



Loi sur les ressources en eau du Canada

Rapport annuel au Parlement 2021 - 2022



Environnement et
Changement climatique Canada

Environment and
Climate Change Canada

Canada 

N° cat. : En1-20F-PDF
ISSN : 1912-2187
EC22154

À moins d'avis contraire, il est interdit de reproduire le contenu de cette publication, en totalité ou en partie, à des fins de diffusion commerciale sans avoir obtenu au préalable la permission écrite de l'administrateur du droit d'auteur d'Environnement et Changement climatique Canada. Si vous souhaitez obtenir du gouvernement du Canada les droits de reproduction du contenu à des fins commerciales, veuillez demander l'affranchissement du droit d'auteur de la Couronne en communiquant avec :

Environnement et Changement climatique Canada
Centre de renseignements à la population
12^e étage, édifice Fontaine
200, boulevard Sacré-Cœur
Gatineau (Québec) K1A 0H3
Téléphone : 819-938-3860
Ligne sans frais : 1-800-668-6767 (au Canada seulement)
Courriel : enviroinfo@ec.gc.ca

Photo de couverture : Nord du lac Supérieur ©Paula Scott

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre de l'Environnement et du Changement climatique, 2023

Also available in English

Table des matières

1	Introduction.....	4
1.1	Faits saillants du rapport annuel 2021-2022.....	6
1.2	Mesures relatives à l'eau douce	7
2	Surveillance de l'eau douce	9
2.1	Surveillance de la quantité d'eau.....	10
2.1.1	Réseau national de surveillance hydrométrique	10
2.1.2	Diffusion des données.....	13
2.2	Surveillance de la qualité de l'eau douce	14
2.3	Surveillance biologique.....	17
2.4	Données régionales sur la surveillance	18
2.4.1	Cote du Pacifique	19
2.4.2	Nord du Canada.....	22
2.4.3	Région des Prairies	26
2.4.4	Région de l'Ontario.....	31
2.4.5	Région du Québec	33
2.4.6	Région de l'Atlantique.....	34
3	Indicateurs de quantité et de qualité de l'eau.....	37
3.1	Indicateur de la quantité d'eau dans les cours d'eau canadiens	37
3.2	Indicateur de la qualité de l'eau dans les cours d'eau canadiens	37
4	Programme de classification des eaux coquillières	40
5	Régies intergouvernementales des eaux	43
5.1	Régie des eaux des provinces des Prairies	44
5.2	Commission de contrôle du lac des Bois	47
5.3	Commission de planification de la régularisation de la rivière des Outaouais	48
5.4	Soutien d'ECCC aux régies internationales des eaux	50
5.5	Conseil du bassin du Mackenzie	53
6	Approches écosystémiques de la gestion de la qualité de l'eau	56
6.1	Programme du bassin du lac Winnipeg	57
6.2	Initiative de protection des Grands Lacs	61
6.3	Plan d'action Saint-Laurent	71
6.4	Programmes scientifique sur le lac des Bois	73

7	Recherche et développement	74
7.1	Recherche sur les effets des changements climatiques sur les systèmes aquatiques.....	74
7.2	Développement technologique	75
7.3	Élaboration de programmes.....	78
7.4	Modélisation et études.....	80
8	Données en ligne sur l'eau	84
9	Renseignements supplémentaires	86



1 Introduction

Administrée par le ministre de l'Environnement et du Changement climatique, la *Loi sur les ressources en eau du Canada* (LREC) prévoit un cadre pour la collaboration entre le gouvernement fédéral et les gouvernements provinciaux et territoriaux pour les questions liées aux ressources en eau. Chaque ordre de gouvernement joue un rôle différent en matière de gestion des ressources en eau, et il existe de nombreux domaines de responsabilité partagée. Les projets communs concernent la régularisation, la répartition, la surveillance et les relevés des ressources en eau, ainsi que la planification et la mise en œuvre de programmes ayant trait à la conservation, à la mise en valeur et à l'utilisation de ces ressources.

L'article 38 de la LREC prévoit la présentation au Parlement d'un rapport sur les activités menées en application de la loi dès que possible après chaque exercice. Le présent rapport annuel porte sur l'avancement des activités du 1^{er} avril 2021 au 31 mars 2022.

Le présent rapport décrit un large éventail d'activités fédérales menées en vertu de la LREC, notamment la participation à divers accords et ententes fédéraux-provinciaux-territoriaux, des recherches et des suivis importants sur l'eau et des programmes d'information du public. Il comprend également les activités menées en vertu de la LREC visant à préserver la qualité de l'eau et la quantité de bassins versants du Canada.

Au Canada, la gestion de l'eau douce est une responsabilité partagée entre les gouvernements fédéral, provinciaux, territoriaux et autochtones. Le gouvernement fédéral intervient dans les domaines liés à

l'eau douce comme la pêche, la prévention de la pollution, la navigation et le transport maritime, les relations internationales, les eaux transfrontalières intérieures, ainsi que la création et la gestion des aires protégées. Le gouvernement fédéral est également responsable de la gestion de l'eau douce sur les terres fédérales.

Les provinces et les territoires du Canada assument une part importante de la responsabilité des domaines de la gestion et de la protection de l'eau à l'intérieur de leurs frontières, notamment en ce qui a trait à la répartition et à l'utilisation de l'eau, aux services d'eau potable et d'eaux usées, à la protection des sources d'eau, à la gestion des pêches intérieures, aux espèces aquatiques en péril et aux espèces envahissantes.

En vertu de nombreux traités historiques et modernes, et des ententes sur l'autonomie gouvernementale, les peuples autochtones ont des droits liés à l'eau douce. Ils participent également à la gestion transfrontalière de l'eau douce, notamment par l'intermédiaire des conseils de gestion de l'eau.

Les sections du présent rapport décrivent la collaboration fédérale, provinciale, territoriale et autochtone en ce qui concerne :

- la surveillance de l'eau douce;
- les indicateurs de la qualité de l'eau et de la quantité d'eau;
- le Programme de classification des eaux coquillières;
- les régies intergouvernementales des eaux;
- les approches écosystémiques de la gestion de la qualité de l'eau; et
- la recherche et le développement.

1.1 Faits saillants du rapport annuel 2021-2022

- De nouvelles technologies novatrices, notamment l'utilisation de notes électroniques de relevés hydrométriques, de caméras de stations, de mesures de débit sans contact et de production continue de données, ont considérablement amélioré l'efficacité et les capacités du Programme hydrométrique et de ses partenaires provinciaux et territoriaux. Le projet de production continue de données a reçu la mention d'excellence d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) pour l'innovation et l'orientation du changement.
- Le système de diffusion des données hydrométriques en temps réel a été mis à jour pour faciliter la livraison d'un plus grand nombre de types de données. Le processus de téléversement a été automatisé pour extraire les extrêmes quotidiens et les extrêmes instantanés annuels approuvés du système de production de données et les téléverser dans la base de données des Archives nationales.
- En 2021-2022, les Services hydrologiques nationaux d'ECCC ont été en mesure d'achever les travaux sur 46 téléphériques dans l'ensemble du pays, malgré les répercussions de la COVID 19 sur l'exécution du plan de travail national, ce qui porte le total à 229/360 téléphériques qui ont été soit réparés, soit adaptés, soit remplacés par d'autres technologies.
- Deux nouveaux indicateurs ont été ajoutés aux Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement : les tendances en matière de quantité d'eau annuelle dans les cours d'eau canadiens et les tendances dans le nombre de jours de crue dans les cours d'eau canadiens. Ces nouveaux indicateurs permettent d'évaluer si des changements importants ont été observés au fil du temps en ce qui concerne la quantité d'eau et le nombre de jours de crue aux stations de surveillance du Canada entre 1970 et 2019.
- Les inondations en Colombie Britannique, au Yukon et dans les Territoires du Nord Ouest ont suscité une réponse exceptionnelle. Le personnel des SHN était actif pendant les crues, s'assurant que les données étaient disponibles et représentatives des conditions. Les données et les informations recueillies par les SHN ont été utilisées par les organismes d'intervention d'urgence des gouvernements provinciaux et territoriaux pour émettre des avis d'inondation et des avis d'évacuation.
- Great Lakes DataStream (Gordon Foundation) a été mis en ligne à l'automne 2021 et comprend des ensembles de données du CCCE provenant de la surveillance de la qualité de l'eau dans le bassin. La mise à jour de Lake Winnipeg DataStream (Gordon Foundation) s'est poursuivie.
- En 2021-2022, les activités de recherche et de surveillance sur le terrain et en laboratoire du CCCE ont été partiellement suspendues en raison de la pandémie de COVID-19. La continuité de la surveillance a été facilitée, dans la mesure du possible, par des partenariats avec les provinces et les territoires.

