecteur

## Environnement

est publiée par :

### Réseau Environnement

295, place D'Youville  
Montréal (Québec) H2Y 2B5  
CANADA  
Téléphone : 514 270-7110  
Ligne sans frais : 1 877 440-7110  
vecteur@reseau-environnement.com  
www.reseau-environnement.com

### Coordonnatrice de la publication

Hélène Guillon

### Comité de direction

**Air, Changements climatiques et Énergie** : Bertrand de Pétigny,  
Nathalie Oum et Luc Vescovi

**Biodiversité** : Stéphanie Pellerin

**Eau** : Gaëlle Damestoy, Francis Guay, Caroline Ky, Charles  
Mercier et Jean Paquin

**Matières résiduelles** : Nada Aloui, Maxime Bergeron-Girard,  
Gilles Bernardin et Jean-Louis Chamard

**Sols et Eaux souterraines** : Véronique Brissette, André Carange  
et Olivier Charbonneau-Charette

**AWWA** : Guillaume Drolet  
**WEF** : Yvan Breault

### Avec la collaboration de :

Benoit Barbeau, Chloé Bonnette, Yvan Breault, Alexis Caron-  
Dionne, Guillaume Drolet, Jérôme Ducret, Laurence Faucher,  
Joannie Ferland, Marilou Filiol, Anne-Josée Laquerre, Nathalie  
Rose Le François, Rachel Lefrançois, Jean Paquin, Émilien  
Pelletier, Ornella Puschiasis, Pascale Rouillé, Hélène Scheed,  
Léna Spyrou.

# Dossier

## Portrait du Saint-Laurent

### LE SAINT-LAURENT

Une richesse collective à préserver

8

### UN PROJET POUR LES PROTÉGER TOUS

Agrandissement d'un parc marin

10

### ENJEUX DE L'EAU DANS LE SAINT-LAURENT

Des solutions innovantes pour un avenir durable

14

### CEGRIM

Vers une navigation durable

18

### ENTREVUE

Gestion des eaux pluviales  
Pour l'amélioration de la santé globale

22

### EAU

Norme sur le manganèse dans l'eau potable  
Problématiques historiques et futures

24

### MATIÈRES RÉSIDUELLES

Traitement des matières organiques  
Une infrastructure verte intégrée en milieu urbain

26

### AIR, CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET ÉNERGIE

Transition vers une économie sobre en carbone  
Occasions à saisir pour les professionnels

28

### SOLS ET EAUX SOUTERRAINES

Valorisation des sols et reforestation  
Pour redonner un avenir à un site dégradé

30

### BIODIVERSITÉ

Ressources émergentes biosourcées  
Une solution aux besoins en appâts des pêcheries

32

### Photo de la couverture

Shutterstock

### Réalisation graphique

Passerelle bleue, 514 278-6644

### Impression

Imprimerie Maska, 1 800 361-3164

### Révision linguistique

Véronique Philibert, Révision CEil félin

### Dépôt légal

Bibliothèques nationales du Québec  
et du Canada  
Revue trimestrielle ISSN 1200-670X

### Envois de publications canadiennes

Contrat de vente n° 40069038  
Réseau Environnement  
Prix à l'unité : 15 \$ au Québec

### CONSEIL D'ADMINISTRATION DE RÉSEAU ENVIRONNEMENT

#### Présidente

Geneviève Pigeon  
Premier Tech

#### Vice-président

Martin Beaudry  
ASI Services Techniques inc.

#### Trésorier

Yves Gauthier

#### Secrétaire

Jean-Luc Martel  
École de technologie supérieure

#### Administrateur

Olivier Joyal  
WSP au Canada

#### Administratrice

Karine Boies  
Cain Lamarre

#### Administrateur

Robert A. Dubé  
Atout Recrutement

#### Administrateur

Simon Naylor  
Viridis Environnement

#### Administratrice

Dominique Anglade  
HEC Montréal

Abonnement annuel papier (60 \$) ou numérique (30 \$).

Les auteurs et auteurs des articles publiés dans *Vecteur Environnement* sont libres de leurs opinions. Le contenu de *Vecteur Environnement* ne peut être reproduit, traduit ou adapté, en tout ou en partie, sans l'autorisation écrite de Réseau Environnement.

Imprimé sur Sustana Enviro<sup>®</sup>, 140M texte. Ce papier contient 100 % de fibres recyclées durables de Sustana et il est fabriqué avec un procédé sans chlore. Il est désigné par Garant des forêts intactes<sup>®</sup> et certifié FSC<sup>®</sup>. Créer un avenir durable, une fibre recyclée à la fois.



FSC position

PCF

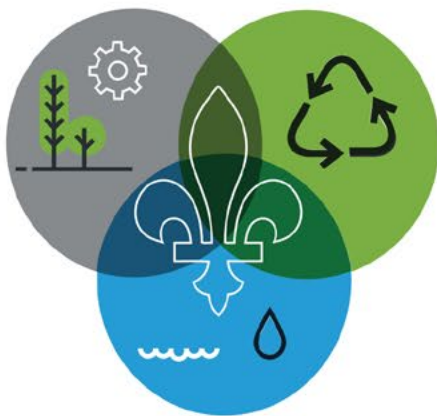




 Réseau Environnement, catalyseur de l'économie verte au Québec

Plus important regroupement de spécialistes en environnement au Québec, Réseau Environnement agit comme catalyseur de solutions innovantes pour une économie verte.

Carrefour d'informations, l'association rassemble des expertes et experts des secteurs public, privé et parapublic dans des domaines variés (eau, air, matières résiduelles, énergie, sols, biodiversité, etc.), afin de faire progresser la science et les technologies dans une perspective de développement durable.



## COMITÉS >>

Les comités de Réseau Environnement regroupent des professionnels en environnement membres de l'association. Ils sont créés pour répondre à des enjeux ou à des sujets particuliers soulevés par le cadre réglementaire ou plus largement par le marché de l'environnement. Ils permettent de rassembler autour d'une table des professionnels de divers horizons, tant publics que privés, pour aborder des questions transversales ou sectorielles.

## PROGRAMMES >>

Avec plus de 60 ans d'expérience dans la mise en œuvre de ses programmes d'excellence – tous secteurs confondus –, l'association offre des outils pratiques et accompagne les municipalités dans toutes les différentes phases du développement d'une stratégie environnementale.

## >> ÊTRE MEMBRE, C'EST :

- Joindre un comité sectoriel pour partager votre expertise en collaborant à l'élaboration de ressources techniques, de formations et de prises de position afin que les politiques publiques répondent au développement durable;
- Faire partie d'un comité régional et participer au dynamisme de votre région;
- Recevoir *À la Une*, l'infolettre de l'actualité environnementale;
- Recevoir la revue *Vecteur Environnement* trimestriellement;
- Bénéficier d'activités de réseautage et d'événements à tarif préférentiel, comme le salon Americana;
- Être admissible aux prix Distinctions remis annuellement;
- Bénéficier des nombreuses occasions de réseautage, d'un accès au répertoire d'entreprises dans votre secteur et bien plus encore!



## DEVENIR MEMBRE :



**Réseau Environnement**  
295, place D'Youville  
Montréal (Québec) H2Y 2B5



514 270-7110



info@reseau-environnement.com



www.reseau-environnement.com

## PORTRAIT DU SAINT-LAURENT



C'est dans les années 1970 que les premières initiatives sont prises pour veiller à la protection des écosystèmes du Saint-Laurent face à la pollution industrielle et au développement massif du transport maritime. Longtemps malmené, le fleuve bénéficie aujourd'hui de nombreuses initiatives pour le protéger : lois, plans d'action, ententes binationales, surveillance des espèces sentinelles... Mais les défis sont grands face aux changements climatiques, aux polluants émergents et à la perte de biodiversité. C'est à ce fleuve que nous consacrons ce dossier, pour en dresser le portrait à travers celles et ceux qui œuvrent à sa préservation, à son étude et à son développement durable.



D'abord, Jean Paquin revient sur les grandes dates marquantes et les défis inhérents à la protection du fleuve. Ensuite, Émilien Pelletier, professeur émérite à l'Université du Québec à Rimouski, nous présente le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent à l'aube d'un projet d'agrandissement historique. Et pendant que les eaux poursuivent leur cours, les idées émergent : les jeunes pousses

accompagnées par AquaAction nous rappellent que l'innovation peut être un puissant levier pour mieux cohabiter avec le vivant. Finalement, Joannie Ferland nous présente le Centre d'expertise en gestion des risques d'incidents maritimes (CEGRIM), qui joue un rôle d'expert-conseil pour améliorer la gestion des risques liés aux incidents maritimes au Québec.

Bien sûr, ce dossier ne saurait rendre compte de toutes les initiatives et de tous les acteurs mobilisés pour la santé du Saint-Laurent – ils sont très nombreux et plus engagés qu'on ne l'imagine. Par exemple, chaque citoyenne et citoyen peut, à son échelle, apporter sa contribution en rejoignant une association locale ou en participant à des actions concrètes (comme le nettoyage des berges).

Bonne lecture !

**M. Mathieu Laneuville, ing., M. Sc. A.**

Président-directeur général de Réseau Environnement

**M<sup>me</sup> Geneviève Pigeon**

Présidente du conseil d'administration de Réseau Environnement

## RÉCENTES PRISES DE POSITION DE RÉSEAU ENVIRONNEMENT

### Mémoire – Financement des infrastructures en eau

Dans la revue *Vecteur Environnement* du mois de mars 2025, nous vous présentions un dossier sur le financement des infrastructures en eau, une véritable préoccupation des protagonistes du secteur. Dans son mémoire sur le sujet, Réseau Environnement propose cinq recommandations pour garantir un accès équitable et durable aux services d'eau potable, usée et pluviale : 1) viser l'autofinancement des services d'eau municipaux pour 2032 (soutenu par la création de réserves financières et une planification rigoureuse de gestion des actifs) ; 2) financer le déficit et les coûts de mise aux normes par les gouvernements du Québec et du Canada ; 3) bonifier le crédit d'impôt pour solidarité (provincial) et le crédit pour la TPS (fédéral) afin de soutenir les ménages à faible revenu face à la hausse des coûts des services d'eau ; 4) implanter une tarification volumétrique pour les usagers industriels, commerciaux et institutionnels, ainsi que les immeubles résidentiels à logements multiples ; 5) offrir aux citoyennes et citoyens la possibilité d'obtenir ou de faire installer un compteur d'eau de manière volontaire.

Pour consulter toutes les prises de position de Réseau Environnement, visitez le [reseau-environnement.com](https://reseau-environnement.com) (section « Mémoires » dans l'onglet « Publications »).

## ÉVÉNEMENTS À VENIR

### Colloques d'automne

Après le franc succès du salon Americana, au mois de mars dernier, Réseau Environnement sera ravi de vous retrouver lors de ses colloques annuels au mois d'octobre. À vos agendas : le Symposium sur la gestion de l'eau aura lieu le 22 octobre au Centrexpo Promutuel Assurance à Drummondville, alors que le Colloque sur la gestion des matières résiduelles se tiendra le 23 octobre au même endroit.

Visitez le [reseau-environnement.com](https://reseau-environnement.com) (onglet « Événements ») pour consulter le calendrier et ne rien manquer de nos prochaines annonces !



# Retour sur Americana 2025 L'urgence d'innover

Les 12 et 13 mars derniers, Americana 2025 – l'un des plus grands événements environnementaux en Amérique du Nord – a rassemblé plus de 2 500 personnes au Grand Quai du Port de Montréal, un lieu symbolique choisi pour marquer les 30 ans de l'événement. Cette 16<sup>e</sup> édition, placée sous le signe de l'innovation et de la collaboration, a offert plus de 50 conférences, panels et ateliers, mobilisant 124 exposantes et exposants venus du Québec, du Canada et de l'international. L'urgence d'accélérer la transition environnementale s'est imposée comme une nécessité concrète, portée tant par les membres actifs de Réseau Environnement – communauté en pleine croissance, passant de 1 000 à 3 000 membres en trois ans – que par un leadership politique affirmé. La présence de Benoît Charette (ministre de l'Environnement du Québec), de Steven Guilbeault (ancien ministre fédéral de l'Environnement) ainsi que de représentants des grands partis fédéraux a illustré l'importance d'une approche multisectorielle dans un contexte économique incertain où l'économie verte s'impose comme un levier stratégique. L'événement a aussi été ponctué de moments forts, comme la remise des prix Distinctions, des discussions sur le rôle de l'expertise technique dans les politiques publiques, et un dernier discours engagé de Steven Guilbeault en tant que ministre, réaffirmant l'urgence d'agir pour la biodiversité et le climat.

## Plénières d'Americana 2025 : bâtir et transporter durablement

La plénière d'ouverture a été l'occasion d'aborder de front l'indispensable transformation de nos pratiques en matière de construction et de gestion des résidus de construction, de rénovation et de démolition (CRD). Présenté par Anne-Marie Paré (directrice marketing et affaires corporatives chez Machinex) et animé par Richard Mimeau (vice-président, Affaires publiques et Développement durable chez Matrec), le panel a permis de rappeler l'importance de faire de ces enjeux une priorité. Alors que le secteur du bâtiment représente un fort potentiel de réduction des émissions, plus de la moitié des résidus de CRD sont encore dirigés vers l'enfouissement au Québec, une situation difficilement justifiable dans un contexte de transition écologique.

La plénière de clôture s'est quant à elle attaquée à un défi tout aussi structurant : le transport, principal contributeur aux émissions de gaz à effet de serre (GES) dans la province. Dans un climat d'incertitude marqué par le ralentissement de l'électrification et de plusieurs projets de transport collectif,



Panel de clôture. De gauche à droite : Hubert Bolduc (Investissement Québec International), Catherine Morency (Polytechnique Montréal), Olivier Marcil (Alstom) et Sophie Mauzerolle (Ville de Montréal).

cette discussion – réunissant Catherine Morency (Polytechnique Montréal), Olivier Marcil (Alstom) et Sophie Mauzerolle (Ville de Montréal) – visait à explorer les leviers d'une mobilité durable, à la fois porteuse d'avenir pour l'environnement et moteur de développement économique.

## Matières résiduelles : innover et réduire à la source

Un panel s'est penché sur les avancées dans la collecte sélective – grand enjeu de l'année 2025 –, notamment la responsabilité élargie des producteurs et les défis liés à la transition vers un système plus efficace. La revalorisation des matériaux et l'économie circulaire ont également été mises en lumière comme pistes de solution. On retiendra la conférence sur la



Panel « Obstacles et opportunités sur le chemin vers une meilleure gestion des matières résiduelles ». De gauche à droite : Sophie Langlois-Blouin, Alice Rabisse, Claude Maheux-Picard, Jacques Demers, Gaëlle Obadia.

gestion et la revalorisation des résidus dans le domaine de la construction, ou encore le partage d'un point de vue d'un vidangeur (M. Simon Paré-Poupart), suivi d'une période de questions-réponses enrichissante avec les personnes présentes dans la salle, confrontant les points de vue et les réalités de chaque partie prenante.

## Eau : vers une gestion plus efficace et durable

Le financement des infrastructures en eau est une préoccupation majeure des acteurs du secteur. Dans un contexte où l'urgence d'innover s'impose plus que jamais, une conférence sur l'optimisation des systèmes de gestion de l'eau potable a présenté la télérelève des compteurs d'eau comme une solution technologique prometteuse.

Les discussions ont également permis d'aborder d'autres enjeux d'actualité, comme la présence de contaminants émergents non ciblés dans les eaux usées et les stratégies de collaboration avec les établissements de santé pour en limiter la dispersion. Enfin, des avancées notables ont été présentées en matière de traitement des substances perfluoroalkylées et polyfluoroalkylées (PFAS), encore peu encadrées, mais particulièrement préoccupantes par leur persistance et leurs effets sur la santé.

## Biodiversité : l'importance des politiques et des technologies

Faisant écho au thème de cette édition 2025, soit l'urgence d'innover, l'accent a été mis sur l'intégration de la nature dans les politiques d'aménagement et l'usage des technologies pour mieux la préserver. Des entreprises, comme Natural Solutions, ont présenté des outils numériques avancés pour la gestion et l'analyse des données sur la biodiversité.

## Air et changements climatiques : vers une réduction des GES

La conférence sur les technologies pour la transition énergétique et la décarbonation, animée par Hydro-Québec et Desjardins, a exploré les innovations technologiques visant à réduire les émissions de GES, notamment dans les secteurs de l'énergie et des transports. Les discussions ont mis en avant des projets de décarbonation et des solutions pour une transition énergétique durable.

## Brigade Pensez Bleu : valoriser les métiers de l'eau

La campagne Pensez Bleu, financée par le Fonds bleu du gouvernement du Québec et propulsée par Réseau Environnement, s'inscrit dans le cadre du *Plan national de l'eau : une richesse collective à préserver*. Les participantes et participants à Americana ont pu croiser l'équipe de la Brigade, qui a réalisé des entrevues sur le terrain ainsi que présenté une conférence; celle-ci a su capter l'attention du public en mettant de l'avant l'importance stratégique de l'eau et la diversité des métiers qui y sont liés.

## Cérémonie des Distinctions

La cérémonie annuelle des prix Distinctions s'est tenue le 13 mars 2025. Ce moment fort de l'événement vise à mettre en valeur l'excellence et l'innovation en environnement, tout en soulignant le travail et l'engagement des membres de Réseau Environnement.



© Eric Carrière

Cérémonie des Distinctions.

## Lauréates et lauréats 2025

Cette année, 12 prix ont été remis pour saluer des initiatives porteuses et des contributions remarquables au sein de la communauté environnementale :

- Distinction secteur Eau : Pascale Fortin, coordonnatrice du Comité de suivi de la Stratégie québécoise d'économie d'eau potable, Réseau Environnement;
- Distinction secteur Matières résiduelles : Marie-Caroline Bourg, présidente et spécialiste en écofiscalité des matières résiduelles, EnviroRcube;
- Distinction secteur Air, Changements climatiques et Énergie (remise par Écotech Québec) : Centre de biométhanisation de l'agglomération de Québec;
- Distinction secteur Sols et Eaux souterraines : Ghislain Dubuc, directeur principal, environnement, Englobe;
- Distinction secteur Biodiversité : Ville de Salaberry-de-Valleyfield;
- Distinction Membre de l'année : Maxine Dandois-Fafard, conseillère en développement durable, Institut national de la recherche scientifique (INRS);
- Distinction *Vecteur Environnement* – Meilleur article scientifique ou technique : Luc Vescovi, conseiller en développement durable et en changements climatiques, ministère des Transports du Québec, et Nour Srour, biologiste (Ph. D.);
- Distinction Relève : Nicolas Pinsonneault, candidat au doctorat en économie à HEC Montréal;
- Distinction Cœur vert (remise par EnviroCompétences) : Centre Eau Terre Environnement de l'INRS;
- Distinction AWWA : Caroline Ky;
- Distinction WEF : Martine Lanoue.

