

# Préserver les eaux propres

Au Canada, bien que l'eau semble être une ressource inépuisable, elle est souvent contaminée. L'équipe du Centre de recherche, de développement et de validation des technologies et procédés en traitement des eaux (CREDEAU) répond aux enjeux les plus pressants concernant les eaux potables, les eaux usées, les eaux pluviales, les effluents industriels et le traitement des boues.

## L'équipe de recherche

Le CREDEAU a été établi par un **consortium de quatre établissements québécois d'enseignement postsecondaire** : Polytechnique Montréal, l'Université de Montréal, l'École de technologie supérieure et l'Université McGill. Ce centre de recherche comprend **13 chercheurs principaux et chercheuses principales**, qui collaborent avec un réseau de recherche établi au Canada et à l'étranger, y compris des postdoctorantes et postdoctorants, des élèves et du personnel technique. Le professeur **Benoit Barbeau**, directeur du CREDEAU, et la professeure **Michèle Prévost**, chercheuse principale au CREDEAU, détiennent conjointement la Chaire industrielle en eau potable du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG).



## Les travaux de recherche

Les travaux de recherche du CREDEAU permettent d'examiner le cycle intégral de l'eau, **« de la rivière jusqu'au robinet »**. Ils abordent simultanément des considérations liées à l'environnement et à la santé publique. Ils couvrent la validation scientifique et technique d'innovations dont les entités qui sont au cœur de la gestion de l'eau et qui peuvent utiliser ces innovations (autorités municipales et autres paliers de gouvernements, industrie et agences réglementaires) ont besoin. Le CREDEAU met l'accent à la fois sur **le transfert technologique et le transfert de connaissances** vers ces utilisateurs et utilisatrices.

À titre d'exemple, le CREDEAU s'est intéressé à la présence de composés perfluorés (parfois appelés **polluants éternels** ou PFAS) dans l'eau de plusieurs municipalités au Québec et d'autres dans le reste du Canada. Il a documenté l'impact de la présence de ces substances chimiques dans l'eau, puis y a sensibilisé le public et les principales parties prenantes de la gestion de l'eau. Allant ensuite plus loin, il a cherché des solutions pour rehausser d'une part, la qualité de l'eau à la source (en réduisant les composés perfluorés rejetés), et d'autre part, celle de l'eau consommée (en améliorant le traitement).

## À propos de la Fondation canadienne pour l'innovation

Depuis sa création en 1997, la FCI a versé plus de 10 milliards de dollars pour soutenir près de 13 000 projets d'infrastructure dans toutes les disciplines de recherche au sein de 173 établissements situés dans 81 municipalités partout au Canada.

Depuis la mise sur pied du CREDEAU, son équipe de recherche a publié plus de 1 000 articles, elle a effectué plus de 1 200 présentations dans le cadre de congrès et autres activités de partage de connaissances, et elle a obtenu 35 brevets.

## L'infrastructure de recherche

Le CREDEAU a été mis sur pied à Polytechnique Montréal en 2004 grâce à une contribution de près de 5 millions de dollars de la FCI. Du financement s'est ajouté au fil des ans. Le CREDEAU a notamment reçu 1,9 million de dollars en 2012 afin d'effectuer des mises à niveau telles que des unités pilotes de traitement des eaux; des équipements de pointe d'analyse des eaux; et un laboratoire informatique.

Cela a permis au CREDEAU d'élargir sa capacité d'intervenir à même les sites de traitement des eaux, d'obtenir des données critiques en continu et de fournir des analyses. La valeur ajoutée de ces équipements provient aussi du fait qu'ils sont très flexibles, permettant d'effectuer des travaux de recherche sur un large éventail de problématiques liées à l'eau.

## Les partenariats

Le CREDEAU s'attèle à trouver des solutions innovatrices face aux défis liés à la gestion de l'eau avec de nombreux partenaires, dont plus de 40 chercheurs et chercheuses du milieu de l'enseignement postsecondaire; huit organismes et ministères fédéraux et plus de 25 provinciaux; plus de 25 partenaires industriels; et plus de 70 partenaires municipaux.

Le CREDEAU est un partenaire vers qui les municipalités peuvent se tourner, tant pour mieux comprendre un défi émergent, que pour planifier des réponses à court ou à plus long terme. C'est aussi un partenaire vers lequel se tourne le secteur privé pour mener des essais et ainsi combler le vide entre la conception de solutions et leur déploiement à grande échelle. Benoit Barbeau le confirme : « Les laboratoires privés ne peuvent entreprendre ce travail de façon viable et il revient donc aux universités comme les nôtres de venir en appui à la prise de décisions. »

D'ailleurs, Alain Gadbois, vice-président de la technologie de l'entreprise Veolia Water Technologies souligne que : « les équipements et l'expertise du CREDEAU lui permettent de faire plus que la majorité des laboratoires dans le monde ».