Photo : Le fleuve Fraser

1.2 Mesures relatives à l'eau douce



Lac Bow, parc national Banff, Alberta

Le gouvernement du Canada reste déterminé à faire avancer le programme fédéral en matière d'eau douce. C'est pourquoi, dans le budget 2023, le gouvernement a proposé de fournir un investissement majeur dans l'eau douce, y compris :

- 650 millions de dollars sur dix ans, à compter de 2023-2024, pour soutenir les travaux de surveillance, d'évaluation et de restauration dans les Grands Lacs, le lac Winnipeg, le lac des Bois, le fleuve Saint-Laurent, le fleuve Fraser, le fleuve Saint-Jean, le fleuve Mackenzie et le lac Simcoe.
- 22,6 millions de dollars sur trois ans, à partir de 2023-2024, pour mieux coordonner les efforts de protection de l'eau douce au Canada.
- 85,1 millions de dollars sur cinq ans, à partir de 2023-2024, avec 0,4 million de dollars d'amortissement restant et 21 millions de dollars permanents par la suite, pour soutenir la création de l'Agence canadienne de l'eau, qui dirigera la mise en œuvre de ces initiatives, et faire progresser la modernisation de la LREC.

Cette décision de financement est le point culminant d'activités étendues sur plusieurs années, y compris en 2021-2022.

Activités en 2021-2022

À la suite de l'engagement du public et des intervenants en 2020 et au début de 2021 sur la création d'une Agence canadienne de l'eau, Environnement et Changement climatique Canada a publié un rapport " Ce que nous avons entendu " en juin 2021. Ce rapport présente une synthèse des conseils et

des recommandations formulés au cours du processus d'engagement public. Il a notamment révélé que le public était largement favorable à la création de l'agence. Reconnaissant l'importance de l'eau douce pour les peuples autochtones et l'engagement du gouvernement du Canada en faveur de la réconciliation, le gouvernement a continué à faire participer directement les Premières nations, les Inuits et les Métis à l'élaboration de l'Agence canadienne de l'eau jusqu'en 2021-2022.

En outre, le budget 2022 a fourni un financement de base important pour le programme relatif à l'eau douce. Il s'agit notamment de :

- 43,5 millions de dollars sur cinq ans, à partir de 2022-2023, et 8,7 millions de dollars permanents à ECCC pour créer la nouvelle Agence canadienne de l'eau.
- 19,6 millions de dollars en 2022-2023 à ECCC pour soutenir le Plan d'action pour l'eau douce.
- 25 millions de dollars sur cinq ans pour la région des lacs expérimentaux dans le nord de l'Ontario afin de soutenir la science et la recherche nationales et internationales sur l'eau douce.

De plus amples informations sur les activités découlant du budget 2023 figureront dans le rapport annuel de la LREC pour 2022-2023.



2 Surveillance de l'eau douce

ECCC est l'organisme fédéral chargé de recueillir, d'interpréter et de fournir des renseignements normalisés essentiels sur la quantité et la qualité de l'eau dont les Canadiens et leurs institutions ont besoin pour prendre des décisions éclairées en matière de gestion de l'eau afin de protéger et d'assurer l'intendance de l'eau douce au Canada.

En collaboration avec les gouvernements provinciaux et territoriaux et d'autres intervenants, ECCC mène trois types d'activités de surveillance de l'eau douce partout au Canada, afin d'obtenir des renseignements sur la quantité d'eau, la qualité de l'eau douce et les conditions biologiques. Dans quelques cas, des peuples autochtones, des institutions ou des bénévoles contribuent à la surveillance.

2.1 Surveillance de la quantité d'eau



Elan dans un lac à Saskatoon (SK)

La division des Services hydrologiques nationaux (SHN) au sein d'ECCC est le principal exploitant du Programme hydrométrique national. Ce programme prévoit la collecte, l'interprétation et la diffusion de données et de renseignements sur la quantité d'eau de surface qui sont essentielles pour répondre aux besoins en matière de gestion de l'eau et d'environnement partout au pays.

Accords hydrométriques

Le programme hydrométrique d'ECCC est exécuté en vertu d'accords officiels avec neuf provinces, le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest et avec Relations Couronne-Autochtones et Affaires du

Nord Canada pour le Nunavut. Ces accords sont administrés en collaboration depuis 1975 et, à l'exception de Terre-Neuve-et-Labrador, du Nouveau-Brunswick et de la Saskatchewan, ils ont été renouvelés depuis 2008. De plus, ECCC est cosignataire du protocole d'entente annuel sur l'eau avec l'Île-du-Prince-Édouard. L'entente vise à assurer la coordination des efforts provinciaux et fédéraux pour la surveillance de la santé des écosystèmes aquatiques à l'Île-du-Prince-Édouard, y compris la quantité d'eau, en vue de maintenir la durabilité des ressources en eau de la province pour générer des avantages environnementaux, sociaux et économiques.

Les accords relatifs à des programmes particuliers requièrent que les gouvernements participants précisent le montant de financement que chacun assumera, ainsi que les informations et l'expertise qu'ils fourniront, dans les proportions convenues. Lorsque les accords portent sur des activités permanentes, comme les accords de surveillance hydrométrique conclus avec chaque gouvernement provincial et territorial, le partage des coûts se fait en fonction des besoins de données de chaque partie.

2.1.1 Réseau national de surveillance hydrométrique

Au cours de la période 2021-2022, aucun changement notable n'a été apporté à la taille du Réseau national de surveillance hydrométrique, mais un certain nombre de modifications mineures y ont été apportées. Le Réseau national de surveillance hydrométrique était constitué de 2 872 stations de surveillance hydrométrique (voir le tableau 1 et la figure 1). Au cours de cette période, ECCC a exploité 2 274 de ces stations hydrométriques, dont 1 087 étaient entièrement ou partiellement financées par le gouvernement fédéral. Les autres stations étaient exploitées par ECCC pour le compte de gouvernements provinciaux et territoriaux ou d'un tiers, et le partage des coûts était fondé sur des

exigences et des besoins précis (voir le tableau 1). Au Québec, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques a exploité 227 stations, dont certaines étaient financées en tout ou en partie par le gouvernement du Canada. Le Manitoba et la Saskatchewan ont exploité également une partie importante des stations dans leurs territoires de compétence.