En complément des Distinctions, le prix Coup de cœur du public a été remis à Kimia Shafighi, de Biocene, par le programme AquaEntrepreneur (mené par AquaAction).

## Un avenir prometteur

Des innovations technologiques aux transformations structurelles, en passant par la valorisation des métiers et la mobilisation citoyenne, la transition environnementale est en marche, mais elle ne peut se faire sans accélération ni sans ancrage local. Americana l'a rappelé avec force : c'est par l'audace et la créativité que nous pourrions bâtir un avenir plus résilient et durable. ●





## Le Saint-Laurent Une richesse collective à préserver

**Le fleuve, l'estuaire et le golfe Saint-Laurent sont des écosystèmes précieux. Drainant 20 % du volume de l'eau douce de la planète, ce cours d'eau de 1600 km – du lac Ontario à l'océan Atlantique – nous rend de grands services. Source d'eau potable, voie de navigation, garde-manger pour nos pêcheries (Raymond, 2024) et lieu de plaisance, il fait partie de notre histoire et de notre identité. Nous devons en prendre soin.**



PAR **JEAN PAQUIN**, ing., EESA®  
Retraité et conseiller technique,  
ALTRA | SANEXEN  
jpaquin@sanexen.com

### La société prend ses responsabilités

Malmenés par les activités humaines, les écosystèmes du Saint-Laurent ont vu leur état s'améliorer au cours des 50 dernières années. Plusieurs initiatives – comme la promulgation de la *Loi sur la qualité de l'environnement* du Québec en 1972, et la création de ministères de l'Environnement au Québec et au

Canada – ont permis d'entreprendre des actions pour réduire la pollution. Des stations d'épuration des eaux usées (ou stations de récupération de ressources de l'eau) ont permis d'assainir partiellement les effluents de nos municipalités et de diminuer nos rejets. Bien d'autres avancées ont aussi été réalisées sur d'autres fronts. Cependant, le travail n'est pas terminé.

De grandes consultations ont été menées et des plans d'action ont été élaborés au cours des deux dernières décennies : la Politique nationale de l'eau (MENV, 2002); la Stratégie québécoise de l'eau 2018-2030 avec le Plan national de l'eau (MELCCFP, 2024); le Collaboratif Grands Lacs – Saint-Laurent (Collaboratif, 2020); Assainissement 2.0 (Réseau Environnement, 2021); et le Forum d'action sur l'eau (MELCCFP, s. d.). Ces initiatives, et plusieurs autres, balisent nos actions en ce sens.



Parallèlement à ce qui précède, le Plan d'action Saint-Laurent – créé en 1988 – constitue une collaboration entre les gouvernements du Québec et du Canada afin de conserver, de restaurer, de protéger et de mettre en valeur le Saint-Laurent et ses richesses. L'Entente Canada-Québec sur le Saint-Laurent, renouvelée tous les cinq ans, vise à réduire la pollution, à gérer les habitats, à développer nos connaissances, à informer et à encourager l'action (PASL, s. d.-a).

Une collaboration est aussi nécessaire avec nos collègues des États-Unis et de l'Ontario, qui gèrent la qualité de l'environnement dans le bassin des Grands Lacs en amont du Saint-Laurent. Travailler en vase clos n'est pas une option. Par exemple, le phosphore est le nutriment à contrôler en eau douce, tandis que c'est l'azote qui devient critique en milieu marin. Il faut considérer les Grands Lacs et le Saint-Laurent comme constituant le même bassin versant.

## Changements climatiques

La transition vers de nouvelles conditions climatiques nous amène à modifier nos comportements pour nous adapter à des épisodes d'étiage en période sèche et de crue avec des inondations. Un consensus chez les spécialistes de ces écosystèmes est qu'il est sage, dans ce contexte, de naturaliser les berges (Collaboratif, 2020).

Les températures accrues amènent aussi de nouveaux risques biologiques avec les espèces envahissantes et des organismes pathogènes. La combinaison de la chaleur et d'excédents de nutriments drainés de l'agriculture engendre des problèmes, comme l'éclosion d'algues toxiques survenue à Toledo, sur la rive du lac Érié, l'approvisionnement en eau potable ayant alors été interrompu pour un demi-million de personnes (Alliance for the Great Lakes, 2019). Un autre enjeu est la diminution en oxygène dissous dans l'eau dans certains secteurs, comme le lac Saint-Pierre ainsi que des zones profondes de l'estuaire et du golfe. Dans ce dernier cas, la combinaison du changement des courants marins, de la chaleur et de la consommation d'oxygène – en raison de la DBO et de l'azote total provenant des activités humaines – a contribué à créer des zones hypoxiques pauvres en vie, s'accompagnant d'une acidification du milieu, un cocktail néfaste pour la qualité de l'habitat et les pêcheries. Une accélération importante de ces phénomènes préoccupants a été observée au cours des 10 dernières années (PASL, s. d.-b).

## Une espèce sentinelle

Une recommandation phare est de faire de la biosurveillance à l'aide d'espèces sentinelles pour suivre la qualité du milieu



Estuaire, La Malbaie.

© Pierre Beaulieu

et orienter nos actions (Collaboratif, 2020). La population de bélugas de l'estuaire est classée comme une espèce en voie de disparition depuis 2017. Il s'agit d'une espèce située au sommet de la chaîne alimentaire, qui accumule dans l'organisme des individus des contaminants bioaccumulables persistants. Malgré le travail des dernières décennies pour éliminer les contaminants traditionnels (comme les BPC et les HAP), la population ne se rétablit pas. Les bélugas ne meurent plus de cancers, mais les observations depuis 2020 font craindre un nouveau déclin en raison d'une mortalité périnatale importante, possiblement en raison de composés organohalogénés qui agissent comme perturbateurs endocriniens. Des projets financés par la Fondation 2025 et Génome Québec visent à mieux comprendre ces phénomènes. L'objectif est que le Plan de gestion des produits chimiques du Canada vienne à mieux encadrer et contrôler ces composés pour atténuer et éventuellement remédier à cette situation (Chapitre Saint-Laurent, 2024). Une exposition réduite à ces composés nocifs (comme les retardateurs de flamme bromés et les PFAS) permettrait aussi d'améliorer la santé humaine.

Une autre initiative d'importance est l'agrandissement du parc marin du Saguenay–Saint-Laurent ; ce sujet fait l'objet d'un autre article dans le présent dossier (p. 10 à 13).

## Un devoir citoyen

Il est donc de notre responsabilité, comme professionnels en environnement, de faire avancer la grande cause du Saint-Laurent, pour nous-mêmes et les générations à venir. ●

*Photo de la page 8 : Estuaire, Berthier-sur-Mer. Source : Jean Paquin.*

## Références

Alliance for the Great Lakes (2019). *Five Years Later: Lessons From the Toledo Water Crisis*. En ligne : [greatlakes.org/2019/08/five-years-later-lessons-from-the-toledo-water-crisis](https://greatlakes.org/2019/08/five-years-later-lessons-from-the-toledo-water-crisis).

Chapitre Saint-Laurent (2024). *Atelier sur les contaminants d'intérêt émergent*, Université Laval.

Collaboratif Grands Lacs – Saint-Laurent (2020). *Plan d'action 2020-2030 pour protéger les Grands Lacs et le Saint-Laurent*. En ligne : [glsclcities.org/wp-content/uploads/2023/01/Great-Lakes-and-St-Lawrence-Integrated-Report-FR.pdf](https://glsclcities.org/wp-content/uploads/2023/01/Great-Lakes-and-St-Lawrence-Integrated-Report-FR.pdf).

MELCCFP (2024). *Plan national de l'eau : une richesse collective à préserver – Stratégie québécoise de l'eau 2018-2030*. En ligne : [environnement.gouv.qc.ca/eau/strategie-quebecoise/plan-national-eau.pdf](https://environnement.gouv.qc.ca/eau/strategie-quebecoise/plan-national-eau.pdf).

MELCCFP (s. d.). *Forum d'action sur l'eau*. En ligne : [environnement.gouv.qc.ca/eau/forum-action-eau/index.htm](https://environnement.gouv.qc.ca/eau/forum-action-eau/index.htm).

MENV (2002). *L'eau, la vie, l'avenir : Politique nationale de l'eau – Faits saillants*. En ligne : [environnement.gouv.qc.ca/eau/politique/faits-saillants.pdf](https://environnement.gouv.qc.ca/eau/politique/faits-saillants.pdf).

PASL (s. d.-a). *Plan d'action Saint-Laurent 2011-2026*. En ligne : [planstlaurent.qc.ca/plan-daction-st-laurent](https://planstlaurent.qc.ca/plan-daction-st-laurent).

PASL (s. d.-b). *Portrait global 2024 – Processus océanographiques : oxygène dissous et acidité*. En ligne : [planstlaurent.qc.ca/developper-les-connaissances/suivi-de-letat-du-saint-laurent/portrait-global-du-fleuve-saint-laurent-2024#c8718](https://planstlaurent.qc.ca/developper-les-connaissances/suivi-de-letat-du-saint-laurent/portrait-global-du-fleuve-saint-laurent-2024#c8718).

Raymond, H. (2024). *Portraits du Saint-Laurent : histoires des pêches et récits maritimes*, Éditions MultiMondes, 240 p.

Réseau Environnement (2021). *Recommandations du groupe de travail « Assainissement 2.0 » : pour mieux assainir les rejets aqueux d'origine anthropique dans nos milieux naturels au Québec*. En ligne : [reseau-environnement.com/web/content/2761?unique=955534cd57db6c6503adc30ad303d54e349e4d57&](https://reseau-environnement.com/web/content/2761?unique=955534cd57db6c6503adc30ad303d54e349e4d57&).



## Un projet pour les protéger tous **Agrandissement d'un parc marin**

**Le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent (PMSSL) triplera sa superficie pour protéger l'entièreté de l'habitat essentiel du béluga; une avancée exceptionnelle pour accroître le niveau de protection des écosystèmes marins fragilisés par l'activité anthropique et les changements climatiques. Le parc marin est un projet collectif de conservation par l'utilisation écologiquement durable des ressources naturelles renouvelables.**



**PAR ÉMILIEN PELLETIER**  
Professeur émérite UQAR/ISMER, et président  
du comité de coordination du parc marin du  
Saguenay–Saint-Laurent  
[emilien\\_pelletier@uqar.ca](mailto:emilien_pelletier@uqar.ca)



**ET PAR CHLOÉ BONNETTE**  
Responsable aux partenariats, Parc marin du  
Saguenay–Saint-Laurent, Sépaq

Le 10 mars 2023, Benoit Charette, ministre de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec, et Steven Guilbeault, ministre de l'Environnement et du Changement climatique du Canada, annonçaient conjointement à Tadoussac leur intention commune d'amorcer les étapes permettant d'agrandir le PMSSL. Un projet de grande envergure devant plus que tripler (3,6 fois) la superficie de la toute première aire marine protégée au Québec pour englober l'ensemble de l'habitat essentiel du béluga du Saint-Laurent. À peine deux ans plus tard, le 7 mars 2025, ces mêmes ministres étaient de retour devant la presse pour annoncer la fin des consultations publiques et l'amorce des démarches vers l'adoption des décrets ministériels qui officialiseront l'agrandissement du parc marin.

## Bref historique

Pour retrouver les origines de l'aire marine protégée dans l'estuaire du Saint-Laurent, il faut remonter au début des années 1980. Une poignée de scientifiques et de citoyens engagés ont alerté les autorités et le grand public afin de sauver la petite population de bélugas (*Delphinapterus leucas*) du Saint-Laurent ayant survécu à une chasse intensive durant les décennies précédentes, et maintenant affectée par des taux de contamination élevés. Lors d'un forum scientifique tenu à Tadoussac, en 1988, il a été décidé de mettre en place un plan de sauvetage du béluga. Parmi les actions phares, la création d'un parc marin à l'embouchure du Saguenay a été identifiée.

Dès 1990, après une vaste consultation publique, le parc marin a lentement pris forme à la fois dans le Saguenay et une partie de l'estuaire du Saint-Laurent pour en arriver à une proposition finale en 1995. Déjà, une petite équipe de gestionnaires s'était mise en place, et les lois miroirs officialisant la création du PMSSL ont été promulguées en 1998 par le Parlement du Canada et le Parlement du Québec.

## Objectifs et gouvernance

L'objectif des lois sur le parc marin est clair : « [...] rehausser, au profit des générations actuelles et futures, le niveau de protection des écosystèmes d'une partie représentative du fjord du Saguenay et de l'estuaire du Saint-Laurent aux fins de conservation, tout en favorisant son utilisation à des fins éducatives, récréatives et scientifiques. » Les lois décrivent également les conditions de modification des limites du parc, le processus d'élaboration du plan directeur et la création de deux comités, soit le comité d'harmonisation et le comité de coordination. Le premier est composé des représentants des ministres responsables du Québec et du Canada et est chargé de l'harmonisation et de l'arrimage des activités, des communications et des programmes gouvernementaux touchant le mandat du parc. De son côté, le comité de coordination regroupe des représentants des élus locaux (MRC), des communautés autochtones, des acteurs des domaines de la science, de l'éducation et de l'interprétation, ainsi qu'un représentant de chacun des gouvernements. Ce comité a le mandat d'assurer le suivi du plan directeur et de recommander aux ministres responsables du parc marin les stratégies et les modalités nécessaires à l'atteinte des objectifs définis dans ce plan (Maltais et Pelletier, 2018).

## Programme de rétablissement du béluga

En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), le ministre de Pêches et Océans Canada (MPO) a l'obligation de préparer un programme de rétablissement pour les espèces en voie de disparition ou menacées. Désigné comme espèce « en danger de disparition » dès 1983 en vertu de la LEP, le béluga du Saint-Laurent a vu son statut être modifié d'espèce menacée à « en voie de disparition » à la suite des réévaluations du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (MPO, 2012). Le premier Plan de rétablissement du béluga du Saint-Laurent, publié en 1995, avait pour objectif « de faire en sorte que la population soit suffisamment grande et dans un état tel que les événements naturels et les activités humaines ne constitueront plus une menace pour sa survie [...] ». Le programme actuel

cible la réduction des contaminants toxiques, la réduction du dérangement anthropique, l'atténuation des effets des autres menaces, et tout particulièrement la protection de l'habitat du béluga sur toute son aire de répartition (Lesage et collab., 2024); l'agrandissement du parc marin répond à ce dernier objectif.

## Aire de répartition des bélugas

La présence des bélugas à l'embouchure du Saguenay et à l'île aux Coudres est connue depuis le deuxième voyage de Jacques Cartier en 1535, mais l'aire de répartition a varié considérablement au cours des siècles. Même au moment de créer le parc marin, l'aire de répartition des bélugas dans l'estuaire et le fjord du Saguenay n'était pas établie. De multiples travaux ont été menés au cours des décennies 2000 et 2010 pour mieux localiser la présence des bélugas, surtout dans l'estuaire (figure 1, p. 12). À partir des estimations de population établies par des modèles mathématiques et avec l'avis des scientifiques, l'habitat essentiel du béluga du Saint-Laurent a été officiellement désigné en 2012. Cet habitat correspond à la portion du territoire indispensable pour la survie de la population. Il inclut les aires où les femelles donnent naissance à leurs veaux et en prennent soin.

## Besoin d'accroître le niveau de protection

À la lumière de cette nouvelle donnée, force était de constater que la superficie du parc marin ne couvrait que partiellement l'habitat essentiel des bélugas. Il fallait donc réfléchir au moyen d'assurer une meilleure protection, soit en créant une nouvelle aire marine protégée qui entourerait l'actuel parc marin, soit en déclenchant les mécanismes prévus dans les lois de ce dernier pour simplement modifier ses limites. Invité à se prononcer, le comité de coordination a envoyé un avis aux ministres en février 2022 pour recommander l'analyse de l'option d'agrandir le parc marin. Une série de consultations interministérielles et de réunions du comité d'harmonisation ont ainsi permis de tracer la voie à une entente Québec-Canada relative au projet d'agrandissement des limites du parc marin. L'accord annoncé publiquement le 10 mars 2023 lançait donc le début des travaux devant mener aux consultations publiques (PMSSL, 2024).

## Consultations des parties prenantes et du grand public

Un comité de travail tripartite responsable de préparer les consultations a été mis sur pied. Une vaste démarche de collecte d'informations a été entreprise entre l'automne 2023 et l'été 2024. Près de 230 parties prenantes de l'actuel territoire et du territoire projeté ont été rencontrées afin de nourrir les réflexions et d'élaborer une proposition de territoire agrandi pour le parc. Ces nouvelles limites ont été présentées au grand public lors des consultations tenues entre le 21 octobre et le 13 décembre 2024.