# Les retombées

Si une priorité du CREDEAU est d'améliorer la qualité de l'eau consommée, il participe également aux efforts visant à **rehausser la qualité de l'eau à la source** et à adopter des méthodes qui **réduisent l'empreinte environnementale des systèmes de traitement des eaux** eux-mêmes.



## Protéger les sources d'eau potable

La municipalité de Trois-Rivières au Québec a collaboré avec le CREDEAU dans le cadre d'un **projet d'infrastructures vertes de gestion des eaux pluviales** et ce, afin de protéger les sources d'eau potable. En 2018, la municipalité a installé des aires de biorétention sur les abords de l'une de ses principales rues résidentielles. Les équipements du CREDEAU ont été utilisés pour mesurer la performance de ces aires de biorétention. Les résultats préliminaires indiquent que cette approche **favorise la biodiversité et aide à protéger la nappe phréatique**.



## Décontaminer les eaux

Une étude réalisée par le CREDEAU a documenté les effets négatifs que peuvent avoir de **hauts niveaux de manganèse** dans l'eau **sur le développement neurologique des enfants**. Puisqu'environ 15 % des eaux souterraines au Canada contiennent trop de manganèse, il devient impératif de mieux gérer la présence de cet élément chimique dans l'eau potable et d'établir des normes quant à la quantité acceptable. Grâce à l'étude en question, le CREDEAU a présenté les faits à Santé Canada qui a conduit le ministère à **émettre une recommandation** en 2019 et Santé Québec à déposer un **projet de loi** en 2020 établissant la limite de manganèse permise dans l'eau potable.



## Atténuer la présence du plomb dans l'eau

La **présence du plomb** dans l'eau entraîne des dommages neurologiques chez les jeunes enfants. Or, au Canada, on retrouve des **concentrations élevées de plomb dans certaines écoles et garderies**. Le CREDEAU a notamment travaillé avec cinq grandes villes canadiennes pour les aider à réviser leurs stratégies d'atténuation de la présence du plomb dans l'eau. Ces travaux ont mené à de **nouvelles exigences d'échantillonnage dans les écoles du Québec et de l'Ontario**. Finalement, en 2019, Santé Canada a utilisé ces travaux pour resserrer les normes applicables aux résidences et aux écoles.



## Encourager la science citoyenne

Les microfibrilles que génère le lavage des vêtements représentent une des principales sources de **microplastiques primaires versés dans les océans**. Le CREDEAU a participé à un projet de science citoyenne au cours duquel il a pu d'une part, évaluer l'acceptabilité sociale du fait d'installer un filtre à la sortie des laveuses et d'autre part, en tester le rendement. On a documenté un potentiel de rétention des microfibrilles s'élevant à 12,8 tonnes par an pour une ville de la taille de Montréal. Une motion a d'ailleurs été déposée à la Ville de Montréal pour demander une **réglementation qui obligerait les manufactures de laveuses à installer des filtres sur ce type d'appareil électroménager**.



## Maîtriser les éventuelles éclosions de pathogènes

Des efforts soutenus pour limiter la consommation d'eau dans les grands bâtiments ont eu comme conséquence involontaire que l'eau stagne, ce qui peut provoquer l'apparition de **pathogènes dans les eaux potables**. Le CREDEAU a donc relevé le défi de faire coexister à la fois les efforts pour réduire la consommation d'eau avec la nécessité de garantir la qualité de l'eau destinée à être bue. Il a travaillé avec plus de 15 établissements hospitaliers dans deux provinces canadiennes afin de **maîtriser les éventuelles éclosions de pathogènes dans leurs eaux**. Il a également fourni des conseils aux comités provinciaux et fédéraux pour que les normes et codes du bâtiment soient révisés.



## Gérer les installations septiques

Le gouvernement du Québec a récemment entamé une réforme du cadre réglementaire entourant **l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées**. Ce cadre n'avait pas été mis à jour depuis 1981. Le gouvernement du Québec a retenu les services du CREDEAU afin de l'appuyer dans **l'élaboration de nouveaux critères vis-à-vis de la conception des systèmes de traitement des eaux usées** et afin qu'il propose des **approches novatrices en matière de gestion des installations septiques**.