Figure 1. Réseau national de surveillance hydrométrique

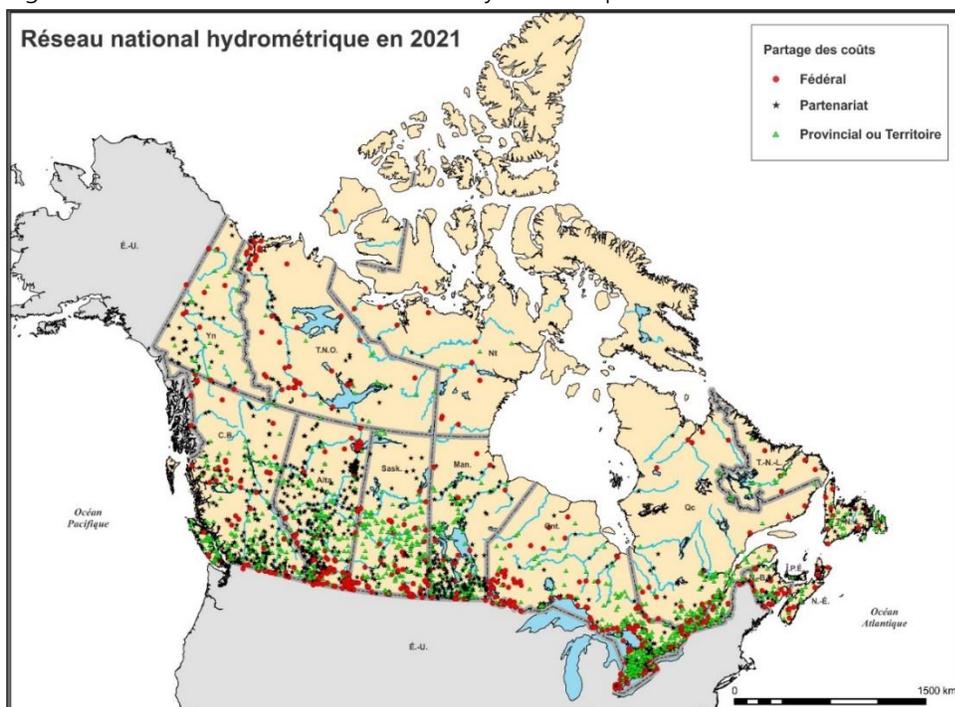


Tableau 1. Stations du Réseau national de surveillance hydrométrique

Province ou territoire ^a	Stations exploitées par ECCC (par entente de partage des coûts)				Stations non exploitées par ECCC (divers arrangements financiers)	Total par province ou territoire
	Gouv. fédéral	Partage des coûts ^b	Province ou territoire	Tierce partie		
Alberta	83	158	161	35	55	492
Colombie-Britannique	49	184	215	0	6	454
Manitoba	24	85	111	4	174	398
Nouveau-Brunswick	14	16	27 ^c	7	4	68
Terre-Neuve-et- Labrador	16	32	61	0	0	109
Nouvelle-Écosse	10	6	15	0	0	31
Territoires du Nord-Ouest	42	23	21	18	0	104
Nunavut	6	2	13	4	0	25
Ontario	81	62	335	93	6	577
Île-du-Prince-Édouard	0	5	5	0	0	10
Québec	16	0	0	0	227	243
Saskatchewan	88	51	18	3	126	286
Yukon	9	25	30	11	0	75
Total	438	649	1012	175	598	2 872^d

^a Les stations de surveillance hydrométrique à l'intérieur des limites de chaque province, quel que soit le bureau qui les exploite.

^b Les stations partiellement financées par le gouvernement fédéral, les gouvernements provinciaux et territoriaux et des tierces parties. Le ratio de partage des coûts varie en fonction de la station.

^c Neuf de ces stations sont des stations d'eaux souterraines.

^d Le changement total réel du réseau pour 2021-2022 est de +9 stations. Une erreur dans le total pour 2020-2021 a fait en sorte que 37 stations ont été omises dans le compte de l'Alberta.

Remarque : Le réseau comprend également un petit nombre de stations hydrométriques internationales situées aux États-Unis qui ne sont pas incluses dans le présent rapport, car elles appuient des activités de la Commission mixte internationale qui ne sont pas assujetties à la *Loi sur les ressources en eau du Canada*.

En 2021-2022, les SHN ont été en mesure d'achever les travaux sur 46 téléphériques dans l'ensemble du pays, malgré les répercussions de la COVID-19 sur l'exécution du plan de travail national. En juillet 2018, les SHN ont relevé 360 téléphériques qui devaient être réparés dans le cadre de l'investissement de renouvellement hydrométrique. Depuis lors, les SHN ont achevé les travaux à 64 % des téléphériques, avec un total de 229 téléphériques qui ont été soit réparés, adaptés ou remplacés par d'autres technologies.

Qu'est ce qu'un téléphérique?



Un téléphérique est une structure qui permet aux techniciens d'effectuer une mesure du débit au dessus d'une section transversale de cours d'eau. Le téléphérique abrite le technicien et son matériel de mesure. Le technicien se déplace au dessus de la section transversale du cours d'eau en s'arrêtant pour prendre des mesures du débit à des intervalles définis en fonction de la largeur du cours d'eau.

En 2021-2022, la COVID-19, les incendies de forêt et les inondations exceptionnelles en Colombie-Britannique ont eu une incidence sur les travaux prévus sur les téléphériques et ont entraîné des retards pour l'ensemble du plan de travail en matière d'infrastructure, y compris les projets de mise hors service et de puits de mesurage. Environ 28 % des 188 projets d'infrastructure prévus pour 2021-2022 ont dû être reportés aux années suivantes. Au total, 136 projets d'infrastructure ont été réalisés, y compris des travaux sur des téléphériques.

2.1.2 Diffusion des données

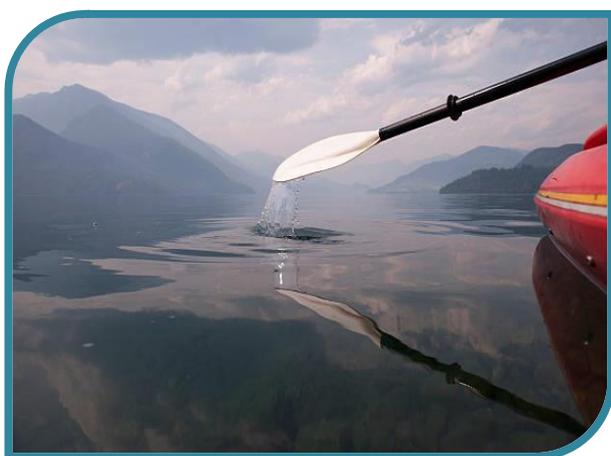
En 2021-2022, le système de diffusion des données hydrométriques en temps réel a été mis à jour pour faciliter la livraison d'un plus grand nombre de types de données, notamment :

- le niveau et l'état d'approbation des données en temps réel indiquant la qualité des données;
- les 60 derniers mois de données quotidiennes provisoires sur les niveaux et les débits d'eau;
- les corrections de données, les décalages, les périodes d'application complètes des courbes des débits jaugés, et un ensemble complet d'informations sur les visites sur le terrain accessibles aux partenaires des SHN par l'entremise de la connexion au site Web du Bureau de l'eau.

Le processus de téléversement a été automatisé pour extraire les extrêmes quotidiens et les extrêmes instantanés annuels approuvés du système de production de données et les téléverser dans la base de données des Archives nationales. Ce nouveau processus a permis de téléverser quotidiennement les données sur les extrêmes et les niveaux maximums dès qu'elles sont prêtes, et a considérablement amélioré l'efficacité de la publication des données. Les bases de données historiques hors ligne des Archives nationales ont été publiées quatre fois, soit en avril, en juillet et en octobre 2020 ainsi qu'en janvier 2021.

Pendant la crue printanière de 2021, un soutien après les heures d'ouverture a été offert pour veiller à ce que des données hydrométriques en temps réel soient disponibles 24 heures sur 24, 7 jours sur 7 pendant la période de crue.

2.2 Surveillance de la qualité de l'eau douce



Pagaie de kayak plongeant dans le lac Slocan, Kootenays (C.-B.)

La surveillance de la qualité de l'eau douce est un programme central d'ECCC depuis la création du ministère au début des années 1970. Les activités de surveillance du ministère sont essentielles pour évaluer l'état et les tendances de la qualité de l'eau et pour en rendre compte, ainsi que pour s'assurer du respect des engagements nationaux et internationaux et des obligations législatives du gouvernement fédéral. Les données sont également utilisées pour appuyer l'indicateur de la qualité d'eau élaboré dans le cadre du Programme des Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement (ICDE) (section 3).

En 2021-2022, les efforts de surveillance de la qualité de l'eau ont continué de subir les répercussions de la pandémie de COVID-19, et les activités sur le terrain ont été limitées à divers degrés dans l'ensemble du Canada. Encore une fois, la poursuite de la surveillance a été assurée, en partie, au moyen de partenariats avec les provinces et les territoires.