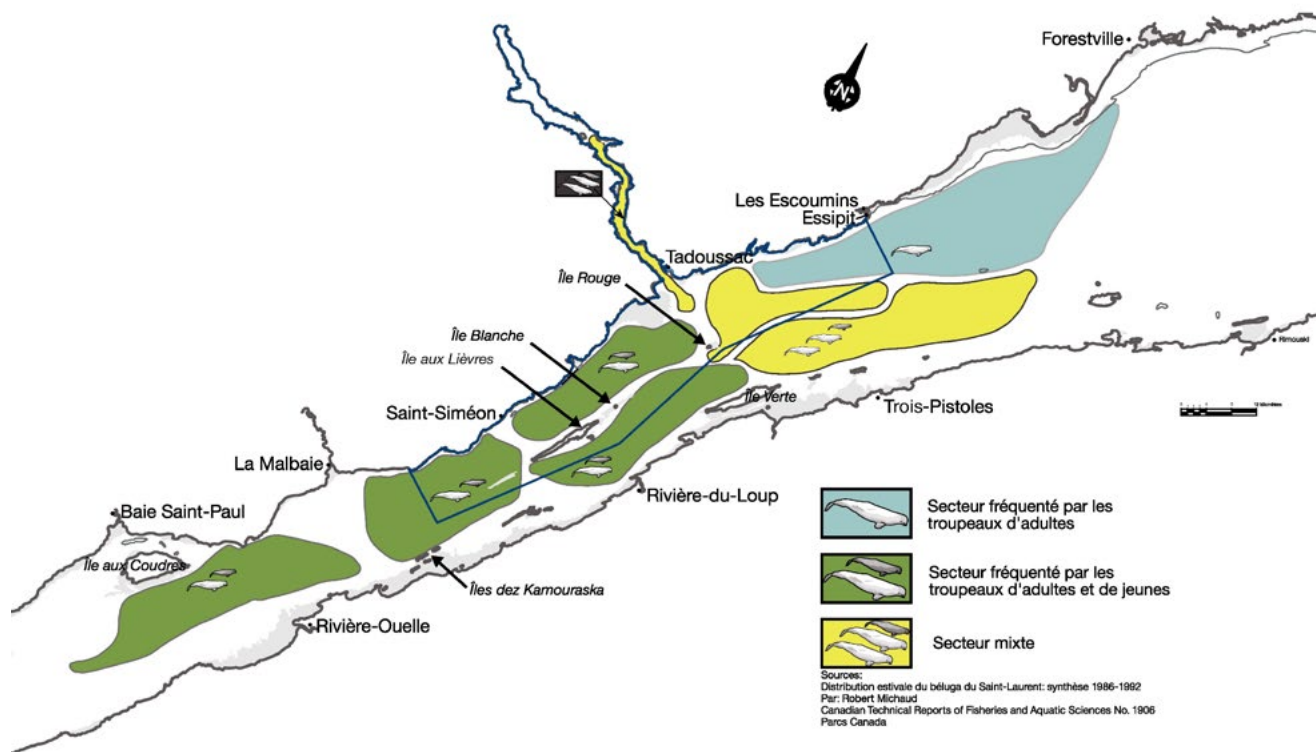
## Rapport de consultations publiques et territoire proposé

Invités à se prononcer de deux manières (soit via un formulaire et le dépôt d'un mémoire en ligne, ou en assistant aux événements participatifs organisés dans cinq localités concernées par le projet), les citoyens canadiens et québécois ont répondu à



FIGURE 1

## Illustration des différents secteurs occupés par les bélugas du Saint-Laurent en période estivale



© Robert Michaud

l'appel des gouvernements. Au total, 776 sondages ont été complétés, 45 mémoires ont été envoyés, 346 personnes ont visité les kiosques et 229 ont assisté aux séances d'information. Rendu public le 7 mars dernier par les deux mêmes ministres, le *Rapport de consultations publiques* (PMSSL, 2025) démontre une très forte adhésion à l'idée de mieux protéger l'estuaire et un appui majoritaire aux limites proposées (figure 2).

La publication du rapport ne représente pas la fin du projet. Tout un travail de description technique des limites territoriales doit être réalisé par le Bureau de l'arpenteur général du Québec. Cette description précise est essentielle à l'adoption des décrets ministériels. Il faudra donc patienter encore quelques mois avant de voir concrètement l'équipe du parc marin s'implanter dans les nouvelles communautés.

### Avantages et défis

S'appuyant sur les clés du succès de plus de 25 années d'existence, les gouvernements se sont engagés à poursuivre l'acquisition des connaissances sur le territoire pour mieux le protéger. Ils comptent également continuer à agir en concertation pour la mise en place de futures mesures de conservation, favoriser les partenariats pour le développement de projets porteurs et structurants pour les régions, être présents auprès des communautés riveraines et impliquer plus de représentants du milieu dans la gouvernance participative.

Plusieurs défis attendent les responsables de l'implantation et de la mise en œuvre des opérations liées à un aussi vaste territoire. Une réflexion sur le modèle de gouvernance élargie et

l'élaboration d'un nouveau plan directeur permettront d'établir les grandes orientations. Ensuite, l'implantation des équipes sur les deux rives et l'arrimage avec les autres ministères demandera un effort rigoureux pour assurer une présence efficace sur le territoire. Tout cela exigera finalement des investissements conséquents et récurrents de la part des gouvernements, engagements encore en cours d'examen au moment d'écrire ces lignes.

### Appuyer et valoriser l'utilisation durable

Les gouvernements estiment que le modèle du parc marin est le mieux adapté au contexte de l'estuaire, où l'humain et la mer se côtoient depuis des millénaires. Dans un milieu aussi



© Audrey Manguy

Pêche à la fascine le long de la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent.

anthropisé que l'estuaire, la conservation nécessite une approche holistique impliquant de multiples intervenants. Des bénéfices mutuels pour l'environnement marin et les communautés côtières sont attendus avec ce modèle. Le parc marin est d'abord et avant tout un projet collectif de conservation par l'utilisation écologiquement durable des ressources naturelles renouvelables. L'implication des communautés autochtones, des municipalités, des résidents et des usagers est essentielle au succès d'une aire marine protégée, puisqu'ils possèdent les connaissances et les solutions adaptées aux réalités locales. L'expertise en gestion participative du parc marin permettra de tirer le maximum de l'intelligence collective et d'encourager la collaboration aux bénéfices des communautés locales, tout en conservant la biodiversité. ●

Photo de la page 10 : Dos de bélugas à l'embouche du Saguenay.  
Source : Catherine Dubé.

## Références

Lesage, V., et collab. (2024). *Évaluation du potentiel de rétablissement du béluga (Delphinapterus leucas) de l'estuaire du Saint-Laurent*. En ligne : [waves-vagues.dfo-mpo.gc.ca/library-bibliotheque/41260508.pdf](https://waves-vagues.dfo-mpo.gc.ca/library-bibliotheque/41260508.pdf).

Maltais, B., et E. Pelletier (2018). « Le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent : création et gestion participative inédite au Canada ». *Le Naturaliste canadien*, vol. 142, n° 2, p. 4-17.

MPO (2012). *Programme de rétablissement du béluga (Delphinapterus leucas), population de l'estuaire du Saint-Laurent au Canada*. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. En ligne : [sararegistry.gc.ca/virtual\\_sara/files/plans/rs\\_st\\_laur\\_beluga\\_0312\\_f.pdf](https://sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/plans/rs_st_laur_beluga_0312_f.pdf).

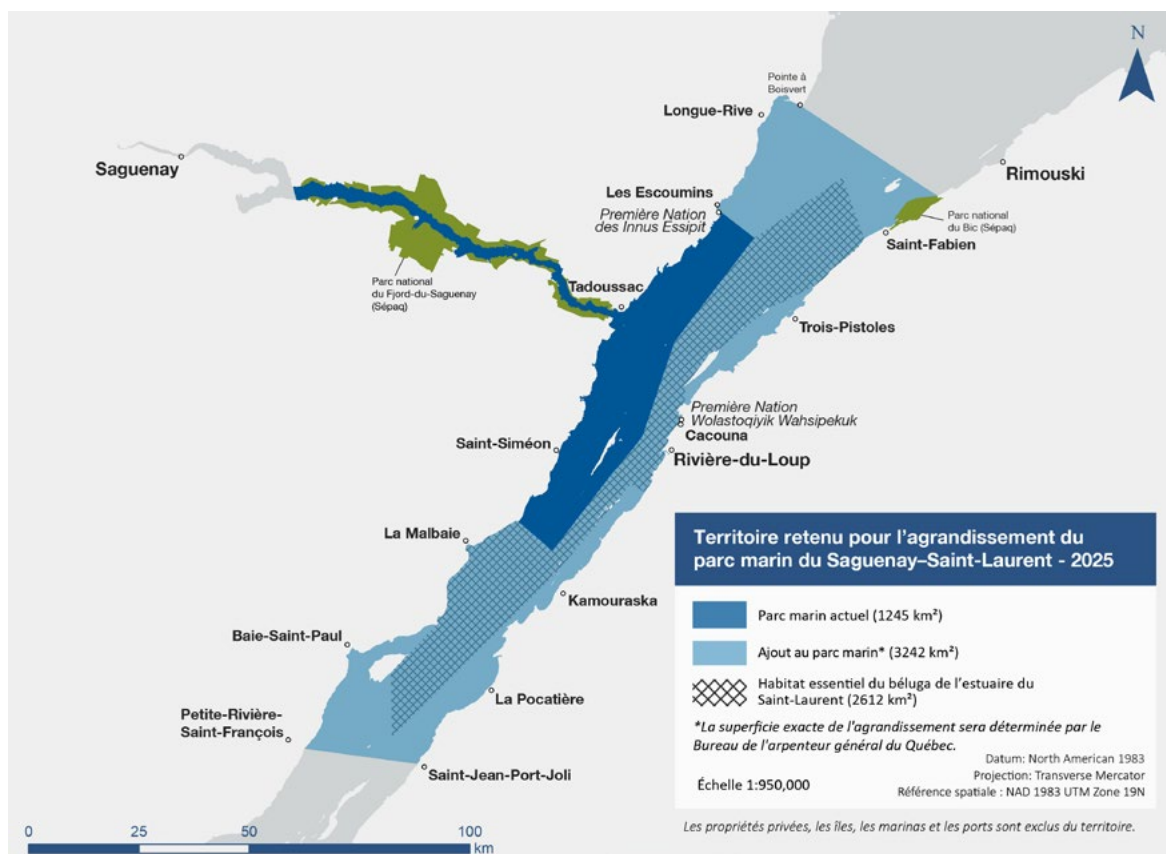
PMSSL (2024). *Projet d'agrandissement du parc marin du Saguenay–Saint-Laurent – Document d'information*. En ligne : [parcmarin.qc.ca/consultations/wp-content/uploads/sites/10/2024/10/document-dinformation-2024.pdf](https://parcmarin.qc.ca/consultations/wp-content/uploads/sites/10/2024/10/document-dinformation-2024.pdf).

PMSSL (2025). *Projet d'agrandissement du parc marin du Saguenay–Saint-Laurent – Rapport de consultations publiques*. En ligne : [parcmarin.qc.ca/consultations/wp-content/uploads/sites/10/2025/03/PMSSL-Rapport-consultations-publiques.pdf](https://parcmarin.qc.ca/consultations/wp-content/uploads/sites/10/2025/03/PMSSL-Rapport-consultations-publiques.pdf).

« L'expertise en gestion participative du parc marin permettra de tirer le maximum de l'intelligence collective et d'encourager la collaboration aux bénéfices des communautés locales, tout en conservant la biodiversité. »

FIGURE 2

**Illustration du territoire retenu pour l'agrandissement du PMSSL superposé à l'habitat essentiel des bélugas du Saint-Laurent**







## Enjeux de l'eau dans le Saint-Laurent

# Des solutions innovantes pour un avenir durable

Le fleuve Saint-Laurent, essentiel à l'écosystème du Québec, fait face à des défis environnementaux majeurs : pollution, ruissellement, changement climatique et eutrophisation. AquaAction, en collaboration avec de jeunes pousses innovantes, soutient des solutions technologiques pour préserver sa santé et sa résilience. Tour d'horizon des enjeux liés au Saint-Laurent et des initiatives d'entreprises d'ici !



PAR MARILOU FILLIOL, ing. PRT  
Coordonnatrice du programme AquaNation,  
AquaAction  
marilou@aquaaaction.org

### Le fleuve Saint-Laurent face à la pollution

Malgré son rôle essentiel, le Saint-Laurent subit de nombreuses pressions environnementales qui compromettent sa qualité et sa biodiversité :

- **Pollution par les eaux de ruissellement et les rejets industriels** : le ruissellement urbain et agricole transporte des contaminants, tels que des métaux lourds, des hydrocarbures, des pesticides et des microplastiques. Selon le *Portrait global de l'état du Saint-Laurent 2024*, ces polluants affectent la biodiversité aquatique et la qualité de l'eau potable, en particulier en aval des grandes villes (Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent, 2024).
- **Sels de déglacage** : chaque hiver, près de 1,5 million de tonnes de sel sont épandues au Québec. Une part importante se retrouve dans les cours d'eau, augmentant la concentration de chlorures, perturbant les écosystèmes et compliquant le traitement de l'eau potable (MTMD, 2024).
- **Eutrophisation et algues nuisibles** : l'excès de nutriments issus des fertilisants agricoles et des eaux usées favorise la



prolifération de cyanobactéries. Amplifié par le réchauffement climatique, ce phénomène peut réduire les concentrations d'oxygène et menacer la faune aquatique.

- **Crues et érosion des berges** : la hausse des précipitations et la fonte rapide des neiges intensifient les inondations et accélèrent l'érosion des rives, perturbant les habitats naturels et augmentant la sédimentation dans le fleuve.

Face à ces enjeux, des solutions technologiques émergent pour surveiller, prévenir et atténuer ces répercussions environnementales, assurant un avenir plus durable pour le Saint-Laurent (figure 1).

## Une gestion intelligente des eaux de ruissellement

Le ruissellement urbain et la fonte des neiges transportent divers contaminants vers le fleuve, aggravant la pollution et menaçant les écosystèmes aquatiques. Parmi ces polluants, les sels de déglacage, les métaux lourds et les résidus chimiques provenant des infrastructures urbaines et industrielles posent un défi majeur.

Clean Nature, une jeune pousse soutenue par AquaAction, propose une solution novatrice pour optimiser l'épandage de sel en hiver. En réduisant les quantités utilisées et en améliorant leur application, cette technologie limite le ruissellement de chlorures vers le fleuve, protégeant ainsi la qualité de l'eau et la biodiversité aquatique.

Un autre enjeu clé concerne les eaux de fonte des arénas, souvent contaminées par des produits chimiques tels que

les antigels et les lubrifiants. Phaneuf International a mis au point un système qui recycle ces eaux au lieu de les rejeter dans l'environnement. Cette technologie permet de récupérer et de réutiliser l'eau pour l'entretien des surfaces glacées, réduisant ainsi la contamination des cours d'eau et l'empreinte environnementale des infrastructures sportives.

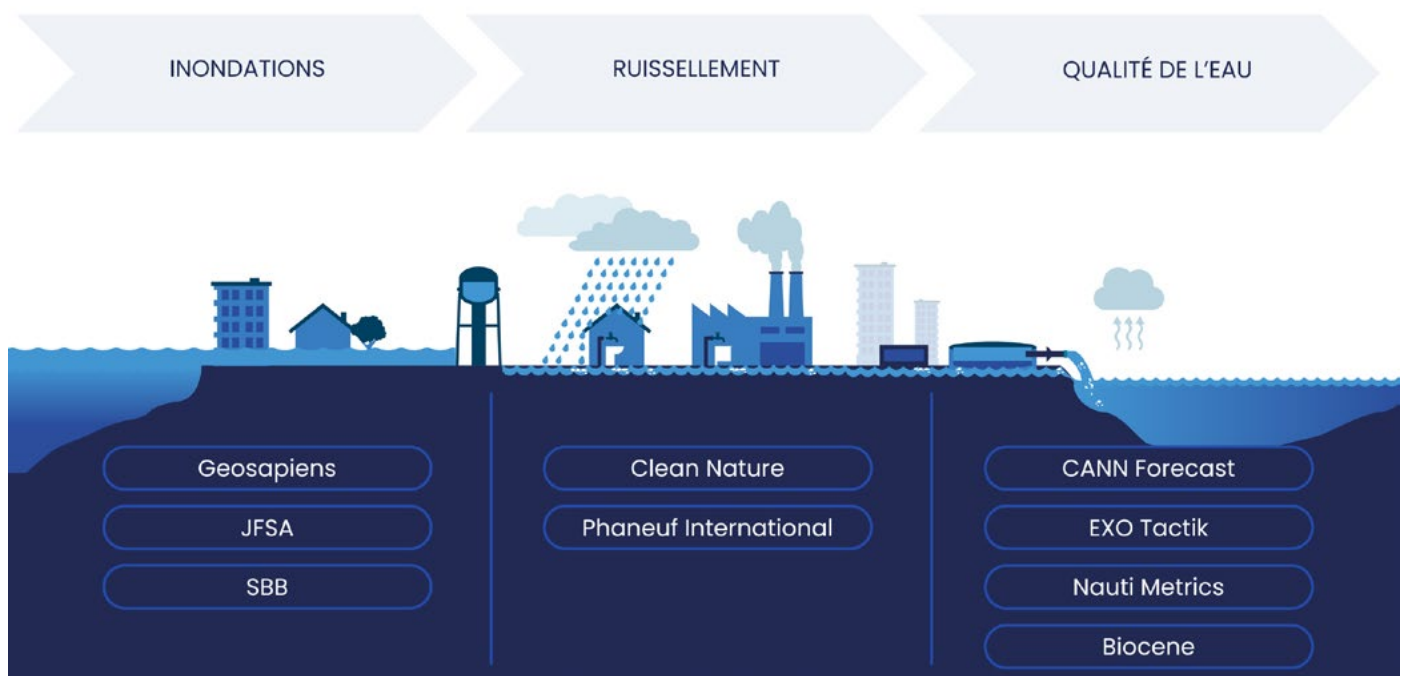
Grâce à ces approches complémentaires, l'optimisation de l'épandage du sel et le recyclage des eaux usées deviennent des leviers concrets pour limiter la pollution du Saint-Laurent et préserver ses écosystèmes.

## Des technologies de pointe au service du Saint-Laurent

Assurer un suivi rigoureux de la qualité de l'eau est essentiel pour préserver le fleuve Saint-Laurent. Trois jeunes entreprises soutenues par AquaAction développent des solutions innovantes pour détecter et prévenir la pollution :

- CANN Forecast exploite l'intelligence artificielle pour optimiser la gestion de l'eau. Son outil *InfoBaignade* prédit en temps réel la concentration de bactéries *E. coli*, offrant une solution plus rapide et fiable aux méthodes traditionnelles d'échantillonnage. *InfoDébit*, quant à lui, anticipe le débit des conduites d'eaux usées, permettant aux municipalités d'éviter les débordements d'égouts en période de crue.
- EXO Tactik est un opérateur de drone au service des municipalités, des ministères et des entreprises. Ses drones

FIGURE 1  
L'innovation dans le cycle de l'eau



permettent, par exemple, de surveiller l'érosion des berges aux Îles-de-Boucherville, d'évaluer l'état des habitats aquatiques et de documenter les usages du fleuve, tels que le partage des voies navigables entre les activités récréatives et commerciales. L'analyse de ces données contribue à une gestion plus éclairée des ressources hydriques et des infrastructures situées sur les rives.

- Nauti Metrics révolutionne l'analyse environnementale avec ses drones flottants équipés de capteurs. Ces appareils mesurent en temps réel jusqu'à 12 paramètres de la qualité de l'eau, cartographient les zones polluées et déclenchent des alertes automatisées. En réduisant le recours aux échantillons physiques et au transport, cette technologie diminue aussi l'empreinte écologique des campagnes d'analyse.

Grâce à ces solutions de pointe, les municipalités et les organismes de conservation disposent d'outils performants pour surveiller la qualité des eaux du Saint-Laurent et mieux protéger cet écosystème vital.

### Restaurer l'équilibre écologique du fleuve

L'eutrophisation, causée par un excès de nutriments comme l'azote et le phosphore, entraîne la prolifération d'algues nuisibles qui peuvent appauvrir l'oxygène et menacent la biodiversité du Saint-Laurent.

Biocene a développé une technologie innovante permettant d'extraire ces algues avant qu'elles ne perturbent l'écosystème aquatique. Cette approche prévient la dégradation des habitats naturels et contribue à restaurer l'équilibre écologique du fleuve.

Plutôt que d'être éliminées, les algues sont récupérées grâce à un système de séparation mécanique et sont transformées en biocarburants et en biosolides, offrant une solution circulaire qui convertit un problème environnemental en ressource durable. Grâce à cette innovation, il devient possible de limiter l'effet de l'eutrophisation tout en valorisant les matières organiques issues du fleuve.

### Anticiper les inondations face aux défis climatiques

Le fleuve Saint-Laurent est soumis à des variations hydrologiques importantes, accentuées par le changement climatique. L'intensification des précipitations, la fonte rapide des neiges et la montée des eaux accroissent la fréquence et l'ampleur des inondations. Ces phénomènes menacent non seulement les écosystèmes riverains, mais aussi les infrastructures, les habitations et les collectivités situées en zones inondables.

Pour mieux comprendre, prévoir et atténuer ces risques, plusieurs entreprises développent des solutions technologiques innovantes :

- Geosapiens a conçu *E-nundation*, une plateforme d'intelligence artificielle avancée qui va au-delà de la simple prédiction des inondations. En simulant différents scénarios, elle évalue les

conséquences potentielles sur les bâtiments, les infrastructures essentielles et les populations touchées. Cet outil permet aux municipalités et aux gestionnaires de risques de renforcer leur résilience et d'optimiser leur planification pour minimiser les conséquences des crues.

- JFSA, spécialisée en hydrologie et en modélisation hydraulique, fournit des solutions adaptées aux réalités des municipalités et des industries. Son expertise couvre la gestion des eaux pluviales, la cartographie des plaines inondables et le contrôle de l'érosion des berges. En intégrant l'analyse des précipitations extrêmes et des débits fluviaux, ses outils permettent d'anticiper les risques d'inondation et de proposer des mesures d'atténuation adaptées.
- SBB conçoit et fabrique des barrières anti-inondation modulaires en aluminium, à la fois légères et robustes. Faciles à déployer sur le terrain, ces structures offrent une solution rapide et efficace pour protéger les infrastructures municipales et industrielles des crues causées par de fortes précipitations, la fonte accélérée des neiges ou encore des accidents environnementaux (tels que des déversements de contaminants).

Grâce à ces approches complémentaires, la gestion des inondations du Saint-Laurent devient plus proactive. En combinant prévision, modélisation et solutions d'atténuation, ces innovations contribuent à réduire les dommages et à protéger durablement les communautés riveraines face aux défis climatiques.

### AquaAction : un tremplin pour l'innovation environnementale

Face aux défis environnementaux du Saint-Laurent, l'innovation technologique joue un rôle essentiel dans la protection des ressources en eau. AquaAction ne se limite pas à identifier des solutions prometteuses : elle accompagne activement les jeunes pousses pour maximiser leur impact et accélérer leur adoption à grande échelle. Son programme repose sur trois piliers stratégiques :

- **Structurer la mise en marché** : AquaAction aide les entreprises à définir leur modèle d'affaires, à affiner leur proposition de valeur et à maximiser l'impact environnemental de leurs innovations.
- **Propulser les projets pilotes** : l'organisme facilite le déploiement des solutions en conditions réelles grâce à des partenariats stratégiques, permettant aux jeunes entreprises de tester, d'ajuster et de démontrer l'efficacité de leurs technologies.
- **Favoriser l'adoption des innovations** : AquaAction agit comme un catalyseur en établissant des liens entre les jeunes pousses, les décideurs publics et les acteurs industriels pour accélérer l'intégration des solutions dans les politiques et les infrastructures existantes.

### Un effet mesurable sur l'environnement

Les retombées des entreprises soutenues par AquaAction sont déjà tangibles. Par exemple, d'ici 2027, Biocene et Clean



Nature permettront de réduire de 134 tonnes les émissions de gaz à effet de serre et de préserver plus de 235 000 m<sup>3</sup> d'eau, soit l'équivalent de 95 piscines olympiques.

Ces résultats illustrent la force du maillage entre innovation, expertise et accompagnement stratégique. En facilitant l'émergence et l'adoption de solutions concrètes, AquaAction contribue activement à la préservation du fleuve Saint-Laurent et à la construction d'un avenir plus durable.

### Un engagement collectif durable

Le Saint-Laurent est un écosystème vital dont la protection repose sur l'innovation, la collaboration et l'engagement collectif. Grâce aux efforts conjoints d'AquaAction et des jeunes entreprises engagées, des avancées majeures permettent aujourd'hui de mieux surveiller, de protéger et de restaurer cette ressource essentielle.

En alliant expertise scientifique et technologies de pointe, nous avons l'occasion de transformer nos pratiques et de bâtir un avenir plus durable pour le fleuve et les générations à venir. ●

### Références

Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent (2024). *Portrait global de l'état du Saint-Laurent 2024*. Environnement et Changement climatique Canada, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec, Parcs Canada, Pêches et Océans Canada. En ligne : [belsp.uqtr.ca/id/eprint/1605/1/Portrait\\_Global\\_PASL\\_FR\\_2024\\_V12\\_A.pdf](https://belsp.uqtr.ca/id/eprint/1605/1/Portrait_Global_PASL_FR_2024_V12_A.pdf).

MTMD (ministère des Transports et de la Mobilité durable) (2024). *Gestion environnementale des sels de voirie*. Gouvernement du Québec. En ligne : [transports.gouv.qc.ca/fr/gestion-environnementale-sels-voirie/Pages/saviez-vous.aspx](https://transports.gouv.qc.ca/fr/gestion-environnementale-sels-voirie/Pages/saviez-vous.aspx).

« En facilitant l'émergence et l'adoption de solutions concrètes, AquaAction contribue activement à la préservation du fleuve Saint-Laurent et à la construction d'un avenir plus durable. »



## Cain Lamarre rassemble une équipe chevronnée d'avocat(e)s en droit de l'environnement.

Économie circulaire

Protection des terres agricoles

Conformités environnementales

Conservation des milieux naturels d'intérêt

Terrains contaminés

Acceptabilité sociale



**Ensemble  
pour réussir**



CEGRIM

# Vers une navigation durable

Dans le cadre de sa stratégie maritime, le gouvernement du Québec a créé – en 2017 – le Centre d'expertise en gestion des risques d'incidents maritimes (CEGRIM), afin d'améliorer la gestion des risques liés aux déversements de matières dangereuses en territoire maritime. Il agit à titre d'expert-conseil pour les acteurs publics ou privés en matière de prévention, d'intervention et de rétablissement lors d'incidents maritimes.



PAR JOANNIE FERLAND, M. Sc. (biologie)  
Biologiste, MELCCFP-DCE  
cegrim@msp.gouv.qc.ca

## Navigation durable et protection de l'environnement

Le Québec bénéficie d'une situation géographique enviable puisqu'il est bordé à la fois par le fleuve, l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent au sud, puis par la baie James, la baie d'Ungava et le détroit d'Hudson au nord. Cet immense territoire côtier – de près de 24 000 km de côtes – représente un avantage stratégique sur le plan économique, puisqu'il est lié aux marchés des États-Unis par les Grands Lacs et au marché international

par les océans Atlantique et Arctique. En effet, il permet à la fois l'exploitation commerciale d'espèces pêchées et cultivées au Québec qui peuvent être vendues dans le monde entier, mais aussi le transport maritime de marchandises et de passagers, ainsi que le développement touristique (p. ex. : bateaux de croisière et activités nautiques).

Le vaste territoire maritime du Québec est également constitué d'écosystèmes riches, diversifiés et fragiles qui doivent être protégés. C'est aussi un lieu de pratiques sociales et culturelles variées. Le gouvernement du Québec doit concilier le développement durable du secteur maritime avec la préservation d'une nature exceptionnelle et la pérennité des usages. Ainsi, le Québec a adopté une vision maritime innovante avec sa *Stratégie maritime à l'horizon 2030 – Plan d'action 2015-2020* (Gouvernement du Québec, 2015) et *Avantage Saint-Laurent (2020-2025 – MTMD, s. d.)*, afin de doter la province d'infrastructures portuaires modernes et compétitives, tout en



assurant une navigation efficace, respectueuse des écosystèmes et préservant la qualité de vie de la population.

### Gestion multisectorielle et interministérielle

Sous la gouverne du ministère de la Sécurité publique (MSP), le CEGRIM regroupe des représentants de cinq autres ministères provinciaux (figure 1, p. 20), soit le ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH), le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), le ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie (MEIE) et le ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD). Son expertise s'articule autour de deux grandes équipes : l'une constituée de conseillers aux urgences, et l'autre composé d'experts voués à l'acquisition des connaissances écosystémiques (ACE).

### Mandats et activités

Le CEGRIM vise à développer une gestion intégrée des risques d'incidents maritimes pour les communautés riveraines et côtières, l'industrie et les partenaires gouvernementaux concernés au Québec. Pour y parvenir, le CEGRIM s'emploie à réaliser ce qui suit :

- Acquérir les connaissances nécessaires à une gestion des risques d'incidents maritimes en fonction des particularités locales;

- Améliorer l'état de préparation des communautés, de l'industrie des pêches et de l'aquaculture commerciales à une situation d'urgence maritime liée à un déversement de matières dangereuses;
- Implanter les meilleures pratiques selon les approches et les principes de sécurité civile propres au Québec, et en complémentarité avec les initiatives du gouvernement fédéral;
- Assurer une veille sur les meilleures pratiques d'intervention en cas de déversement de matières dangereuses et d'incidents maritimes, ainsi que sur l'amélioration des techniques grâce aux leçons apprises lors des retours d'expérience;
- Favoriser la concertation des divers intervenants concernés par la gestion des risques d'incidents maritimes au Québec.

### L'environnement au cœur des priorités

L'équipe ACE du CEGRIM a comme principal mandat de répertorier – dans un premier temps – les sites les plus sensibles et vulnérables des écosystèmes littoraux, fluviaux et marins du Saint-Laurent, dans le but d'orienter les plans d'intervention en cas d'incidents maritimes. Comme libellé dans le document d'orientation à l'horizon 2021 (MSP, 2019), trois principales actions guident les travaux de cette équipe :

- 1) Dresser un état de référence (portrait) des écosystèmes littoraux, fluviaux et marins du Saint-Laurent à partir des connaissances et des données disponibles (CEGRIM, 2021);



Une initiative d'Écotech Québec

Obtenez du soutien pour réaliser votre

**TRANSITION ÉNERGÉTIQUE**

**Plus de 150 solutions locales dans le domaine des technologies propres** en vue d'améliorer votre empreinte environnementale et d'accroître votre productivité.

**Financement et accompagnement personnalisés** selon vos besoins, sur une seule plateforme.

GPSclimat est accessible gratuitement aux entreprises, notamment grâce à une contribution financière du ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie.

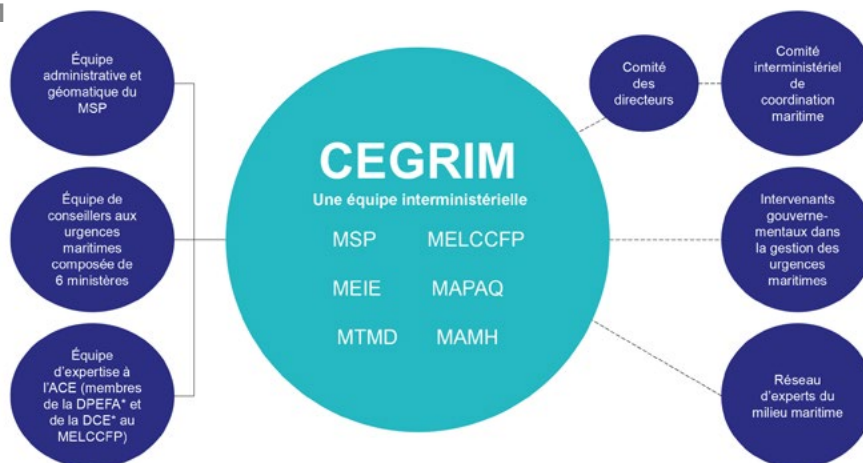
Votre  gouvernement



Québec 



FIGURE 1  
Structure du CEGRIM



\* DPEFA : Direction principale de l'expertise sur la faune aquatique; DCE : Direction de la connaissance écologique.

- 2) Définir les priorités en acquisition de connaissances pour combler les lacunes identifiées;
- 3) Développer des outils cartographiques d'aide à la décision.

Ces actions passent notamment par l'inventaire et la collecte de toutes les données pertinentes ainsi que par le développement de méthodes d'acquisition multiéchelles. Cette démarche se déploie avec la force d'un réseau fort de partenaires mettant à profit des connaissances ainsi que des expertises multisectorielles et interdisciplinaires (universités, centres de recherche, organismes à but non lucratif, ministères et organisations provinciales et fédérales). Un bel exemple en cours de développement est la stratégie de suivi de la végétation aquatique littorale et infralittorale du Saint-Laurent – qui est au cœur d'un projet inscrit au Plan d'action Saint-Laurent (PASL, s. d.) –, alliant les contributions des gouvernements fédéral et provincial ainsi que de tous les partenaires œuvrant à l'acquisition de connaissances sur le sujet.

La bonification et la mise à jour des données collectées devront se faire de manière régulière pour maintenir le portrait des connaissances le plus à jour possible. Puisque le CEGRIM valorise les données disponibles, il travaille aussi de concert avec le Bureau des connaissances sur l'eau du MELCCFP pour valoriser la diffusion de ses données et celles de ses partenaires. À cet effet, une initiative a été lancée – avec Stratégie Saint-

Laurent, les organismes coordonnant les tables de concertation régionales, les comités de zones d'intervention prioritaire (ZIP) et l'Observatoire global du Saint-Laurent – afin de faciliter la diffusion et la découvrabilité des données structurées sur le Saint-Laurent.

Avec cet éventail de méthodes d'acquisition des connaissances et de données colligées, des outils cartographiques d'aide à la décision sont produits, basés entre autres sur l'élaboration de différents indicateurs, et rendus accessibles aux intervenants de l'urgence. Parmi les indicateurs en cours de développement, il y a entre autres :

- Un indicateur sur les diverses pressions sur le Saint-Laurent;
- Un indicateur sur la vulnérabilité des côtes en fonction de leur substrat et de leur probabilité d'exposition à une pollution;
- Un indicateur sur les sites d'importance du patrimoine naturel du Saint-Laurent.

Soyez à l'affût de la 2<sup>e</sup> version du *Portrait sur les écosystèmes côtiers, fluviaux et marins du Saint-Laurent à l'horizon de 2025*. ●

*Photo de la page 18 : Thierry Gariépy et Samuel Banville (DPEFA, MELCCFP) en cours d'échantillonnage pour la caractérisation des herbiers aquatiques submergés du lac Saint-Pierre. Source : Guillaume Canac-Marquis.*

## Références

CEGRIM (2021). *Portrait du patrimoine naturel du Saint-Laurent : vers des outils d'aide à la gestion des risques d'incidents maritimes*. En ligne : [numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/4378463](https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/4378463).

Gouvernement du Québec (2015). *Stratégie maritime à l'horizon 2030 – Plan d'action 2015-2020*. En ligne : [bv.transports.gouv.qc.ca/per/1169677/01\\_2015\\_2020.pdf](https://bv.transports.gouv.qc.ca/per/1169677/01_2015_2020.pdf).

MSP (2019). *Document d'orientation à l'horizon 2021 – Intervenir par une action concertée*. En ligne : [numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/4066468](https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/4066468).

MTMD (s. d.). *Avantage Saint-Laurent – La vision maritime du Québec*. En ligne : [transports.gouv.qc.ca/fr/ministere/role\\_ministere/avantage-st-laurent/Pages/avantage-st-laurent.aspx](https://transports.gouv.qc.ca/fr/ministere/role_ministere/avantage-st-laurent/Pages/avantage-st-laurent.aspx).

PASL (s. d.). *Le plan d'action Saint-Laurent – Étudier, informer, protéger*. En ligne : [planstlaurent.qc.ca](https://planstlaurent.qc.ca).



© Joannie Ferland

Échantillonnage réalisé par Cédric Villeneuve (DCE, MELCCFP) pour la caractérisation à l'aide de quadrat de la végétation aquatique littorale dans un marais à scirpe piquant, situé à Portneuf.



ma  
municipalité  
verte

Une initiative de la



FÉDÉRATION  
QUÉBÉCOISE DES  
MUNICIPALITÉS

# S'adapter aux changements climatiques.

Augmentez la résilience des populations et des infrastructures côtières grâce à la mise en place de mesures de protection et de restauration des berges.

Avec l'expertise hautement spécialisée de son équipe en génie côtier, la **Fédération québécoise des municipalités** œuvre avec les municipalités du Québec dans la lutte à la dégradation des côtes, à toutes les étapes du processus.

1

Analyses  
et plan  
d'action

2

Planification  
et démarche  
d'autorisation

3

Réalisation  
du projet

## Des réalisations majeures



Stabilisation de falaise à Cap-aux-Meules,  
Îles-de-la-Madeleine



Recharge de plage à La Grave,  
Îles-de-la-Madeleine



Recharge de plage à Pointe-aux-Outardes,  
Côte-Nord



Recharge de plage et épis rocheux à Sainte-Flavie, Bas-Saint-Laurent

Ensemble, vers une  
transition climatique locale.