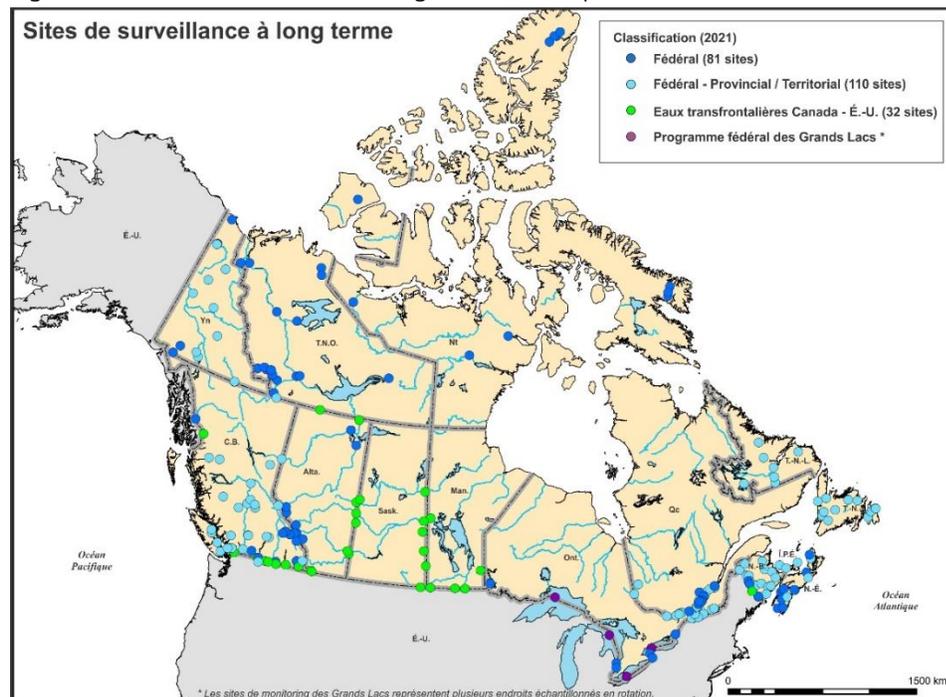
Une grande partie des activités du Programme de surveillance de la qualité des eaux douces sont réalisées dans le cadre d'ententes fédérales-provinciales-territoriales, ce qui assure une exécution économique et sans redondance du programme. ECCC a conclu des ententes de surveillance de la qualité de l'eau avec la Colombie-Britannique, le Yukon, le Manitoba, le Québec, l'Île-du-Prince-Édouard, le Nouveau-Brunswick et Terre-Neuve-et-Labrador.

Les objectifs des ententes fédérales-provinciales-territoriales de surveillance de la qualité de l'eau sont les suivants :

- obtenir un engagement à long terme pour l'acquisition de données sur la qualité de l'eau;
- obtenir des données sur la qualité de l'eau comparables et rigoureusement scientifiques qui sont fiables afin d'éclairer la gestion des ressources en eau;
- diffuser, en temps opportun, des renseignements sur la qualité de l'eau à l'intention du public, des organismes gouvernementaux, de l'industrie et de la communauté scientifique.

Le réseau de surveillance à long terme de la qualité de l'eau douce est constitué de 180 sites d'échantillonnage fédéraux, fédéraux-provinciaux et fédéraux-territoriaux partout au Canada (voir la figure 2). La carte indique également 32 sites surveillés dans les eaux transfrontalières du Canada et des États-Unis, ainsi que l'emplacement de sites surveillés à divers moments dans le cadre du Programme fédéral des Grands Lacs. Des échantillons d'eau sont régulièrement prélevés à ces sites pour analyser les paramètres physicochimiques de la qualité de l'eau, notamment la température, le pH, l'alcalinité, la turbidité, les principaux ions, les éléments nutritifs et les métaux. Les pesticides, les bactéries et les autres paramètres préoccupants sont aussi surveillés en cas de problèmes de qualité de l'eau propres à un site. Les [données nationales de surveillance de la qualité de l'eau à long terme](#) sont publiées en ligne. Le Programme de surveillance de la qualité des eaux douces d'ECCC convient bien aux principaux bassins versants du Canada (océan Pacifique, océan Arctique et rivière Athabasca, baie d'Hudson et océan Atlantique) [voir la figure 2]. Ce programme favorise une gestion rigoureuse des ressources en eau partout au pays.

Figure 2 : Sites de surveillance à long terme de la qualité de l'eau



La Division du monitoring et de la surveillance de la qualité de l'eau d'ECCC mène des activités de surveillance en fonction du niveau de risque pour la qualité de l'eau dans un bassin versant. Le risque est évalué en fonction du stress déterminé par la nature, la probabilité, la fréquence et la gravité. Au moyen d'un cadre de gestion adaptative axé sur le risque, ECCC optimise ses activités afin d'atteindre des résultats plus ciblés et mieux adaptés aux besoins des utilisateurs et à ceux de la population canadienne. Pour améliorer la production de rapports sur les résultats, le cadre de gestion adaptative axé sur le risque :

- définit les responsabilités en matière de surveillance;
- cerne les risques pour la qualité de l'eau aux sites de surveillance et dans l'ensemble des bassins hydrographiques du Canada;
- optimise les activités de surveillance;
- assure la qualité des données et l'accès aux données.

Les stations de surveillance à long terme existantes sont classées en fonction d'une série de réseaux à l'échelle nationale, à savoir les grands cours d'eau, les grands lacs prioritaires, les cours d'eau transfrontaliers, les cours d'eau de référence et les zones de stress élevé. Chaque réseau comprend un ensemble d'objectifs de surveillance nationaux précis et a été élaboré de manière à améliorer la comparabilité des données de surveillance.

En 2021-2022, ECCC a lancé un examen quinquennal des éléments du cadre de gestion adaptative axé sur le risque qui s'appliquent à chaque bassin hydrographique, afin d'assurer l'amélioration continue de son approche de surveillance de l'eau douce.

Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter le site Web [Suivi de la qualité des eaux douces](#) d'ECCC.

2.3 Surveillance biologique

Le [Réseau canadien de biosurveillance aquatique](#) (RCBA) est un volet du Programme de surveillance de la qualité des eaux douces qui évalue la condition biologique des écosystèmes d'eau douce au Canada au moyen de méthodes normalisées de collecte et d'analyse des données.

L'équipe nationale du RCBA d'ECDC fournit la gestion des données en ligne, les outils et modèles d'évaluation, les protocoles d'analyse sur le terrain et en laboratoire, la certification et la formation, ainsi que la recherche et le développement en écologie. Les partenaires du RCBA mettent en commun leurs observations à l'intérieur de la base de données nationale. Depuis le début de l'élaboration de programmes nationaux normalisés pour la surveillance biologique dans les années 1990, des données provenant de plus de 10 000 endroits partout au pays sont représentées dans la base de données du RCBA.

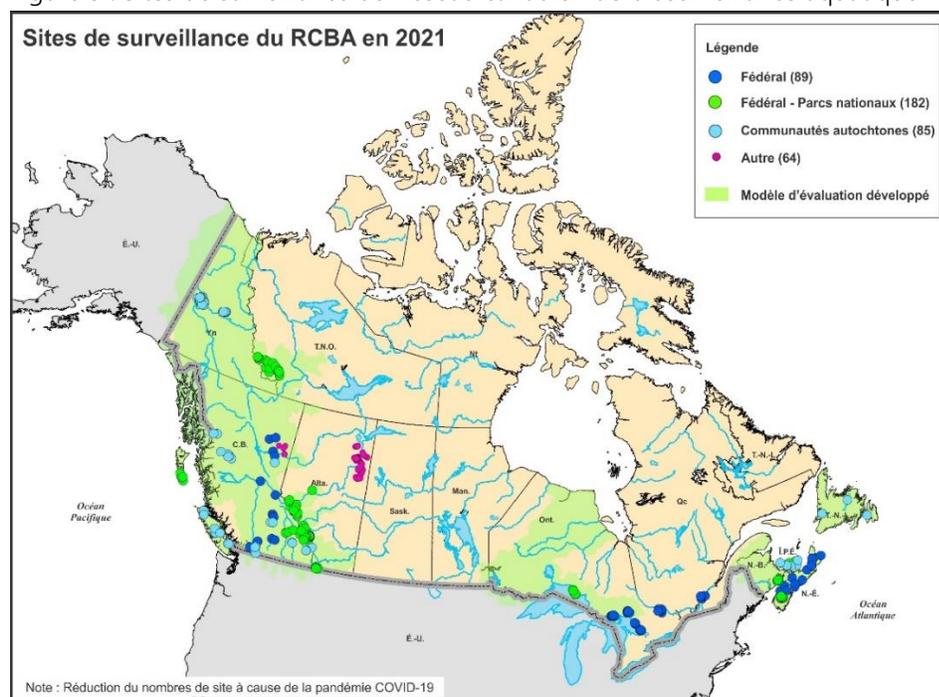
Dans le cadre du RCBA, des macroinvertébrés benthiques sont recueillis à un site, et leurs nombres servent d'indicateur de la santé du plan d'eau. Les macroinvertébrés benthiques sont des organismes aquatiques vivant au fond de l'eau, dépourvus de colonne vertébrale et généralement visibles à l'œil nu. Ils comprennent notamment des vers, des crustacés, des mollusques ainsi que des larves de nombreux insectes. Les communautés de macroinvertébrés :

- témoignent des conditions à des endroits précis et indiquent les impacts cumulatifs;
- sont sensibles à diverses perturbations;
- sont présentes dans l'ensemble des écosystèmes d'eau douce;
- jouent un rôle clé dans les réseaux trophiques aquatiques.

Les partenaires du RCBA comprennent des ministères du gouvernement fédéral et des gouvernements provinciaux et territoriaux, l'industrie, le milieu universitaire, les collectivités autochtones et des organisations non gouvernementales, comme des groupes communautaires de bassins versants.

Au cours de la période 2021-2022, des données ont été recueillies à 420 sites situés dans divers sous-bassins partout au pays, principalement par des organisations gouvernementales non fédérales (voir la figure 3).

Figure 3 : Sites de surveillance du Réseau canadien de biosurveillance aquatique



2.4 Données régionales sur la surveillance

Les résumés des activités de surveillance réalisées dans les diverses régions du Canada sont exposés ci-dessous, par région (le Yukon chevauchant à la fois les régions de la côte du Pacifique et du nord du Canada), comme suit :

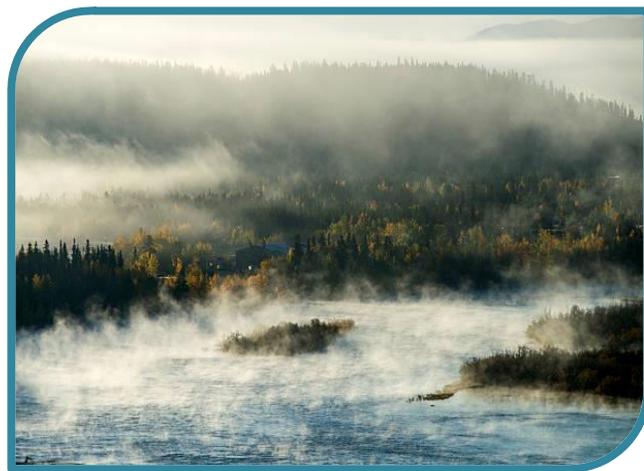
- surveillance de la quantité d'eau;
- surveillance de la qualité de l'eau;
- surveillance du RCBA.

2.4.1 Cote du Pacifique

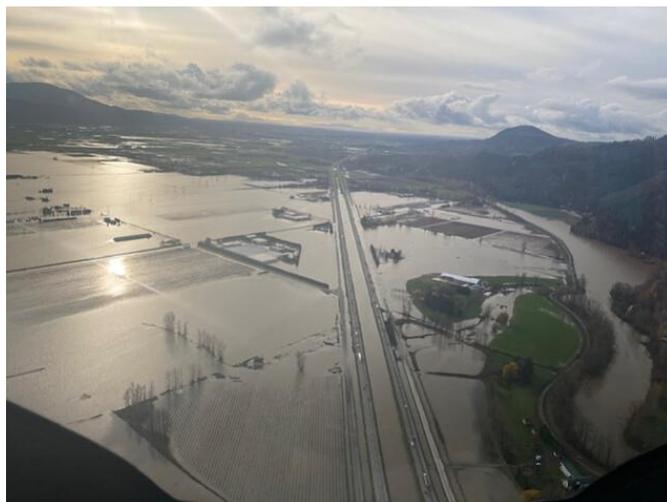
Surveillance de la quantité d'eau

Les accumulations de neige saisonnières en Colombie-Britannique au cours de l'hiver 2020-2021 étaient légèrement supérieures à la normale. Les conditions météorologiques du printemps ont été généralement sèches, ce qui a entraîné un début précoce de la crue printanière. Un dôme de chaleur à la fin de juin et au début de juillet a donné lieu à des conditions anormalement sèches et chaudes, ce qui a entraîné la fonte des accumulations de neige restantes à haute altitude et exacerbé les conditions de faible

débit en été dans toute la partie sud de la province. Les conditions chaudes et sèches ont donné lieu à une importante saison d'incendies de forêt, et de nombreuses stations hydrométriques ont permis d'observer des niveaux bas record qui ont persisté jusqu'à l'automne. En novembre, une rivière atmosphérique de catégorie 5 a touché terre dans le sud-ouest de la province, provoquant des pluies abondantes et soutenues et des inondations, causant des dommages importants aux infrastructures routières et ferroviaires et inondant les collectivités d'Abbotsford, de Princeton et de Merritt.



Brouillard au-dessus du fleuve Yukon, Whitehorse (Yn)



Vue aérienne de l'impact des inondations dans la région de Sumas, à l'est d'Abbotsford, le 26 novembre 2021. Tiré de la galerie du ministère des Transports et de l'Infrastructure de la Colombie-Britannique ([Autoroute 1 – Sumas | Une vue aérienne de l'impact des inondations... | Flickr \[En anglais seulement\]](#)).



Image du passage inférieur de Tank Hill le long du fleuve Fraser. Tiré de la galerie du ministère des Transports et de l'Infrastructure de la Colombie-Britannique ([Autoroute 1 – Passage inférieur de Tank Hill | Un important épisode de pluie a... | Flickr \[En anglais seulement\]](#)).

Le réseau de surveillance de la quantité d'eau en Colombie-Britannique (454 stations) a été révisé comme suit :

- 437 des 454 stations sont des stations de télémétrie en temps réel (96 %);
- douze stations ont été ajoutées au réseau;
- quatre stations ont été retirées au réseau.

Surveillance de la qualité de l'eau

Les activités de surveillance de la qualité de l'eau ont été réalisées dans le bassin versant de l'océan Pacifique (qui comprend une partie de la Colombie-Britannique et du Yukon) en vertu de l'[Entente sur la surveillance de la qualité de l'eau entre le Canada et la Colombie-Britannique](#) (en anglais seulement) et de l'*Entente sur la surveillance de la qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques entre le Canada et le Yukon*.

Dans la région du Yukon où les cours d'eau s'écoulent vers l'ouest dans l'océan Pacifique, deux sites sur les rivières Alsek et Dezadeash ont été surveillés dans le cadre d'une collaboration entre Parcs Canada et ECCC. Les autres sites de surveillance de la qualité de l'eau au Yukon, dont les cours d'eau se jettent dans la mer de Béring et qui étaient précédemment rattachés au bassin hydrographique du Pacifique, sont compris dans la section du présent rapport qui porte sur le nord du Canada.

En Colombie-Britannique, ECCC et le ministère provincial de l'Environnement et de la Stratégie sur les changements climatiques ont effectué conjointement des activités de surveillance à 46 sites actifs, ce qui comprend deux stations automatisées (décrites en détail plus loin). Vingt et un de ces sites se trouvent au même endroit que des stations hydrométriques d'ECCC. Parmi les 46 sites, ECCC, en collaboration avec Parcs Canada a également exploité six sites de surveillance à long terme de la qualité de l'eau dans les parcs nationaux Yoho, Kootenay, du Mont-Revelstoke et des Glaciers en Colombie-Britannique ainsi que dans le parc national Kluane au Yukon. Ces sites considérés comme relativement intacts fournissent des données de référence importantes aux fins de comparaison avec les

sites touchés par les activités humaines. Bon nombre de ces sites sont également situés dans des endroits pertinents pour évaluer les changements climatiques.

Les activités annuelles de surveillance de l'eau ont fait l'objet de négociations et ont été consignées dans le plan d'activités de l'*Entente sur la surveillance de la qualité de l'eau entre le Canada et la Colombie-Britannique* (2021-2022).