Pour plus d'information  
ou débiter une démarche  
[mamunicipaliteverte.ca](http://mamunicipaliteverte.ca)





# Gestion des eaux pluviales

## Pour l'amélioration de la santé globale



PAR **PASCALE ROUILLÉ**, OUQ/OPQU, M. Urb.  
Présidente-fondatrice, Les Ateliers Ublo  
prouille@lesateliersublo.com



ET PAR **ORNELLA PUSCHIASIS**, Ph. D.  
Coordinatrice des démarches collaboratives et  
des projets de recherche et développement,  
Les Ateliers Ublo

**L'Alliance Co'eaupluviale présente « Où va la pluie ? », un balado qui encourage l'intégration de la gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement. Le premier épisode de la série aborde les effets du ruissellement urbain sur la santé publique et la façon d'améliorer la santé globale par une meilleure gestion des eaux de pluie. Entrevue à ce sujet avec quatre spécialistes.**

La première saison du balado « Où va la pluie ? » regroupe cinq épisodes abordant différents thèmes : santé, qualité de l'eau, design urbain, patrimoine et préservation de l'environnement. C'est une initiative de l'Alliance Co'eaupluviale, une entente entre des acteurs de la région lyonnaise (en France) et du Québec, créée en 2016, autour d'échanges d'expériences et de pratiques innovantes sur la gestion des eaux pluviales. Dans le premier épisode, deux questions sont abordées : de quelle façon le ruissellement urbain affecte-t-il la santé publique ; et comment une meilleure gestion des eaux de pluie peut-elle améliorer la santé globale ? Les invités de la discussion sont : Alexandre Baker, conseiller en environnement à la Ville de Québec ; Hervé Caltran, Direction du cycle de l'eau à la Métropole de Lyon ; Dr Philippe Robert, Direction de la santé publique à Québec ; et Pascale Rouillé, présidente-fondatrice de Les Ateliers Ublo à Montréal.

### Questions à Alexandre Baker

#### Qu'est-ce qui a motivé la mise en place d'infrastructures vertes à Québec ?

Dans le quartier Duberger-Les Saules, la Ville a voulu assurer le réaménagement du boulevard Neuville en créant des infrastructures vertes dans un espace présentant des enjeux



de sécurité (signalisation peu visible pour les cyclistes et les piétons). Il s'agissait de l'entrée principale du parc des Saules, donc le but était de favoriser le confort des usagers et de rendre l'accès au parc plus attrayant.

#### Quelles solutions avez-vous mises en place pour gérer les eaux pluviales ?

Ce sont principalement des noues qui ont été mises en place. Il s'agit de rigoles peu profondes qui recueillent les eaux de pluie en provenance de la chaussée, comme des trottoirs. Une fois que les eaux de ruissellement sont captées, elles sont retenues sur place et vont s'infiltrer. Il y a donc un traitement de l'eau par le sol et par les végétaux, avant un rejet final vers l'environnement ou vers le réseau municipal. Ici, l'exutoire, c'est le parc des Saules.

#### De quelle manière ce projet contribue-t-il à une amélioration de la santé globale ?

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales sont végétalisés. Ces derniers apportent beaucoup d'effets bénéfiques sur la santé de manière directe et indirecte (p. ex. : traitement de la qualité de l'air, captation des polluants, production d'oxygène, confort thermique). Cet aménagement va créer des îlots de fraîcheur avec la projection d'ombres au sol. Près d'un boulevard, les nouveaux arbres plantés servent aussi à améliorer le confort acoustique. Une eau de qualité peut aussi permettre la pratique d'activités sportives récréatives dans nos cours d'eau. De plus, la santé de l'écosystème hydrique amène des populations



de poissons. À Québec, nous sommes chanceux de pouvoir pratiquer la pêche en milieu urbain.

### Comment le projet mis en place au parc des Saules pourrait-il servir de modèle ?

Un projet comme celui du boulevard Neuville permet de favoriser l'infiltration des eaux de pluie, de réduire les volumes d'eau acheminés jusqu'aux cours d'eau, et donc de recharger la nappe phréatique. Cela permet d'avoir les débits nécessaires pour des activités physiques en été. L'idée derrière ce projet est de pouvoir faire des activités récréatives sans danger et de traiter la gestion des eaux de pluie avant son rejet à l'environnement pour limiter les coûts de traitement.

#### Question à Hervé Caltran

### Quels sont les aménagements mis en place à Lyon pour favoriser le rafraîchissement de la ville ?

À la Métropole, nous cherchons à mieux gérer l'eau pour favoriser l'infiltration et créer des îlots de fraîcheur urbains. Les végétaux sont comme des climatiseurs en ville, avec leurs capacités d'évapotranspiration. L'idée est donc de stocker de l'eau pour arroser et arriver à mieux rafraîchir la ville pour relancer l'évapotranspiration qui s'interrompt, lorsque la chaleur est trop importante pour les arbres. C'est une pratique qui est vraiment en développement, mais cela dépend de l'aérogologie et de l'orientation de la rue, entre autres.

#### Questions à Philippe Robert

### De quelle manière ces aménagements peuvent-ils participer, de façon plus globale, à l'amélioration de la santé publique ?

Le verdissement a d'abord beaucoup d'effets bénéfiques pour la santé des gens en réduisant l'effet de la chaleur durant l'été.

Il favorise également l'appropriation des espaces, et encourage la pratique d'activités physiques et les rencontres.

### Quand on parle des effets sur la santé, on pense souvent à la santé physique. Mais qu'en est-il de la santé mentale ?

Beaucoup d'études montrent que ceux qui vivent dans des espaces plus verts en milieu urbain vont avoir une meilleure santé mentale, et subir moins de stress et de dépressions. Le seul fait de voir la nature possède un pouvoir apaisant. Il y a donc un intérêt à verdifier à travers des projets de gestion de l'eau, réellement bénéfiques pour les gens.

#### Questions à Pascale Rouillé

### De quelle manière cette santé physique et mentale est-elle prise en considération dans les projets d'aménagement à Montréal ?

Par exemple : à l'Institut national de psychiatrie légale Philippe-Pinel, il y a des réflexions sur la visibilité de l'eau qui peut apaiser, et permettre la méditation en se concentrant sur une animation naturelle ; dans l'aménagement d'un stationnement, on peut envisager d'y intégrer différents ouvrages (p. ex. : placettes inondables, voies de circulation piétonnes avec en toile de fond la gestion des eaux de pluie, valorisation de la végétation). Cette notion de visibilité de l'eau (bruit et mouvement) est très importante pour améliorer la santé mentale, et ouvre des possibilités de collaboration en équipe multidisciplinaire (psychologues, psychiatres, médecins, urbanistes, architectes paysagistes et ingénieurs).

### Dans les projets intégrant la gestion des eaux pluviales, les aspects économiques et écologiques sont souvent pris en compte. Mais qu'en est-il de la santé ?

En effet, la santé est souvent reléguée au second plan. Lorsque je propose de prendre en compte le bénéfice sur la santé dans le calcul économique, les gens croient que ce n'est pas le même portefeuille que les eaux pluviales. Pourtant, lorsque les réseaux débordent dans les milieux naturels, cela affecte les milieux récréatifs et les habitations. Les infrastructures de gestion des eaux de pluie permettent aussi de travailler sur des cycles de récupération et de réutilisation des eaux de pluie (pour des besoins en eau potable ou non potable). La prise en compte de la santé dans les aménagements urbains devrait être une question centrale pour les décideurs.

*L'Alliance Co'eaupluviale vous invite à consulter Spotify pour écouter l'intégralité de cet épisode et avoir accès à la première saison du balado « Où va la pluie ? » ! ●*

*Photo de la page 22 : Rencontre de l'Alliance Co'eaupluviale au parc résilient Pierre-Dansereau, à Montréal, juillet 2024. Source : Les Ateliers Ublo.*



Réaménagement du boulevard Neuville, à Québec.

# Norme sur le manganèse dans l'eau potable

## Problématiques historiques et futures



PAR JÉRÔME DUCRET  
Étudiant au doctorat, Polytechnique Montréal



ET PAR BENOIT BARBEAU  
Professeur titulaire, Polytechnique Montréal



Depuis juin 2024, le *Règlement sur la qualité de l'eau potable* impose une concentration maximale de 120 µg/L de manganèse (Mn) dans l'eau potable. En 2016, le MELCCFP établissait que 15 % des réseaux d'eau du Québec la dépassaient. Comment les municipalités peuvent-elles régler les enjeux causés par la présence de Mn dans l'eau, et limiter les problèmes liés à l'accumulation historique du Mn dans les réseaux de distribution ?

### Origine du manganèse

Le manganèse (Mn) est un métal qui constitue le 10<sup>e</sup> élément le plus abondant de la croûte terrestre. Le Mn dans les sols est présent sous forme d'oxydes de manganèse (MnO<sub>x</sub>) qui se dissolvent naturellement au contact d'une eau faiblement ou non oxygénée (eaux souterraines et eaux de surface stratifiées) pour former du Mn(II) dissous. Des variations saisonnières de la concentration en Mn dans les eaux de surface peuvent s'observer à cause d'une désoxygénation au niveau de la prise d'eau (naturelle ou anthropique), typiquement en eaux chaudes.

### Problèmes causés par le Mn dans l'eau

Historiquement, la présence de Mn dans l'eau potable est connue pour causer des problèmes esthétiques. Le Mn dissous peut altérer le goût de l'eau et une partie va s'oxyder progressivement pour former un précipité de couleur gris-noir dans le réseau d'eau potable. Ces précipités peuvent entraîner une coloration de l'eau et des tâches sur les installations sanitaires, les équipements et le linge, ou s'accumuler dans le réseau. De plus, ils adsorbent d'autres contaminants dans leur structure et risquent de se décrocher lors des périodes de forte consommation.

Plus récemment, des études ont démontré que l'ingestion de Mn via l'eau potable causait des problèmes neurologiques chez les enfants. Par exemple, une étude réalisée sur 362 enfants au Québec a démontré qu'il existe une relation directe entre une baisse du quotient intellectuel et la concentration du Mn dans l'eau consommée (Bouchard et collab., 2011).

### Évolution des réglementations

La mise en évidence de ces effets neurologiques a entraîné la modification des recommandations sur le Mn dans l'eau potable. En 2017, l'Institut national de santé publique du Québec a proposé une concentration maximale admissible (CMA) dans l'eau potable de 60 µg/L. En 2019, Santé Canada a mis à jour sa recommandation avec une CMA de 120 µg/L et un objectif esthétique de 20 µg/L. Cette dernière cible est de nos jours utilisée lors de la conception des procédés de traitement. En juin 2024, le *Règlement sur la qualité de l'eau potable* (RQEP) au Québec a été modifié pour y ajouter une norme de 120 µg/L, laquelle s'applique tant aux réseaux municipaux qu'aux puits individuels. Pour le moment, le RQEP ne prévoit cependant aucune obligation de contrôle via des échantillonnages réguliers. À l'international, l'Organisation mondiale de la santé a recommandé une CMA de 80 µg/L en 2021, alors que l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis n'a pas modifié sa recommandation (non restrictive) sur le Mn depuis 2004.

### Traitements du Mn dans l'eau

Afin de respecter la nouvelle réglementation québécoise et de limiter les conséquences sanitaires et esthétiques de la présence de Mn dans l'eau potable, il est parfois nécessaire d'installer un traitement. Pour les réseaux municipaux, l'utilisation d'un



séquestrant atténue les problèmes esthétiques en stabilisant le Mn dissous pour limiter son oxydation, mais cette option ne permet pas de réduire la concentration dans l'eau. Actuellement, la filtration catalytique et la filtration biologique sont les traitements les plus utilisés pour éliminer le Mn. La filtration membranaire haute pression (nanofiltration ou osmose) et l'échange ionique peuvent aussi éliminer le Mn, mais sont souvent utilisés si d'autres contaminants dissous sont à éliminer (p. ex. : la dureté). Le tableau 1 présente une comparaison des différents traitements. Concernant les traitements domestiques, l'utilisation de résine cationique comme traitement au point d'entrée avec une filtration par osmose inverse au point d'utilisation est une stratégie courante, mais un prétraitement peut être nécessaire en fonction des caractéristiques de l'eau.

## Réseaux de distribution : présence de dépôts de Mn

Une eau traitée efficacement pour éliminer le Mn contiendra tout de même 1 à 20 µg/L. Ces faibles concentrations sont suffisantes pour causer des accumulations à long terme au sein des réseaux de distribution. De plus, les dépôts accumulés dans le réseau avant la mise en place d'un traitement peuvent se décrocher et entraîner des problèmes esthétiques, mais aussi un dépassement de la norme du RQEP. Il est donc nécessaire de combiner la mise en place d'un traitement efficace avec une

stratégie de gestion des dépôts. Ces derniers sont contrôlés par la réalisation d'un rinçage unidirectionnel du réseau – de manière périodique, souvent semestrielle – lors de la présence de Mn et de fer (Fe) dans l'eau potable. Bien que ces rinçages ne permettent pas de retirer tous les dépôts dans les conduites, le rinçage de routine permet de contrôler la partie hydrauliquement mobilisable des dépôts, celle qui est susceptible de se détacher lors des pointes de consommation.

## Méthodes de suivi

Pour évaluer l'exposition des consommateurs et les risques de dépôts, il est nécessaire de déterminer régulièrement la différence entre la concentration à différents points d'échantillonnage dans le réseau et celle à l'entrée du réseau (pour faire une estimation des dépôts en réseau et de la performance du traitement). Il est aussi recommandé d'évaluer la performance des rinçages unidirectionnels en déterminant la quantité de dépôts évacués lors de cette procédure. Cette action permet d'évaluer si la fréquence du rinçage est adéquate sur le réseau de distribution. ●

## Référence

Bouchard, M., et collab. (2011). « Intellectual Impairment in School-Age Children Exposed to Manganese from Drinking Water ». *Environmental Health Perspectives*, vol. 119, n° 1, p. 138-143. doi : 10.1289/ehp.1002321.

TABLEAU 1

### Les procédés les plus utilisés pour traiter le manganèse

|                                       | RÉSINE CATIONIQUE                                                                                                                                              | FILTRATION CATALYTIQUE                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                            | FILTRATION BIOLOGIQUE                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                                                                                                                                                | AVEC RÉGÉNÉRATION CONTINUE AU CHLORE                                                                                                                            | AVEC RÉGÉNÉRATION CONTINUE AU $\text{KMnO}_4$ (ET $\text{Cl}_2$ )                                                                                                                                                                           | AVEC RÉGÉNÉRATION INTERMITTENTE                                                                                                                            |                                                                                                                                                                       |
| <b>Échelle d'application</b>          | Résidentielle et petits systèmes                                                                                                                               | Municipale                                                                                                                                                      | Municipale                                                                                                                                                                                                                                  | Résidentielle                                                                                                                                              | Municipale                                                                                                                                                            |
| <b>Mécanismes</b>                     | Échange de cations                                                                                                                                             | Adsorption/oxydation                                                                                                                                            | Oxydation/filtration + adsorption/oxydation                                                                                                                                                                                                 | Adsorption/oxydation                                                                                                                                       | Adsorption/oxydation                                                                                                                                                  |
| <b>Exemples de média</b>              | Résine cationique à acide fort                                                                                                                                 | Sable vert, pyrolusite, Katalox™, Filox™, etc.                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                            | Sable recouvert de $\text{MnO}_x$                                                                                                                                     |
| <b>Régénération (fréquence)</b>       | NaCl (intermittente)                                                                                                                                           | NaOCl (continue)                                                                                                                                                | $\text{KMnO}_4$ (NaOCl) (continue)                                                                                                                                                                                                          | Air ou NaOCl (intermittente)                                                                                                                               | $\text{O}_2$ via aération (continue)                                                                                                                                  |
| <b>Avantages</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Traite la dureté de l'eau;</li> <li>- Configuration simple;</li> <li>- Enlève la plupart des polycations.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Permet la désinfection;</li> <li>- Très commune;</li> <li>- Enlève Fe, arsenic, azote ammoniacal, sulfures.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Répandue;</li> <li>- Enlève Fe, arsenic, azote ammoniacal, sulfures.</li> </ul>                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opération flexible en l'absence d'injection continue d'oxydant;</li> <li>- Enlève Fe, sulfures.</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Faible coût d'exploitation;</li> <li>- Aucun ajout de produits chimiques;</li> <li>- Enlève Fe, azote ammoniacal.</li> </ul> |
| <b>Désavantages</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajoute du <math>\text{Na}^+</math> dans l'eau;</li> <li>- Vulnérable au colmatage par le fer particulaire.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Injection continue de produits chimiques;</li> <li>- Formation de sous-produits de désinfection.</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Injection continue de produits chimiques;</li> <li>- Peut causer de l'eau rose;</li> <li>- Formation de sous-produits de désinfection (<math>\text{C}_{12}</math>) et d'oxydation (Mn).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Moins robuste;</li> <li>- Relargage possible de Mn dû à une mauvaise opération ou à un arrêt prolongé.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Injection continue d'air;</li> <li>- Nécessite une inoculation pour un démarrage rapide.</li> </ul>                          |
| <b>Niveau de maintenance</b>          | Faible                                                                                                                                                         | Faible à moyen                                                                                                                                                  | Moyen à élevé                                                                                                                                                                                                                               | Faible                                                                                                                                                     | Faible                                                                                                                                                                |
| <b>Vitesse de filtration maximale</b> | 50 m/h                                                                                                                                                         | 20 m/h                                                                                                                                                          | 15 m/h                                                                                                                                                                                                                                      | 10 m/h                                                                                                                                                     | 50 m/h*                                                                                                                                                               |
| <b>Essai de traitabilité</b>          | Non requis                                                                                                                                                     | Requis pour 20 m/h                                                                                                                                              | Recommandé                                                                                                                                                                                                                                  | Inhabituel                                                                                                                                                 | Recommandé                                                                                                                                                            |

\* Nécessite la réalisation d'un essai pilote pour déterminer la vitesse de filtration maximale.

# Traitement des matières organiques

## Une infrastructure verte intégrée en milieu urbain



PAR ALEXIS CARON-DIONNE, ing., M. Ing.  
Chef de section, Service de l'environnement,  
Ville de Montréal  
alexis.caron-dionne@montreal.ca

**Le premier centre de compostage en bâtiment fermé implanté dans un milieu urbain au Québec a été inauguré à Montréal, le 21 octobre 2024. Cette infrastructure, propriété de l'agglomération de Montréal, a la capacité de traiter 50 000 tonnes par année de résidus verts et alimentaires collectés dans tout le secteur ouest de l'île de Montréal.**

### Un centre de traitement à proximité du lieu de génération

L'agglomération de Montréal a adopté à l'unanimité, en 2009, son Plan directeur de gestion des matières résiduelles 2010-2014 qui prévoyait l'implantation de centres de traitement des matières organiques (CTMO) sur son territoire. Le principe d'autonomie régionale imposé par la planification à l'échelle métropolitaine exigeait l'implantation d'infrastructures de traitement à proximité du lieu de génération des matières organiques. Respectant toutes les contraintes imposées dans un milieu urbain comme Montréal (dont les *Lignes directrices pour l'encadrement des activités de compostage* émises par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs), cette infrastructure a été implantée dans un secteur industriel de l'arrondissement de Saint-Laurent. Cet emplacement judicieux permet aujourd'hui une réduction significative des distances de transport. Un trognon de pomme montréalais parcourait en moyenne 188 km avant d'être traité. Désormais, il ne parcourt que 6 km.