- Le bassin versant de l'océan Pacifique contient 43 sites, tandis que trois sites se trouvent dans le bassin versant du fleuve MacKenzie, mais sont inclus dans le cadre de l'*Entente sur la surveillance de la qualité de l'eau entre le Canada et la Colombie-Britannique* (et donc rapportés avec la région du Pacifique).
- Les activités d'échantillonnage en Colombie-Britannique ont été suspendues en novembre et décembre 2021 en raison des inondations généralisées qui ont coupé les routes dans la moitié sud de la province.
- Une bouée de surveillance automatisée en temps réel a été redéployée dans le lac Osoyoos de juillet à octobre.
- Une bouée automatisée de surveillance en temps réel située à l'embouchure du fleuve Fraser (bras principal de l'estuaire du fleuve Fraser) fournit en temps réel au public des données sur la qualité de l'eau, des données météorologiques et des données sur la qualité de l'eau provenant d'échantillons ponctuels sur le site Web du suivi de la qualité des eaux douces d'ECCC (Canada et Colombie-Britannique).

Les données sur la qualité de l'eau recueillies dans le cadre de l'*Entente sur la surveillance de la qualité de l'eau entre le Canada et la Colombie-Britannique* sont également disponibles sur un site Web conjoint ECCC-Colombie-Britannique hébergé par la Colombie-Britannique ([programme de surveillance de la qualité des eaux Canada-Colombie-Britannique – Province de la Colombie-Britannique \[gov.bc.ca – en anglais seulement\]](https://www2.gov.bc.ca/gov/content/water/quality/monitoring/quality_monitoring_program.htm)). Ce site Web vise à présenter de l'information sur la qualité des eaux, y compris les résultats des tendances concernant les données, au moyen d'un outil unique ArcGIS¹ en ligne.

Surveillance du RCBA

En Colombie-Britannique, la surveillance du RCBA est menée conjointement selon l'*Entente sur la surveillance de la qualité de l'eau entre le Canada et la Colombie-Britannique*. En vertu de cette entente, ECCC et le ministère provincial de l'Environnement et de la Stratégie sur les changements climatiques ont continué de collaborer à la collecte de données pour le maintien et l'élaboration d'un modèle de référence et pour l'évaluation de sites.

¹ Un service de système d'information géographique

En 2021-2022, ECCC a effectué la surveillance du RCBA à 14 sites de surveillance à long terme de la qualité de l'eau dans le bassin versant de la côte du Pacifique et à trois sites à long terme qui relèvent du bassin versant du fleuve MacKenzie (mais qui sont inclus dans l'*Entente sur la surveillance de la qualité de l'eau entre le Canada et la Colombie-Britannique*). ECCC a également travaillé en collaboration avec la Colombie-Britannique pour élaborer une page Web de validation de principe afin de regrouper les tendances de la qualité de l'eau et les résultats de la bioévaluation à des sites de surveillance de la qualité de l'eau à long terme dans le cadre de l'entente.

Il existe sept modèles de référence à la disposition de tous les utilisateurs du RCBA dans le bassin versant de la côte du Pacifique, qui fournissent des données de référence pour les évaluations biologiques dans presque tous les bassins versants de la Colombie-Britannique. Ces modèles de référence ont été élaborés en collaboration par des organismes fédéraux et provinciaux (c.-à-d. ECCC, Parcs Canada, le ministère de l'Environnement et de la Stratégie sur les changements climatiques de la Colombie-Britannique).

Onze sites ont été échantillonnés en 2021 pour contribuer à la mise à jour et à la révision des modèles de référence. Des modèles sont disponibles pour le fleuve Fraser (mise à jour en 2021), le bassin de la rivière Skagit, le bassin de la rivière Okanagan, la côte nord et centrale, le bassin du fleuve Columbia, les parcs nationaux des Rocheuses et l'île de Vancouver (mise à jour en 2021).

Il existe également un modèle à la disposition des utilisateurs du RCBA pour le bassin de la rivière de la Paix dans le nord-est de la Colombie-Britannique. Quatre sites ont été échantillonnés par ECCC en 2021 pour contribuer à la mise à jour et à la révision du modèle du bassin de la rivière de la Paix.

2.4.2 Nord du Canada

Surveillance de la quantité d'eau

Territoires du Nord-Ouest

Les cours d'eau du Nord font généralement l'objet d'une débâcle mécanique de la couverture de glace au printemps, ce qui peut entraîner des phénomènes extrêmes de débâcle et d'embâcle. En 2021, d'importantes inondations causées par la formation d'embâcle sur le fleuve Mackenzie dans la région du Dehcho ont nécessité l'évacuation des collectivités de Fort Simpson, de Fort Good Hope ainsi que des collectivités situées le long de la rivière Jean Marie. Les installations d'ECCC situées à Fort Simpson



Vue au-dessus et au-dessous de la surface des formations de glace au bord de la banquise, au nord de l'île de Baffin.

ont été légèrement endommagées par les inondations. Deux stations de surveillance hydrométrique sur le fleuve Mackenzie ont également été détruites par la glace.



Fleuve Mackenzie à Sans Sault (10KD001) pendant la débâcle – notez la station hydrométrique submergée au centre droit de l’image.



Fleuve Mackenzie à Sans Sault (10KD001) au milieu de l’été aux fins de comparaison avec la débâcle de 2021.



Station hydrométrique du fleuve Mackenzie à Fort Simpson (10GC001) pendant la débâcle de 2021 – la station hydrométrique a ensuite été détruite par la glace.

Les inondations le long du fleuve Mackenzie ont été aggravées par les niveaux d'eau élevés continus dans le Grand lac des Esclaves, qui persistent depuis l'automne 2020. Le personnel des SHN basé à Yellowknife est intervenu lors des pannes et a recueilli les mesures de la laisse de haute mer et les mesures de débit. Les données et les informations recueillies par le personnel des SHN ont été utilisées par l'organisme d'intervention d'urgence du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest pour émettre des avis d'inondation et des avis d'évacuation.

Les accumulations de neige record ont largement contribué aux phénomènes extrêmes au Yukon, le district des lacs du Sud ayant connu les niveaux d'eau les plus élevés jamais enregistrés. Des avis concernant des inondations localisées et l'évacuation ont été émis pour les collectivités entourant les lacs du Sud, en amont et en aval de Whitehorse. Les Forces armées canadiennes ont été déployées pour aider aux activités de protection contre les inondations. Whitehorse a également connu des inondations localisées, et Yukon Energy a pris des mesures pour protéger ses infrastructures alors que le fleuve Yukon a connu des débits record. La collectivité de Carmacks a également connu des inondations localisées, et certaines parties de la collectivité ont reçu un avis d'évacuation pendant la débâcle. Le personnel des SHN basé au Yukon a été actif pendant les périodes de crue, s'assurant que les données étaient disponibles et représentatives des conditions.

Nunavut

Le personnel des SHN basé à Yellowknife a également soutenu activement la Ville d'Iqaluit en exploitant un petit réseau de stations hydrométriques pour appuyer les activités de dérivation de l'eau visant à réapprovisionner le réservoir d'approvisionnement en eau de la ville. Ces activités sont conformes à une entente sur les revenus entre ECCC et la Ville d'Iqaluit.

Le réseau de surveillance de la quantité d'eau de cette région a été révisé comme suit :

- Yukon (75 stations)
 - Trois stations ont été ajoutées au réseau hydrométrique du Yukon en 2021 pour appuyer la Commission d'aménagement du bassin hydrographique Peel et les parcs du Yukon.
 - En plus des trois stations hydrométriques, des caméras satellites à distance ont été installées à deux endroits pour appuyer les activités opérationnelles.
- Territoires du Nord-Ouest (104 stations)
 - Aucune nouvelle station n'a été ajoutée au réseau hydrométrique des Territoires du Nord-Ouest en 2021.
 - Des caméras satellites à distance ont été installées dans quatre stations pour soutenir les activités de prévision des inondations du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest.
- Nunavut (25 stations)
 - Au Nunavut, les 25 stations hydrométriques sont exploitées par ECCC conformément à l'accord de partage des coûts conclu entre ECCC, Relations Couronne-Autochtones et Affaires du Nord Canada, l'Agence Parcs Canada et la Ville d'Iqaluit. Les SHN ont fourni des données essentielles pour appuyer la stratégie d'approvisionnement en eau de la Ville d'Iqaluit.