### L'acceptabilité sociale au cœur des décisions

En 2012, l'Office de consultation publique de Montréal (OCPM) a été mandaté pour tenir une consultation publique nécessaire à l'adoption du règlement autorisant la construction et l'occupation de cette infrastructure. Recommandée dans le rapport final de l'OCPM pour favoriser l'acceptabilité sociale du CTMO dans son milieu, la création d'un comité de suivi permanent est devenue un outil essentiel pour intégrer les préoccupations de la communauté locale tout au long de la réalisation du projet. Ce comité (composé notamment de citoyens, d'entreprises, d'organismes de la société civile, de représentants administratifs



et d'élus en provenance du territoire d'accueil et des deux autres arrondissements limitrophes) continuera de siéger durant toute la période d'exploitation pour assurer le suivi des engagements et de la performance attendue en matière de contrôle des nuisances.

### Des choix technologiques performants et éprouvés

La technologie sélectionnée de compostage en tunnel (piles aérées en système fermé) est la plus efficace pour capter et contrôler les odeurs générées à l'étape du compostage actif. Ce flux d'air est ensuite dirigé vers un procédé d'assainissement utilisant une technologie de lavage chimique suivi d'une biofiltration. L'air traité, qui est finalement évacué dans l'atmosphère, respecte donc la réglementation applicable en vigueur. De plus, le bâtiment est étanche, car il est maintenu en pression négative et est doté de sas (doubles portes) pour les entrées et sorties de camions. Des capteurs installés sur le site et une station météorologique sur le toit permettent aussi un suivi en continu et en temps réel des odeurs. Ces mesures, parmi d'autres, permettent de respecter (et même de dépasser) les engagements de l'agglomération auprès de la communauté locale relativement à la gestion des odeurs.

### Montréal engagée dans la transition écologique

Le CTMO de Saint-Laurent produit jusqu'à 20 000 tonnes d'un compost de grande qualité, sans restriction d'usage, et réduit annuellement les émissions de gaz à effet de serre d'environ 6 000 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub>. Cette infrastructure a aussi obtenu la certification LEED Or (Leadership in Energy and Environmental Design), appellation du Conseil du bâtiment



durable du Canada. L'efficacité énergétique a été obtenue grâce à un mur extérieur solaire (afin de préchauffer l'air neuf), à la récupération de chaleur du procédé de compostage pour chauffer l'air intérieur et à l'installation d'une toiture verte et blanche. Pour améliorer la résilience aux aléas climatiques, des bassins permettent une rétention des eaux pluviales en cas de fortes pluies, avant de les diriger vers le ruisseau Brook, afin de contribuer à assurer un apport hydrique suffisant et de qualité pour valoriser les milieux aquatiques et riverains du secteur. En plus de la plantation de 400 arbres, une zone naturalisée de 300 mètres de longueur (intégrée au site) permet de protéger les écosystèmes et de maintenir la biodiversité aux abords du ruisseau Brook. Son aménagement paysager favorise la création d'un corridor écologique au caractère naturel qui s'intègre au corridor de biodiversité de l'arrondissement de Saint-Laurent.

### Une vitrine éducative pour la population

Pour sensibiliser les Montréalaises et Montréalais de tous âges à la réduction des déchets, une vitrine éducative intégrée à l'intérieur du CTMO permet d'accueillir principalement des groupes scolaires. Les visiteurs accèdent d'abord à la salle d'exposition « Composte! », dont l'objectif est de sensibiliser la population aux bons gestes de tri à la maison grâce à des modules autonomes de jeu. Ensuite, une passerelle de visite, qui surplombe les opérations en toute sécurité, permet de découvrir les différentes étapes du procédé de compostage et d'en apprendre davantage sur les retombées environnementales de cette infrastructure. De plus, en bénéficiant de compost gratuitement, la population sera davantage sensibilisée à ce qu'il advient de ses matières organiques. Cela aura certainement un impact favorable sur le taux de participation à la collecte.

### Une agglomération zéro déchet en 2030

Montréal accélère – par l'innovation, la collaboration, la sensibilisation et l'exemple – le mouvement pour atteindre



Le CTMO de Saint-Laurent produit un compost sans restriction d'usage qui est classé type A en respect des critères de la norme nationale CAN/BNQ 0413-200.

« Le déploiement des outils de collecte à toutes les unités d'occupation résidentielles et la mise en exploitation du CTMO de Saint-Laurent contribuent au détournement des matières organiques de l'enfouissement et à l'autonomie régionale. »

l'objectif du zéro déchet. Le déploiement des outils de collecte à toutes les unités d'occupation résidentielles et la mise en exploitation du CTMO de Saint-Laurent contribuent au détournement des matières organiques de l'enfouissement et à l'autonomie régionale. Grâce à la mise en exploitation imminente du CTMO de Montréal-Est, une infrastructure de biométhanisation, l'agglomération montréalaise se rapproche de ses cibles ambitieuses de réduction des déchets. Elle donne aussi une seconde vie à une matière qui n'est pas un déchet. ●

Photo de la page 26 : Le CTMO implanté dans un secteur industriel de l'arrondissement de Saint-Laurent. Source : Ville de Montréal.

**Découvrez où donner une deuxième vie à vos matières recyclables.**

**Téléchargez l'appli**

Télécharger dans l'App Store | DISPONIBLE SUR Google Play

**RECYC-QUÉBEC**  
**Québec**

# Transition vers une économie sobre en carbone

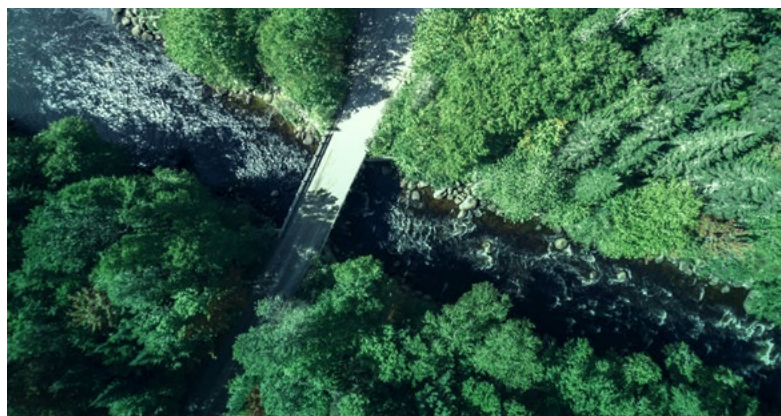
## Occasions à saisir pour les professionnels



PAR ANNE-JOSÉE LAQUERRE, M. Sc., ARP  
Directrice générale et co-initiatrice,  
Québec Net Positif  
ajlaquerre@quebecnetpositif.ca



ET PAR RACHEL LEFRANÇOIS, candidate à la  
profession d'ingénieur (CPI)  
Analyste de projets, Québec Net Positif



**La transition vers une économie sobre en carbone est en marche. Le Baromètre de la transition des entreprises 2024 de Québec Net Positif (QNP) dresse un état des lieux de la maturité des entreprises en action climatique, en soulignant les défis et les occasions à saisir pour accélérer cette transformation. L'engagement des professionnelles et professionnels est essentiel pour concrétiser ces occasions d'affaires.**

Pour réaliser cette importante étude – menée auprès de 806 dirigeantes et dirigeants d'entreprises du Québec, du 13 au 25 août 2024 –, QNP a mandaté la firme Léger. L'échantillon est représentatif de l'économie québécoise, par secteurs, tailles d'entreprises et régions.

### Stratégies d'entreprises

L'analytique avancée révèle cinq profils qui illustrent diverses approches face aux changements climatiques et à la transition : insouciante, immobile, enthousiaste, engagée, visionnaire (figure 1). Ces personas d'entreprises offrent une vue d'ensemble et des pistes pour mieux comprendre et accompagner celles-ci vers une transformation durable et éclairée, en fonction de leur niveau de maturité :

- *L'insouciante* n'estime pas qu'il soit urgent de réduire les gaz à effet de serre (GES). Peu informée et peu motivée, elle ignore son impact climatique et ne sait pas si la transition présente des risques ou des bénéfices. Selon elle, son modèle d'affaires est incompatible avec une économie sobre en carbone.
- *L'immobile* n'est pas encore prête à exercer ses activités dans une économie sobre en carbone. Elle ne compte pas sur de l'expertise environnementale et n'a aucune idée de ses émissions

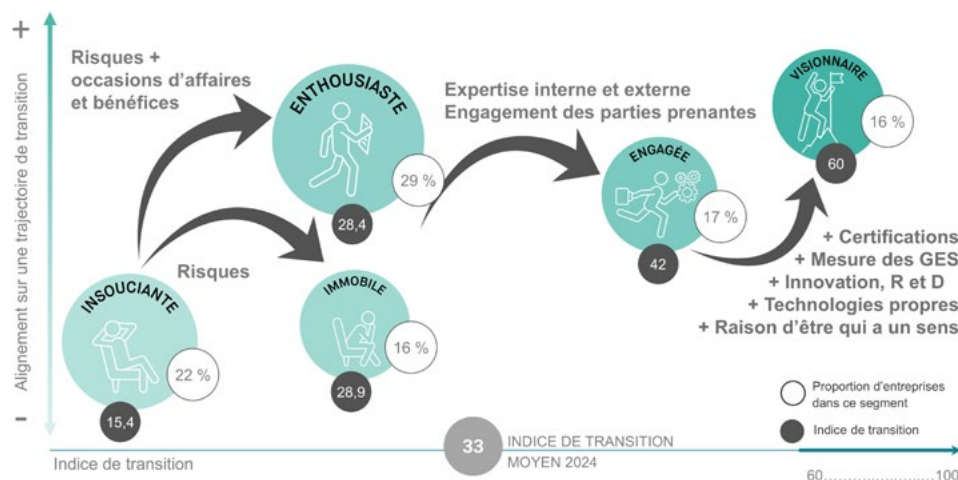
de GES. Elle considère que les changements climatiques et la transition présentent beaucoup de risques et peu de bénéfices. Selon elle, il est urgent de réduire les GES, mais ses actions n'auraient pas d'effet significatif.

- *L'enthousiaste* est en voie de se préparer à exercer ses activités dans une économie sobre en carbone. Elle estime qu'il est urgent de réduire les émissions de GES et que la transition présente des bénéfices et des occasions d'affaires à saisir, au-delà des risques. Elle n'a pas encore réalisé d'inventaire de GES, mais elle y réfléchit. Motivée et optimiste, elle a confiance en sa capacité d'agir. Son principal obstacle : le manque d'information pour démarrer le processus, ce qui constitue une occasion d'affaires pour les spécialistes en mesure de l'appuyer!
- *L'engagée* se déclare prête à exercer ses activités dans une économie sobre en carbone. Bien informée et proactive, elle a une idée approximative de ses émissions de GES et agit pour les réduire. Ses programmes de formation intègrent régulièrement des notions relatives à la transition, et le sujet des changements climatiques est souvent abordé avec ses clients et fournisseurs au sein de sa chaîne de valeur.
- *La visionnaire* considère son modèle d'affaires robuste et aligné avec une économie sobre en carbone. Alliant expertise interne et externe, certifications écoresponsables et maîtrise des GES, elle optimise ses ressources, innove et investit en technologies propres et en recherche et développement. Son approche intégrée favorise son adaptation face aux changements climatiques. Elle génère des produits et des solutions compatibles avec une économie sobre en carbone, et se positionne comme employeur et fournisseur de choix. La visionnaire agit comme vecteur d'accélération de la transition.

### Faits saillants du Baromètre

- Les entreprises les plus avancées dans la mise en œuvre d'actions climatiques sont celles qui mobilisent des compétences

FIGURE 1  
Personas d'entreprises 2024



Source : Québec Net Positif (2024). *Baromètre de la transition des entreprises du Québec*. Étude réalisée par la firme Léger pour Québec Net Positif.

environnementales (à l'interne ou à l'externe). Celles qui indiquent compter sur une telle expertise affichent un indice de transition moyen de 59,3 (24,8 pour celles qui indiquent « ne pas compter » sur une telle expertise). L'accès aux bonnes ressources au bon moment demeure un défi majeur (particulièrement pour les PME), amplifié par le manque de ressources financières et humaines à investir dans l'action climatique.

- L'engagement des dirigeants et des conseils d'administration (CA) constitue un important levier. Les entreprises avec une équipe de direction engagée présentent un indice de transition moyen de 42,1, et de 48,8 pour celles ayant un CA engagé.
- Plus l'indice de transition est élevé, plus les entreprises intègrent les enjeux climatiques dans la formation des employés et employés. De « déclencheur du passage à l'action » dans les entreprises moins avancées, les membres du personnel deviennent de véritables alliés pour celles visant une trajectoire de transition plausible.
- La part des entreprises ayant mesuré leurs émissions de GES, du moins en partie, reste stable à 20 % (21 % en 2023). Toutefois, la prise en compte des émissions indirectes (portée 3) progresse :

54 % des entreprises les incluent en 2024 (39 % en 2023). Un inventaire de GES n'est pas requis pour amorcer des actions climatiques, mais connaître ses principales sources d'émissions – avec ou sans inventaire – favorise leur mise en œuvre.

- Les entreprises qui collaborent (symbiose industrielle, partage d'équipements) avancent plus rapidement dans leur transition. Les experts environnementaux peuvent jouer un rôle clé en facilitant ces dynamiques et en structurant des projets collectifs.

### Perspectives d'avenir

L'avenir repose sur une approche collective et adaptée aux réalités des entreprises en fonction de leur niveau de maturité, de leur taille, de leur région et de leur secteur d'activité. Le rôle des membres de Réseau Environnement sera déterminant pour innover et créer des conditions gagnantes pour la transition de toutes les entreprises, incluant les PME. En intégrant l'action climatique au cœur de la stratégie et des opérations, en renforçant la collaboration et en mettant à profit l'expertise environnementale, il devient possible d'accélérer la nécessaire transformation vers une économie résiliente et sobre en carbone. ●

 **convertgence**

JOIGNEZ-VOUS  
À CONVERTGENCE



convertgence met à la disposition des entreprises de toutes tailles et de tous secteurs des ressources, de la formation, des outils et de l'accompagnement spécialisés pour les aider à réduire leur empreinte carbone.

Codéveloppée en partenariat avec :

 **la Chambre de commerce  
du Montréal métropolitain**

**BMO** 

Avec la participation financière de :

**Québec** 



# Valorisation des sols et reforestation Pour redonner un avenir à un site dégradé



PAR **LAURENCE FAUCHER**  
Directrice de la conformité et de la logistique,  
Solterra  
lfaucher@solterra.ca

Chaque année, plus de 7 millions de tonnes de sols contaminés sont générées au Québec. Leur gestion pose des enjeux environnementaux, sociaux, sanitaires, économiques et même criminels. Il suffit d'ouvrir le journal pour le constater. Une solution durable s'impose pour valoriser ces sols et leur offrir une seconde vie.

## Début de l'évaluation environnementale

En 2011, un centre équestre de Mascouche a sollicité Solterra pour relever un défi majeur : la décontamination d'un ancien site d'enfouissement datant des années 1960, fortement contaminé par des déchets dangereux et des matières résiduelles. Ce projet représentait une problématique environnementale importante, affectant non seulement les propriétaires du terrain et les terrains adjacents, mais aussi l'écosystème local.

Une étude approfondie a été réalisée afin d'évaluer la faisabilité du projet et de recenser les types de contaminants présents. Près de 300 tranchées exploratoires ont été effectuées sur une superficie de 5 000 000 pieds carrés. Afin d'appuyer cette démarche, des spécialistes externes ont collaboré avec l'équipe, notamment lors de la réalisation des études environnementales (phases 1 et 2). Cette intervention structurée a permis d'obtenir une vision claire de l'ampleur du projet, de la nature des contaminants présents ainsi que des défis techniques à relever, posant ainsi les bases pour une planification efficace de la réhabilitation du site. L'ensemble des déchets et des sols contaminés a été retiré du site et acheminé vers des lieux de disposition autorisés. Une firme externe spécialisée a été mandatée afin d'assurer un accompagnement dans la gestion des déchets dangereux, garantissant ainsi leur traitement conforme aux normes environnementales en vigueur.

## Cadre légal et stratégie de valorisation des sols

L'objectif principal du projet était de retirer les sols hautement contaminés ainsi que les déchets présents sur le site, afin de permettre un retour à un sol naturel. Par la suite, une phase de valorisation des sols < B pouvait être envisagée, notamment par la surélévation du terrain, ce qui permettait d'optimiser le volume de sols valorisés et d'augmenter la rentabilité du projet.



Avant toute mise en œuvre, le projet devait obtenir les certifications nécessaires et répondre aux exigences des trois parties réglementaires impliquées : le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), la Ville de Mascouche et la Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ), cette dernière étant un acteur clé en raison du zonage agricole du terrain. Après plus de deux ans de discussions et de négociations entre Solterra et les instances concernées, un consensus a été atteint, permettant au projet de se concrétiser. Ce dernier s'appuyait sur l'article 4 du *Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés*, en vigueur à l'époque. En 2014, cela demeurait possible, puisque le *Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement* (REAFIE) n'était pas encore entré en vigueur. En 2014, le site – situé au 1285, chemin de la Cabane-Ronde – a accueilli ses premiers camions pour la valorisation des sols. Toutefois, au fil des années, une problématique réglementaire a émergé : certains projets exigeaient une documentation plus complète, notamment l'obtention d'un certificat d'autorisation (CA) pour la disposition des sols. Des démarches ont donc été entreprises en collaboration avec le MELCCFP et la CPTAQ afin d'obtenir le premier CA officiel du site. Ce dernier a été octroyé en 2018, permettant ainsi de se conformer aux exigences prévues à l'annexe 1 du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains*.

## Mesures d'atténuation liées à l'achalandage

Le projet a connu un succès notable en matière de disposition de sols auprès des entrepreneurs. Toutefois, la valorisation

« Ce projet témoigne des défis techniques, réglementaires et sociaux liés à la gestion de terrains contaminés, tout en soulignant l'importance d'une approche structurée et concertée dans la mise en œuvre de solutions environnementales à long terme. »

des sols étant directement liée au tonnage, l'augmentation du trafic de camions a suscité des préoccupations au sein de la population et de la Ville de Mascouche. L'achalandage routier sur le chemin de la Cabane-Ronde a mené à un litige entre l'entreprise et la Ville en raison du nombre élevé de véhicules lourds en circulation. À la suite de plusieurs discussions, des mesures concrètes ont été mises en place par Solterra pour atténuer les conséquences : asphaltage du chemin d'accès, acquisition d'un balai de rue, installation d'une station de nettoyage de roues et réduction des volumes journaliers. Ces efforts ont permis d'établir un protocole d'entente entre les deux parties, favorisant une meilleure compréhension mutuelle et une collaboration durable autour des activités du site.