Surveillance de la qualité de l'eau

Bon nombre de sites de l'Extrême-Arctique considérés comme relativement intacts fournissent des données de référence importantes aux fins de comparaison en ce qui concerne le transport à grande distance des polluants atmosphériques vers des zones de haute latitude, ainsi que pour l'influence future potentielle des activités humaines dans le Nord. ECCC exploite des sites de surveillance de la qualité de l'eau dans les grands cours d'eau du Nord, dont certains font partie de bassins transfrontaliers (p. ex. le fleuve Mackenzie, la rivière des Esclaves, la rivière Liard et le fleuve Yukon) ou de bassins versants importants du Nord (p. ex. les rivières Coppermine et Thelon, le Grand lac de l'Ours et la rivière Great Bear).

ECCC a surveillé 48 sites dans le bassin versant de l'Arctique et partout dans le Nord : 29 dans les Territoires du Nord-Ouest, 4 au Nunavut, 15 au Yukon. Dix-neuf de ces sites étaient exploités en vertu de plusieurs ententes avec Parcs Canada. Trente-deux de ces sites se trouvent au même endroit que des stations hydrométriques d'ECCC.

Les activités de surveillance de la qualité de l'eau ont été réalisées au Yukon en vertu de l'Entente sur la surveillance de la qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques entre le Canada et le Yukon. Onze sites sur les cours d'eau ont été surveillés en collaboration avec le ministère de l'Environnement du Yukon, dont un site automatisé. Les activités d'échantillonnage dans le cadre de l'Entente Canada-Yukon ont été suspendues en mai 2021 en raison de la pandémie de COVID-19.

Surveillance du RCBA

En 2021-2022, ECCC n'a pas été en mesure de recueillir des données pour évaluer les conditions biologiques aux sites de surveillance à long terme dans les Territoires du Nord-Ouest, au Nunavut et au Yukon. Quatre modèles de référence nordiques sont à la disposition de tous les utilisateurs du RCBA dans le bassin hydrographique du fleuve Mackenzie pour effectuer des évaluations biologiques. Ces modèles ont été élaborés en collaboration par des organismes fédéraux et territoriaux (c.-à-d. ECCC, Parcs Canada, ministère des Pêches et des Océans, ministère de l'Environnement et de la Stratégie sur les changements climatiques de la Colombie-Britannique et gouvernement du Yukon). Des modèles sont disponibles pour les échantillons du RCBA prélevés dans le bassin du fleuve Yukon, le nord-est de la Colombie-Britannique, le bassin de la rivière de la Paix, et aussi le bassin versant de la rivière Nahanni Sud dans les Territoires du Nord-Ouest, qui est principalement utilisé par Parcs Canada.

2.4.3 Région des Prairies

Surveillance de la quantité d'eau

Alberta

La faible accumulation de neige dans les régions du sud des prairies a entraîné une crue printanière relativement calme. Les apports provenant du ruissellement en montagne à la fin du printemps sont restés à des niveaux égaux ou inférieurs à la moyenne en raison des faibles précipitations. L'absence prolongée de précipitations pendant les mois d'été a entraîné des niveaux d'eau extrêmement bas dans les prairies du sud de l'Alberta, ce qui justifie une surveillance supplémentaire des activités. Au début de l'automne, les précipitations ont atténué une partie des conditions de sécheresse, fournissant l'eau nécessaire aux chenaux secs et à faible débit.



Une côte sauvage sur le lac Winnipeg
Photo: David Hodge, Institut Pembina



Rivière Milk à Western Crossing (11AA025) à la fin septembre, illustrant les conditions plus sèches de la dernière année.

Photo : © ECCC

Les régions du centre et du nord ont connu des niveaux de crue légère à nulle dans les zones où la neige accumulée a fondu ou s'est évaporée progressivement tout au long du mois de mars. La région de High Level (du nord de Manning aux Territoires du Nord-Ouest, y compris la ville de High Level) a connu une crue nivale moyenne en raison d'une plus grande accumulation de neige. De faibles niveaux d'eau ont été observés pendant le reste de la saison d'exploitation en raison des faibles niveaux de précipitations. Certaines stations dans les régions de Ponoka, du sud-ouest d'Edmonton et d'Athabasca étaient complètement sèches en août. Les régions de Jasper et de Hinton ont connu des niveaux d'eau moyens à élevés à la fin du mois de juin et au début du mois de juillet, à la suite d'une vague de chaleur qui a entraîné la fonte de glaciers.

Des caméras et des équipements de suivi de la débâcle ont été déployés à la fin de l'hiver et au début du printemps dans les régions nordiques autour de Fort McMurray et de Fort Chipewyan. La région a connu une transition graduelle et paisible de la glace à la saison des eaux libres. Pendant la saison 2021, les eaux libres n'ont entraîné ni crues importantes ni inondations. Les niveaux d'eau sont restés inférieurs à ceux des années précédentes, probablement en raison de la fréquence et de la quantité réduites des précipitations.

Les SHN ont aidé Parcs Canada dans le cadre de son projet de surveillance hydrométrique visant à appuyer la mise en œuvre du [plan d'action pour les valeurs du patrimoine mondial du parc national Wood Buffalo](#) (thèmes Débits environnementaux et hydrologie (DEH) et Surveillance et science). En août 2021, avec l'aide du programme de surveillance communautaire, les SHN ont installé la première station de surveillance hydrométrique de Parcs Canada au lac Big Egg. Cette station fournira des données de surveillance de base pour éclairer le projet de structures de contrôle de l'eau concernant les DEH.



Le technologue principal Mike Trudeau (SHN) fait une démonstration du fonctionnement de la station hydrométrique installée au lac Big Egg avec des membres du programme de surveillance communautaire représentant la Première Nation crie de Mikisew et la Première Nation des Chipewyans d'Athabasca.

Photo : © ECCC

Le réseau de surveillance de la quantité d'eau en Alberta (492 stations) a été révisé comme suit :

- sept stations ont été déplacées;
- une station a été entièrement remplacée en raison des dommages importants causés par le vent et les conditions météorologiques;
- cinq stations ont été modernisées pour passer de communications par modem cellulaire ou ligne terrestre à des communications par satellite d'exploitation géostationnaire pour l'étude de l'environnement (GOES), afin d'améliorer la collecte des données;
- une nouvelle caméra installée à la station internationale de Milk River à la rivière Milk;
- ECCC exploite maintenant neuf stations annuelles de mesure du niveau d'eau et deux stations saisonnières de mesure de débit autour de Fort Chipewyan, en Alberta, dans la région du delta Paix-Athabasca.

Saskatchewan

La majeure partie du sud et du centre de la Saskatchewan a connu un ruissellement provenant de la fonte des neiges bien inférieur à la normale en 2021. L'exception était la zone de Cypress Hills et le bassin du ruisseau Swift Current où, en raison d'une fonte rapide, on a observé un ruissellement presque normal.

Dans les parties septentrionales de la province, le ruissellement a été presque normal à supérieur à la normale. Les zones des bassins du fleuve Churchill et du lac Athabasca ont enregistré des débits de pointe supérieurs à la normale, car les fortes accumulations de précipitations observées en 2020 ont continué d'avoir un impact sur les niveaux et les débits d'eau.

En raison du ruissellement minimal au printemps 2021, suivi d'un été généralement chaud et sec, la plupart des régions agricoles de la province ont connu des niveaux d'humidité inférieurs à la normale. Des conditions de sécheresse exceptionnelles étaient présentes dans le centre et le sud-ouest de la

Saskatchewan. Des précipitations inférieures à la normale ont également été enregistrées dans le nord de la province tout au long de 2021, mais en raison des conditions pluvieuses de 2020, les niveaux d'eau sont restés élevés tout au long de la première moitié de l'année, mais ont diminué pour revenir à un niveau proche de la normale à l'approche de l'englacement.²

Le réseau de surveillance de la quantité d'eau en Saskatchewan (286 stations) a été révisé comme suit :

- Quatre nouvelles caméras ont été installées.