### Restauration complète du site et plan de reforestation

Le site fera l'objet d'une restauration complète, incluant une reforestation à grande échelle. Environ 70 000 arbres seront plantés selon une approche stratégique combinant des essences nobles et des espèces à croissance rapide. Ce choix vise à créer des conditions favorables au développement des jeunes arbres, en leur assurant une certaine protection. D'un point de vue environnemental, cette plantation permettra d'absorber environ 1 750 tonnes de CO<sub>2</sub> par an, soit un total d'environ 43 750 tonnes sur une période de 25 ans.



Plantation d'environ 70 000 arbres (combinant des essences nobles et des espèces à croissance rapide).

### Un projet de réhabilitation structuré et durable

Le projet de réhabilitation du site – situé sur le chemin de la Cabane-Ronde, à Mascouche – illustre la complexité et l'envergure d'une démarche environnementale intégrée, menée sur plusieurs années. De la valorisation des sols, en passant par les négociations réglementaires et les mesures d'atténuation mises en place, chaque étape a nécessité une coordination étroite entre les parties prenantes. La phase de reforestation prévue vient clore ce processus en assurant une restauration écologique durable du site. Ce projet témoigne des défis techniques, réglementaires et sociaux liés à la gestion de terrains contaminés, tout en soulignant l'importance d'une approche structurée et concertée dans la mise en œuvre de solutions environnementales à long terme. ●

*Photo de la page 30 : Réhabilitation d'un ancien site d'enfouissement à Mascouche, fortement contaminé par des déchets dangereux et des matières résiduelles. Source : Solterra.*



## Jouez un rôle dans la transition socioécologique

**Maîtrise, DESS et microprogrammes de cycle supérieur à temps partiel et à distance**

- Accompagnez et mobilisez les organisations et les communautés
- Contribuez à instaurer des changements durables
- Conseillez vos organisations à un niveau stratégique

 **Découvrez nos programmes**  
Centre universitaire de formation en environnement et développement durable (CUFE)

  
**UDS**  
Université de Sherbrooke



# Ressources émergentes biosourcées

## Une solution aux besoins en appâts des pêcheries



PAR NATHALIE ROSE LE FRANÇOIS, Ph. D.  
(océanographie)  
Chercheure, Biodôme de Montréal  
nathalierose.lefrancois@montreal.ca

Un énorme défi s'impose pour les pêcheries commerciales de crustacés, car cette industrie dépend de la capture de poissons pélagiques pour leur utilisation comme appâts dans leurs engins de pêche, alors même que cette ressource affiche des signes de déclin prononcés. La « crise de l'appât » s'installe durablement et oblige les pêcheries à identifier et à développer des solutions de remplacement pour soutenir leurs activités.



Le homard (*Homarus americanus*) et le crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) sont traditionnellement capturés avec des cages appâtées utilisant des espèces de poissons pélagiques, telles que le maquereau commun (*Scomber scombrus*) ou le hareng de l'Atlantique (*Clupea harengus*). Les volumes requis en poissons appâts pour soutenir les pêcheries commerciales aux crustacés sont très importants. À titre d'exemple, au Canada, plus de 100 000 tonnes au débarquement pour le homard et le crabe des neiges sont autorisées, alors que les rapports appât/capture de homard ou de crabe des neiges en kilogrammes varient de 1 à 3 : 1. Au Québec, en réponse au réchauffement climatique, les conditions sont devenues plus favorables au cycle de vie du homard et on observe une augmentation significative de sa présence dans le golfe du Saint-Laurent. Cette situation met en lumière la divergence des tendances observées au chapitre des débarquements de homards (en hausse) et celle des stocks de hareng et de maquereau en déclin depuis plusieurs années à cause des changements climatiques, de la prédation et de la surexploitation (Calder et collab., 2023).

### Vers un changement de paradigme ?

Les pêcheries ont besoin de quantités importantes d'appâts, et les principales préoccupations identifiées sont : les fluctuations en approvisionnement; l'instabilité des prix; les perturbations de l'écosystème; et l'augmentation de l'empreinte environnementale (combustibles fossiles et production de CO<sub>2</sub>) en raison des zones de pêche de plus en plus éloignées des ports d'attache des pêcheurs commerciaux. L'épuisement rapide des populations sauvages de poissons pélagiques engendre une dynamique axée vers le développement de solutions d'atténuation, telles que

l'identification d'appâts de remplacement (Masilan et Neethiselvan, 2018; Knutsen et collab., 2019; Zhou, 2021), qui devra prendre en compte conjointement les performances de capture et les valeurs de conservation. Ozyurt et ses collaborateurs (2023) soutiennent que la meilleure stratégie pour le développement d'appâts alternatifs consiste à utiliser des ressources non ciblées par la consommation humaine. Ainsi, la majorité des efforts à ce jour visent à caractériser la performance d'appâts de remplacement (autres espèces, ensilage ou déchets de poisson, sous-produits de la pêche, espèces envahissantes) en matière d'efficacité en calculant la capture par unité d'effort en comparaison avec les appâts traditionnels. Toutefois, cette stratégie ne permet pas de s'affranchir totalement des contraintes d'approvisionnement liées à l'exploitation de ressources halieutiques. Une équipe de recherche du Biodôme de Montréal et de l'Université Laval, en collaboration avec des intervenants du secteur des pêches, propose plutôt l'utilisation de ressources émergentes, libres des fluctuations et des réglementations associées généralement aux pêcheries commerciales (Le François et collab., à paraître). L'approche repose sur l'utilisation de technologies de cultures innovantes, s'inspirant des principes de l'économie circulaire, basée sur la biotransformation de sous-produits industriels ou agricoles (p. ex. : CO<sub>2</sub> ou déchets alimentaires) vers la production durable d'espèces à faible niveau trophique.

### Un appât de substitution biosourcé ?

La grande biodiversité des microalgues et leur capacité de croissance, basée sur la captation de la lumière et la fixation du CO<sub>2</sub>, recèlent un énorme potentiel de diversification et de modulation de leurs capacités métaboliques et nutritionnelles.



« L'utilisation de ressources durables émergentes pourra contribuer de manière significative à atténuer l'effondrement des populations de poissons pélagiques dû à la surexploitation. »

Elles sont composées de lipides (5 % à 90 % selon les espèces), de glycérols, d'acides gras (saturés ou non), de protéines (jusqu'à 65 %), de glucides (simples et complexes) et de pigments, et sont souvent comparées à de petites usines biologiques performantes puisqu'elles utilisent des ressources naturelles peu coûteuses, disponibles en quantité et renouvelables pour transformer l'énergie photosynthétique en biomasse. Les larves d'insectes sont généralement riches en protéines et peuvent constituer une source importante de lipides, selon l'espèce, ce qui en fait d'excellents candidats pour la bioconversion des déchets en nouveaux ingrédients alimentaires. De récentes études suggèrent que les farines d'insectes (Chen et collab., 2022) ou les hydrolysats (Terrey et collab., 2021) sont de bonnes sources de protéines pour les crustacés d'élevage (Saputra et Fotedar, 2024). Le potentiel d'utilisation des microalgues ou des insectes – en matière de capacité de production, de développement durable et de comportements écoresponsables axés sur le respect de l'environnement, ainsi que de comportements éthiques et innovants sur les plans social, technologique et économique – semble plus prometteur que l'utilisation de ressources halieutiques traditionnelles (Debbarma et collab., 2025). L'utilisation de ressources durables émergentes pourra contribuer de manière significative à atténuer l'effondrement des populations de poissons pélagiques dû à la surexploitation.

Des essais récents en conditions contrôlées (étés 2023 et 2024), menés par l'équipe du Biodôme de Montréal, suggèrent une réelle efficacité des microalgues à provoquer l'expression de toute la palette de comportements associés à la recherche alimentaire chez le homard américain. Des essais préliminaires en mer auront donc lieu au printemps et à l'été 2025 sur la Côte-Nord et dans le Bas-Saint-Laurent avec la participation de pêcheurs commerciaux et de la Première Nation Wolastoqiyik Wampanoag. Des essais d'attractivité en conditions contrôlées sur un autre crustacé d'intérêt commercial, soit le crabe des neiges, sont également au programme. ●

## Références

Calder, R. S. D., et collab. (2023). « Drivers of Atlantic herring decline and evidence basis for fisheries closures and rebuilding plans ». *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, vol. 80, n° 4.

Chen, W., et collab. (2022). « Addition of *Chlorella sorokiniana* meal in the diet of juvenile rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*): Influence on fish growth, gut histology, oxidative stress, immune response, and disease resistance against *Aeromonas salmonicida* ». *Fish & Shellfish Immunology*, vol. 129, p. 243-250.

Debbarma, S., et collab. (2025). « Waste not, want not: unlocking the innovative potential of organic and eco-friendly insect and algal resources for future aquaculture ». *Aquaculture International*, vol. 33, article n° 158.

Knutsen, H. R., et collab. (2019). « Fish welfare, fast muscle cellularity, fatty acid and body-composition of juvenile spotted wolffish (*Anarhichas minor*) fed a combination of plant proteins and microalgae (*Nannochloropsis oceanica*) ». *Aquaculture*, vol. 506, p. 212-223.

Le François, N. R., et collab. (à paraître). « Development of alternative baits for the American lobster (*Homarus americanus*) and the snow crab (*Chionoecetes opilio*) fisheries: use of emergent sustainable sources ». *Frontier in Marine Sciences*.

Masilan, K., et N. Neethiselvan (2018). « A review on natural and artificial fish bait ». *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, vol. 6, n° 2, p. 198-201.

Ozyurt, C. E., et collab. (2023). « Characterization of bluefish baits (keeled mullet, leaping mullet, and sardine) in regard to biochemical and physical properties: bait preference of bluefish ». *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, vol. 80, n° 7.

Saputra, I., et R. Fotedar (2024). « The effect of defatted black soldier fly meal (*Hermetia illucens*) inclusion in the formulated diet on the growth, gene expression, and histopathology of juvenile lobster (*Panulirus ornatus* Fabricius, 1798) ». *Aquaculture International*, vol. 32, p. 11-29.

Terrey, D., et collab. (2021). « Palatability enhancement potential of *Hermetia illucens* larvae protein hydrolysate in *Litopenaeus vannamei* diets ». *Molecules*, vol. 26, n° 6, 1582.

Zhou, M. (2021). *Alternative baits to improve the sustainability of the snow crab (Chionoecetes opilio) and American lobster (Homarus americanus) fishery*. Thèse (Ph. D.), Université Dalhousie, 122 p.



# Grand diagnostic vert

## Principales observations de l'enquête



PAR HÉLÈNE SCHEED, M. Sc.  
Coordonnatrice du pôle d'expertise en  
transition verte, EnviroCompétences

La transition verte – ou l'adoption de pratiques écologiques et durables dans les organisations – est un enjeu majeur pour l'avenir du Québec. Sa mise en œuvre se heurte à des obstacles structurels, économiques et technologiques selon les secteurs d'activité. Le *Grand diagnostic vert* – réalisé par EnviroCompétences – analyse chacun des secteurs, en relevant les défis, les besoins et les solutions!

Le *Grand diagnostic vert*, lancé par le pôle d'expertise en transition verte, est une initiative structurante visant à analyser les transformations du marché de l'emploi liées à la transition verte (EnviroCompétences, 2025). Voici les principales observations de l'enquête, selon les trois secteurs d'activité : primaire, secondaire et tertiaire.

### Secteur primaire : exploitation des ressources naturelles

Ce secteur regroupe les entreprises exerçant des activités d'extraction des matières premières et des activités productrices de matières non transformées.

#### Défis

1. **Sensibilisation insuffisante aux changements climatiques** : de nombreux acteurs du secteur primaire ne sont pas suffisamment informés des conséquences des changements climatiques et des pratiques durables qui pourraient être mises en place;
2. **Manque d'innovations et de technologies durables** : le secteur souffre d'une adoption lente des innovations technologiques vertes. De nombreuses exploitations manquent de ressources pour investir dans des équipements écologiques;
3. **Manque de ressources financières et techniques** : l'accès limité au financement pour la transition verte empêche de nombreuses entreprises du secteur primaire d'investir dans des solutions écologiques.



### Besoins et perspectives économiques

1. **Efforts de pédagogie des ministères sur les avantages de la transition verte** : des programmes de sensibilisation et d'éducation à la transition verte doivent être déployés pour informer les acteurs du secteur des avantages de l'adoption de pratiques durables;
2. **Financement adapté** : les entreprises du secteur primaire doivent avoir accès à des mécanismes de financement spécifiques pour adopter des technologies vertes et renouvelables;
3. **Formation de la main-d'œuvre** : il est important de mettre en place des programmes de formation pour les travailleuses et travailleurs du secteur primaire, afin de renforcer leurs compétences en matière de durabilité et d'adoption de nouvelles technologies vertes.

### Solutions proposées

1. **Diagnostic et accompagnement stratégique** : l'accompagnement des entreprises pour évaluer leurs pratiques et les aider à adapter leur production aux enjeux de la transition verte est important;
2. **Programmes de mentorat** : les exploitants peuvent bénéficier de conseils de la part de leaders d'opinion dans le domaine de la gestion des ressources naturelles;
3. **Changements structurels** : il est nécessaire de réformer les structures organisationnelles des entreprises du secteur primaire afin qu'elles intègrent pleinement la durabilité dans leur fonctionnement.

## Secteur secondaire : industries et transformation

Ce secteur regroupe les entreprises exerçant des activités de transformation des matières premières en produits finis ou semi-finis.

### Défis

1. **Défis spécifiques aux petites et moyennes entreprises (PME) :** les PME du secteur secondaire sont particulièrement vulnérables face à la transition verte, en raison de ressources limitées pour financer des changements structurels ou adopter de nouvelles technologies vertes;
2. **Perception de la transition verte et coûts associés :** de nombreuses entreprises perçoivent la transition vers des pratiques écologiques comme un coût supplémentaire plutôt que comme une occasion d'amélioration et d'innovation. Cela crée une résistance au changement;
3. **Manque de temps pour la formation :** les entreprises font face à une surcharge de travail et ne peuvent pas toujours libérer du personnel pour des programmes de formation.
4. **Difficulté à embaucher des talents qualifiés :** le secteur manque de personnel qualifié pour mener la transition vers des pratiques industrielles plus vertes.

### Besoins et perspectives économiques

1. **Attentes des clients et des consommateurs :** la pression des consommateurs pour des produits plus durables peut être un moteur important pour la transition verte;
2. **Normes environnementales :** l'adoption de normes environnementales peut non seulement améliorer la compétitivité des entreprises, mais aussi créer de nouvelles occasions d'affaires;
3. **Réduction des coûts opérationnels :** l'adoption de technologies vertes permet souvent une réduction des coûts à long terme, notamment grâce à l'optimisation des ressources et à une gestion plus efficace de l'énergie.

### Solutions proposées

1. **Analyse des besoins en formation :** il est essentiel de réaliser un diagnostic des besoins en formation au sein des PME, afin de les accompagner dans la transition verte;
2. **Programmes de formation :** des programmes de formation adaptés à chaque secteur de l'industrie peuvent aider les entreprises à intégrer de manière plus fluide la transition verte dans leurs processus.

## Secteur tertiaire : services et administration

Ce secteur regroupe les entreprises exerçant des activités commerciales et administratives qui visent à fournir des services.

### Défis

1. **Accès à l'information et clarification des attentes :** les entreprises du secteur tertiaire manquent souvent d'informations précises et adaptées aux enjeux de la transition verte, ce qui peut créer de l'incertitude sur la manière d'agir;
2. **Complexité du vocabulaire et manque de connaissances :** le vocabulaire souvent technique et spécialisé utilisé pour parler de la transition verte rend l'accès à l'information plus difficile pour les acteurs du secteur;

3. **Manque de soutien et d'accompagnement offert aux PME :** le manque de soutien gouvernemental et d'accompagnement des PME dans ce secteur constitue un frein important à la mise en place de pratiques durables;
4. **Persuasion des clients à choisir des solutions durables malgré le coût plus élevé :** les entreprises peinent à convaincre leurs clients que les solutions durables sont un investissement à long terme, en dépit de leur coût initial plus élevé;
5. **Clarification des responsabilités en matière de durabilité :** les entreprises manquent parfois de vision claire concernant leurs responsabilités en matière de durabilité, ce qui entraîne des hésitations à agir;
6. **Rareté de la main-d'œuvre :** le secteur souffre d'une pénurie de main-d'œuvre qualifiée dans le domaine de la transition verte.

### Besoins et perspectives économiques

1. **Aide financière :** des aides financières spécifiques doivent être mises en place pour soutenir les entreprises du secteur dans leur transition;
2. **Adhésion des directions :** l'implication des directions dans la mise en œuvre de la transition verte est primordiale pour assurer une politique cohérente et efficace;
3. **Implication gouvernementale :** le soutien des politiques publiques est essentiel pour accompagner les entreprises dans leur transition vers des pratiques durables.

### Solutions proposées

1. **Clarification du concept de transition verte :** il est nécessaire de définir clairement ce qu'est la transition verte, avec un consensus autour des termes et des actions à entreprendre;
2. **Vision claire et précise :** les entreprises doivent adopter une vision claire de leurs objectifs en matière de durabilité, afin de guider leurs actions et leurs décisions;
3. **Pallier la complexité :** des initiatives de simplification de l'accès à l'information et de soutien aux entreprises doivent être mises en place pour faciliter la transition.

### Vers une transition verte collaborative et accessible

La transition verte est un processus complexe, mais essentiel pour un avenir plus durable et résilient. Chaque secteur d'activité doit surmonter ses propres défis pour réussir cette transformation. Une approche collaborative entre les différents acteurs est indispensable. Il est nécessaire de développer les compétences à tous les niveaux, d'assurer un meilleur accès au financement et d'accompagner les entreprises dans l'adoption de technologies vertes. En terminant, le pôle poursuivra – au cours des deux prochaines années – de nouveaux chantiers porteurs de solutions pour les différents secteurs d'activité du Québec, afin de mieux les soutenir et les accompagner. ●

### Référence

EnviroCompétences (2025). *Le Grand diagnostic vert : impacts de la transition verte sur les secteurs soutenus par les comités sectoriels de main-d'œuvre au Québec*. En ligne : [envirocompetences.org/wp-content/uploads/2025/02/GLOBAL-LE-GRAND-DIAGNOSTIC-VERT-.pdf](https://envirocompetences.org/wp-content/uploads/2025/02/GLOBAL-LE-GRAND-DIAGNOSTIC-VERT-.pdf).



# Vision 2050 de l'eau

## Prioriser la conservation et la réutilisation



PAR GUILLAUME DROLET, ing.  
Représentant de la section québécoise de l'AWWA  
guillaume.drolet@ville.quebec.qc.ca

(Traduction libre permise par l'AWWA d'un article écrit par David A. Goldwater, intitulé « Prioritize Conservation and Reuse for a Better 2050 », publié dans *Journal AWWA*, October 2024 – vol. 116, n° 8, p. 9-10. © AWWA, 2024.)

**Face aux défis liés à l'eau, il est important d'adopter une orientation durable centrée sur la conservation et la réutilisation – et la vision 2050 en fait partie. L'eau n'est pas une ressource illimitée : elle exige des investissements, des traitements et une gouvernance repensée. À travers des projets innovants et une meilleure éducation du public, il est nécessaire de bâtir un futur où chaque goutte compte.**

Lorsqu'on essaye d'imaginer à quoi ressemblera la vie en 2050, ça peut donner l'impression que c'est loin. Mais, dans le monde de l'eau, 25 ans, ça passe vite. Notre vaste secteur couvre tant de lieux et de processus, et la réalisation d'un seul projet peut prendre des années. Un véritable changement – sur le plan de nos infrastructures ou de nos perspectives – prend beaucoup de temps.

Le monde d'aujourd'hui est confronté à des défis sans précédent et à des occasions uniques de changer la façon dont l'eau fonctionne, pour le meilleur. L'eau est la ressource la plus précieuse qui soit sur la planète, et il est essentiel de la protéger. La conservation et la réutilisation sont au cœur de cette discussion. Notre société ne lui a pas accordé la valeur qu'elle devrait, tant au niveau national qu'au niveau mondial. Elle est considérée comme un droit fondamental et est traitée comme une ressource illimitée. En réalité, bien que l'eau soit la substance la plus importante et la plus vitale au monde, elle n'est pas un droit acquis. Elle nécessite des investissements importants et un traitement adéquat, et elle engendre des coûts. Chaque personne devrait avoir accès à une eau propre et fiable, et cet accès nécessite un entretien, un traitement et un développement continus.

### Prendre des mesures réfléchies

Mettre en place des mesures de conservation globales constitue l'un des éléments les plus importants. Le fonctionnement de l'eau



dans le monde d'aujourd'hui doit donc être examiné. Les effluents des eaux usées sont traités, puis rejetés dans un cours d'eau ou dans l'océan, sans aucune réutilisation bénéfique directe. Est-ce vraiment la façon la plus réfléchie d'aborder le cycle de l'eau ? Ainsi, il est nécessaire qu'elle soit pensée différemment sur les plans local et mondial. La réutilisation de l'eau potable – qu'elle soit indirecte ou directe – est particulièrement précieuse pour les communautés qui subissent aujourd'hui un stress hydrique, et offre une occasion significative et durable pour les zones arides et sujettes à la sécheresse.

De nombreux États, villes et régions font de grands progrès en matière de réutilisation de l'eau. Des projets – tels que Pure Water San Diego, qui vise à fournir localement environ 50 % de l'approvisionnement en eau potable de San Diego d'ici la fin de 2035 tout en réduisant les rejets dans l'océan – contribueront à faire évoluer les mentalités vers un état d'esprit responsable et durable. Des eaux usées récupérées depuis des années sont bues, mais les consommateurs n'ont jamais été associés à cette conversation. Imaginez si ce type de projet était mis en œuvre aux quatre coins du monde !

### Éduquer le public

Pour favoriser la conservation et la réutilisation, il est important d'impliquer les communautés et de les éduquer. Si les consommateurs peuvent douter de la propreté et de l'attrait de l'eau recyclée, ils ne sont pas forcément conscients de la

réalité de la situation. L'occasion de tirer des leçons de projets novateurs (comme celui de San Diego) et de les reproduire dans d'autres communautés se présente. Il est possible d'y parvenir en éclairant le public, en l'aidant à se sentir plus à l'aise et à s'impliquer dans le processus de réutilisation de l'eau.

## Un changement de gouvernance

Parfois, le changement doit provenir de plusieurs sources. Les entreprises visionnaires et les consommateurs avertis peuvent contribuer à la conservation et à la réutilisation, mais il est également possible de promouvoir ces pratiques en changeant la façon dont la gouvernance est perçue. Prenons l'exemple des États-Unis. Ce pays compte près de 50 000 systèmes communautaires d'approvisionnement en eau potable et 19 000 services de traitement des eaux usées. Plusieurs d'entre eux sont offerts à de très petites populations : c'est inefficace, coûteux et non durable.

Pour répondre aux besoins des générations futures, il faudrait commencer à examiner les structures de gouvernance actuelles des services publics, et à envisager une coopération régionale ou une consolidation afin de maintenir les niveaux de service et l'accessibilité financière. Bien que la coopération ou la consolidation puissent avoir des connotations négatives, elles peuvent être gérées de manière à ne pas entraîner la vente d'actifs ou la perte de contrôle. Faisons preuve d'audace en imaginant à quoi pourrait ressembler la gouvernance et comment les services publics pourraient s'unir pour le meilleur.

## L'accessibilité financière est essentielle

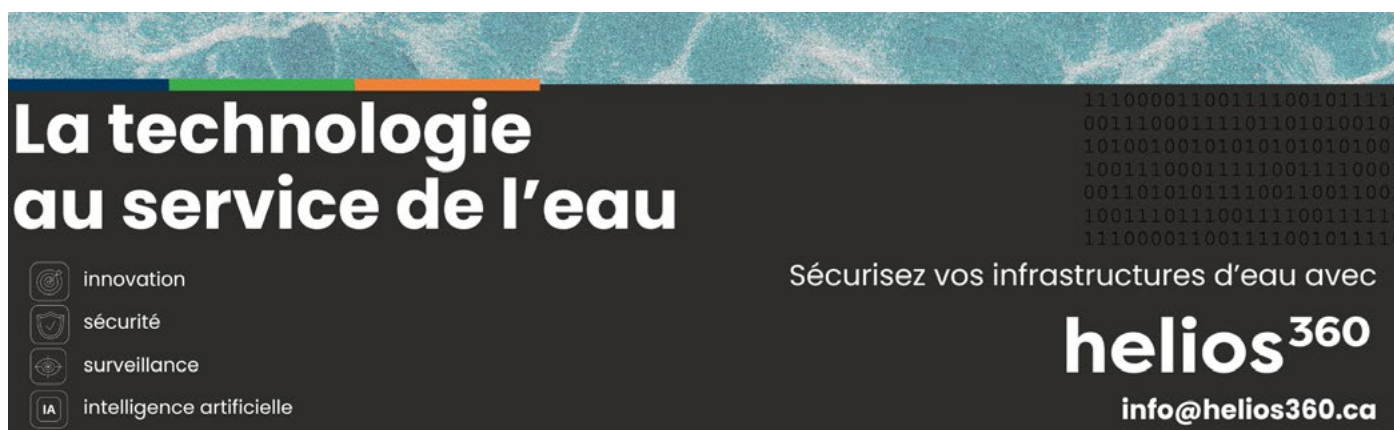
La réflexion sur la gestion, la réutilisation et la conservation de l'eau évolue dans le monde entier, mais il est important de rappeler que l'eau n'est pas gratuite. La population et les entreprises doivent payer le coût du service pour que les services publics disposent des fonds nécessaires pour traiter correctement l'eau, ainsi que pour entretenir ces systèmes et ces infrastructures vitales. Cela dit, les programmes d'accessibilité financière sont

essentiels à cet égard. Selon un sondage réalisé par l'AWWA en 2023, 36 % des personnes interrogées ont déclaré avoir du mal à payer leur facture d'eau à temps. De plus, les résultats du sondage de la campagne *Value of Water* de 2024, de la US Water Alliance, ont révélé qu'au cours des six dernières années, le pourcentage d'électeurs qui considèrent que leur service d'eau est inabordable a plus que doublé, passant de 13 % en 2018 à 30 % en 2024. D'ici 2050, il ne fait aucun doute qu'il est souhaitable de voir un monde où chaque citoyenne et citoyen aura accès à de l'eau potable et à des services propres, abordables et accessibles.

## Les prochaines étapes

Que faire maintenant ? Tout d'abord, il est important d'être à l'avant-garde dans le domaine de l'eau et de se rassembler autour d'une vision commune de ce qu'il faut réaliser en matière de réutilisation et de conservation de l'eau. À partir de là, il est essentiel de se mobiliser et d'agir de manière à avoir un impact durable. Grâce à l'éducation, aux projets novateurs et aux efforts pratiques en cours, le monde pourra donner la priorité à la conservation et à la réutilisation de l'eau pour une meilleure vision 2050. ●

« D'ici 2050, il ne fait aucun doute qu'il est souhaitable de voir un monde où chaque citoyenne et citoyen aura accès à de l'eau potable et à des services propres, abordables et accessibles. »



# La technologie au service de l'eau

- innovation
- sécurité
- surveillance
- intelligence artificielle

Sécurisez vos infrastructures d'eau avec

## helios<sup>360</sup>

info@helios360.ca

# Gestion intégrée des nutriments

## Deux études de cas au Massachusetts



PAR YVAN BREAUT, ing., M. Env.  
Délégué de Réseau Environnement auprès de  
la WEF



(Traduction libre permise par la Water Environment Federation [WEF] de l'article suivant : Rudenko, A., et M. Drainville (octobre 2024). « Integrated Approaches to Nutrient Management Planning: Southeastern Massachusetts Case Studies ». WEFTEC Conference Proceedings.)

**Deux communautés du Massachusetts ont adopté des approches innovantes de gestion afin de respecter les limites journalières de charge en azote total mises en place par la United States Environmental Protection Agency et le Massachusetts Department of Environmental Protection. Deux stratégies différentes, mais un seul objectif : restaurer les zones côtières dégradées par les effets négatifs de l'eutrophisation causée par l'azote.**

Le Massachusetts Estuaries Project (MassDEP, s. d.) a identifié quatre principales sources d'azote qui affectent les estuaires : les fosses septiques de conception traditionnelle, les effluents des stations d'épuration des eaux usées (STEP), les engrais et les eaux pluviales. Certaines villes plus densément peuplées privilégient les solutions traditionnelles en dirigeant tous les rejets azotés vers une STEP à laquelle est intégré un procédé d'élimination de l'azote, alors que d'autres ont exploré ou adopté des technologies non traditionnelles, comme la conchyliculture, les barrières réactives perméables, l'élargissement des estuaires (afin d'améliorer le rinçage par les marées), les installations de traitement décentralisées et les fosses septiques munies de capacité d'enlèvement de l'azote.

Dans plusieurs cas, une approche hybride de gestion de l'azote est mise en œuvre. Les deux études de cas décrites ci-après illustrent les solutions adoptées par les villes de Chatham et d'Oak Bluffs, permettant à toute communauté confrontée à des défis similaires de bénéficier de la connaissance qu'elles ont su développer. Ces dernières ont chacune apporté des



solutions différentes aux mêmes problématiques de pollution par l'azote. Toutefois, elles ont dû affronter un défi commun lié aux coûts importants associés aux programmes qu'elles ont choisi de mettre en place, ce qui a nécessité un grand effort de sensibilisation du public afin de rendre le projet acceptable pour la communauté.

### **Chatham : le raccordement des fosses septiques aux égouts**

La Ville de Chatham est confrontée à un grave problème de contamination par l'azote : un tiers des bassins versants

« Les deux études de cas [...] illustrent les solutions adoptées par les villes de Chatham et d'Oak Bluffs, permettant à toute communauté confrontée à des défis similaires de bénéficier de la connaissance qu'elles ont su développer. »



nécessitent une élimination de 100 % de l'azote des eaux usées, et près des trois quarts nécessitent une élimination de plus de 50 % afin d'atteindre les limites journalières de charge en azote total auxquelles la Ville est soumise. La solution à ce problème a été estimée à plus de 300 millions de dollars pour une communauté d'un peu plus de 6 000 personnes. La Ville a donc élaboré un plan de mise en œuvre progressif de technologies d'assainissement traditionnelles, avec un recours limité à des technologies non traditionnelles dans certaines zones ciblées.

Lors de la première phase du plan, la STEP de la Ville a été modernisée à deux niveaux : par l'installation d'un procédé d'élimination de l'azote à la fine pointe de la technologie, et par l'augmentation de sa capacité hydraulique. Ensuite, la Ville a déployé des projets de connexion de résidences isolées munies de fosses septiques traditionnelles au réseau d'égouts, lui permettant d'atteindre de 15 % à 20 % de ses exigences de conformité. À ce jour, près de 40 % du plan de mise aux normes a été réalisé, et plus de 700 fosses septiques ont été éliminées, ce qui représente une réduction estimée de la charge d'azote d'environ 3 000 kg/an.

La Ville a également commandé la réalisation d'études visant à explorer des approches non traditionnelles susceptibles de contribuer à réduire davantage la charge d'azote. Par la réalisation d'un projet d'élargissement d'une entrée d'eau à la mer, la marée a pu atteindre le ruisseau par l'estuaire, permettant ainsi de remédier au problème de qualité de l'eau. Une autre étude a permis d'estimer que les engrais représentaient environ 9 % de la charge d'azote apportée aux estuaires sur le territoire de la ville. Après cette étude, un règlement a été promulgué afin d'imposer de meilleures pratiques de gestion agricole et de limiter les charges d'azote provenant de l'application d'engrais. Ces deux méthodes non traditionnelles de réduction de la charge d'azote ont été mises en œuvre conjointement avec le programme de modernisation de la STEP afin de contribuer à l'atteindre de l'exigence de limite de charge journalière en azote total dans un délai de 20 ans.

### Oak Bluffs : l'approche hybride de gestion de l'azote

La ville d'Oak Bluffs est une petite communauté dont la population est inférieure à 5 000 personnes. La majeure partie du territoire est situé dans l'un des quatre bassins versants côtiers sensibles à l'azote. Chaque été, la ville connaît une forte croissance démographique liée au tourisme, ce qui exacerbe les effets des nutriments observés sur les ressources en eau. La Ville dispose d'un petit système centralisé de traitement des eaux usées, avec peu de possibilités d'amélioration du procédé de traitement de l'azote, ce qui l'a amenée à évaluer plusieurs technologies non traditionnelles pendant le développement de son plan de gestion.

Afin d'atteindre ses objectifs de limite de charge journalière en azote total, la Ville a élaboré un plan hybride, qui intègre plusieurs stratégies de gestion de l'azote pour chaque bassin versant, notamment : le développement du réseau d'égouts; l'installation de fosses septiques ayant des capacités d'enlèvement de l'azote; l'installation de barrières réactives perméables qui fournissent une source de carbone aux microbes, leur permettant de consommer le carbone et l'oxygène et créant ainsi un

environnement anaérobie libérant de l'azote gazeux dans l'atmosphère. Le plan prévoit la mise en œuvre d'un processus de gestion adaptative afin d'intégrer ces technologies pilotes dès que leur faisabilité sera démontrée. La qualité de l'eau est surveillée en continu afin de suivre et d'adapter le plan de mise en œuvre en fonction des résultats obtenus. La gestion adaptative s'applique également au suivi et aux ajustements financiers face à l'évolution des coûts de construction d'égouts et de mise en œuvre de projets pilotes.

### Des défis complexes

Les nombreux défis liés à la contamination des eaux usées par l'azote dans le sud-est du Massachusetts engendrent des investissements importants pour remédier à des années de détérioration de la situation environnementale. Les petites communautés s'attaquent à ce problème grâce à des approches innovantes qui visent à maîtriser les coûts élevés en équilibrant les technologies traditionnelles et non traditionnelles de gestion des eaux usées. Les approches décrites précédemment ont permis la restauration des cours d'eau côtiers dégradés grâce à des solutions financièrement viables. Cependant, il est important de noter ceci : pour résoudre un problème qui s'est développé sur plusieurs années, il faut prévoir des solutions ayant des échéanciers de mise en œuvre de 20 à 40 ans qui sont économiquement viables. ●

### Référence

MassDEP (s. d.). *The Massachusetts Estuaries Project and Reports*. En ligne : [mass.gov/guides/the-massachusetts-estuaries-project-and-reports](https://mass.gov/guides/the-massachusetts-estuaries-project-and-reports).

**PREMIER  
TECH**

**30** ans à faire  
la différence

PT Eau et Environnement

**Expert en solutions  
septiques au Québec**

**NOUS VOUS ACCOMPAGNONS**

- Installation septique écoresponsable
- Relevé sanitaire
- Test de sol et plan d'implantation
- Entretien de toutes les technologies
- Inspection préachat

**POURQUOI OPTER POUR DES INSTALLATIONS  
SEPTIQUES AUTONOMES?**

- Solution pour les réseaux d'égout à pleine capacité
- Moins cher pour les citoyens
- Recharge les nappes phréatiques

**+1 800 632-6356**  
**PT-EauEnvironnement.com**

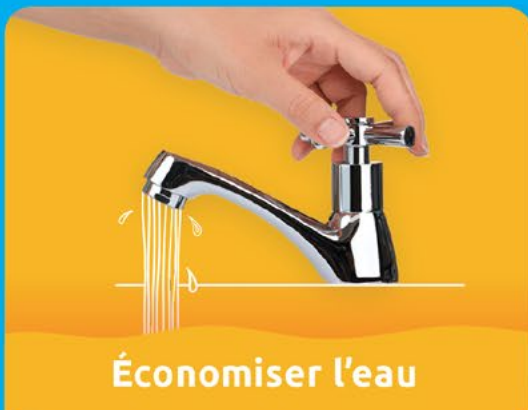


# DEVENEZ

## PARTENAIRE DE DIFFUSION

**PENSEZ**  
**BLEU**.COM

Le site dédié à sensibiliser et informer le public à protéger notre ressource collective



Inscrivez-vous  
à l'infolettre  
pour connaître  
notre l'actualité!



Pour recevoir votre guide  
du partenaire, écrivez à  
[mpelissier@reseau-environnement.com](mailto:mpelissier@reseau-environnement.com)

Campagne financée par :

Québec 

Propulsée par :

 Réseau  
Environnement