Manitoba

Le Manitoba a connu un ruissellement printanier généralement normal à inférieur à la normale. La plupart des bassins fluviaux du Manitoba ont reçu des précipitations inférieures à la normale entre mai et octobre, à l'exception de certaines régions du sud-ouest de la province.

Cela a mené à des conditions de sécheresse dans le sud du Manitoba qui ont été enregistrées comme une sécheresse d'intensité grave à exceptionnelle dans l'Outil de surveillance des sécheresses au Canada. Les débits de la plupart des cours d'eau étaient normaux à inférieurs à la normale, à l'exception des bassins du nord du Manitoba qui ont connu des débits normaux à supérieurs à la normale en raison des conditions pluvieuses de 2020.³

Le réseau de surveillance de la quantité d'eau en Manitoba (398 stations) a été révisé comme suit :

- Six stations ont été ajoutées au réseau.
- Une caméra satellite a été ajoutée.
- Une nouvelle station hydrométrique temporaire a été ajoutée pour soutenir l'étude de modélisation technique sur la rivière à la Pluie.

Surveillance de la qualité de l'eau

Bassins versants du cours inférieur des rivières Athabasca, de la Paix et des Esclaves

ECCC a prélevé environ 114 échantillons dans 14 stations des bassins versants du cours inférieur des rivières Athabasca, de la Paix et des Esclaves en Alberta. Toutes ces stations, sauf trois, sont surveillées en partenariat avec le ministère de l'Environnement et des Parcs de l'Alberta ([Plan de mise en œuvre conjoint du Canada et de l'Alberta pour la surveillance visant les sables bitumineux](#)). Le travail de surveillance effectué en vertu de ce plan a été conçu de manière à suivre les effets cumulatifs de l'exploitation des sables bitumineux sur l'air, l'eau, les espèces sauvages et la biodiversité afin d'aider à éclairer les processus décisionnels du gouvernement et de l'industrie. Bien que la zone de cette activité

² Références : Water Security Agency – 2021 Conditions at Freeze-up Report et Agriculture et Agroalimentaire Canada – Outil de surveillance des sécheresses au Canada

³ Références : Manitoba Infrastructure-Hydrologic Forecast Centre – 2021 Manitoba Basins Fall Conditions Report et Agriculture et Agroalimentaire Canada – Outil de surveillance des sécheresses au Canada

relative à la qualité de l'eau se situe principalement dans la région des Prairies, il convient de noter que les bassins versants du cours inférieur des rivières Athabasca, de la Paix et des Esclaves se trouvent tous dans le grand bassin versant du fleuve MacKenzie, qui se déverse dans l'océan Arctique.

Bassin versant de la baie d'Hudson

Dans le cadre du réseau national de surveillance à long terme de la qualité de l'eau douce, et en appui à l'[Accord-cadre sur la répartition des eaux de la Régie des eaux des provinces des Prairies](#) (en anglais seulement), ECCC surveille douze sites le long des principaux cours d'eau traversant les frontières provinciales entre l'Alberta, la Saskatchewan et le Manitoba. L'année dernière, seuls sept des douze échantillons ont été prélevés pour les cours d'eau de ce réseau en raison des restrictions liées à la COVID-19 en ce qui concerne le travail. Les données issues de cette surveillance sont utilisées pour appuyer la production de rapports annuels sur les objectifs en matière de qualité de l'eau quant aux éléments nutritifs, aux métaux, aux principaux ions et aux pesticides, qui sont des paramètres établis par le Canada, l'Alberta, la Saskatchewan et le Manitoba, et pour appuyer le Programme du bassin du lac Winnipeg.

ECCC a travaillé avec le ministère du Développement durable du Manitoba dans le cadre d'une entente auxiliaire pour les sciences conclue en vertu du *Protocole d'entente Canada-Manitoba portant sur le lac Winnipeg et son bassin*. Les principaux sites transfrontaliers de surveillance se trouvent dans les rivières Rouge, Pembina, Winnipeg et Souris. Les rivières Rouge et Souris, en particulier, ont subi beaucoup de problèmes de qualité de l'eau au fil du temps (éléments nutritifs, métaux, pesticides et salinité). Les problèmes de qualité et de quantité d'eau dans ces cours d'eau sont officiellement traités par le Conseil international de la rivière Rouge et le Conseil international de la rivière Souris, qui relèvent de la Commission mixte internationale (CMI).

Tous les cours d'eau transfrontaliers du bassin versant sont surveillés régulièrement (de huit à douze fois par année). En raison de la pandémie de COVID-19, le nombre d'activités de surveillance a été réduit à quatre à huit fois selon le cours d'eau.

Enfin, en vertu d'un protocole d'entente avec Parcs Canada, un échantillonnage limité a été effectué à des sites dans les parcs nationaux Banff, Jasper et des Lacs-Waterton en raison de la pandémie de COVID-19. Ces sites ont fourni des renseignements sur la qualité de l'eau à Parcs Canada et ont été utilisés comme sites de référence dans le cadre du programme de surveillance à long terme de la qualité de l'eau d'ECCC.

Surveillance du RCBA

Bassins versants du cours inférieur des rivières Athabasca, de la Paix et des Esclaves

Dans les bassins versants des rivières Athabasca, de la Paix et des Esclaves, 61 échantillons du RCBA ont été prélevés dans le cadre du [Plan de mise en œuvre conjoint du Canada et de l'Alberta pour la surveillance visant les sables bitumineux](#).

Bassin versant de la baie d'Hudson

La surveillance du RCBA est effectuée par Parcs Canada à d'autres sites de surveillance physicochimique à long terme. Un modèle de référence à la disposition de tous les utilisateurs du RCBA pour la réalisation d'évaluations biologiques dans les bassins versants des parcs nationaux des Rocheuses a été élaboré par Parcs Canada et chevauche la frontière entre la Colombie-Britannique et l'Alberta.

2.4.4 Région de l'Ontario

Surveillance de la quantité d'eau

Il n'y a pas eu d'événements importants de niveau d'eau élevé ou faible en 2021-2022 pour le sud et le nord de l'Ontario. Les niveaux d'eau modérés pendant la crue printanière ont atténué les pressions normalement associées à cette période, et les mesures liées à la crue étaient axées sur la collecte de données pour définir les relations étape-débit.



Baie Georgienne à la rivière Chikanishing, parc provincial Killarney, ON

En 2021-2022, il restait des défis à relever en ce qui concerne l'équilibre entre les besoins en matière de gestion du réseau et les restrictions et directives variables de la santé publique locale et du gouvernement fédéral en raison de la COVID-19. Cependant, l'exécution du programme a été peu perturbée.

L'un des domaines d'intérêt en 2021-2022 a été la planification de l'intégration des stations fédérales au Québec et des opérations hydrométriques du bureau de Montréal au district de l'Ontario. On a commencé à planifier la réorganisation et le transfert de la responsabilité de 16 stations hydrométriques fédérales du Québec au district de l'Ontario, à compter d'avril 2022. Deux nouveaux technologues de terrain ont été embauchés pour le bureau de Montréal.

À la suite de ce changement, l'accord hydrométrique avec le Québec relèvera de l'Ontario à titre de coordonnateur fédéral. Un nouveau poste de gestionnaire des activités a également été créé (ce qui porte le total pour ce district à 3), afin de gérer la charge de travail actuelle et accrue d'une manière plus durable. Cela aidera également le district à reconstituer son effectif, avec neuf nouveaux candidats du stage d'apprentissage pour les techniciens en hydrométrie ou du programme de formation professionnelle recrutés en 2021-2022, dont sept en Ontario et deux au Québec.

Le réseau de surveillance de la quantité d'eau en Ontario (577 stations) a été révisé comme suit :

- Neuf nouvelles stations hydrométriques financées par la province ont été installées pour fournir des données d'avertissement d'inondation en temps réel dans les bassins versants des rivières Trent-Severn et Rideau.
- Une station hydrométrique, celle du ruisseau Net en aval du lac Net (02je028), a été supprimée le 1^{er} avril 2021.

Surveillance de la qualité de l'eau

En Ontario, la surveillance fédérale-provinciale et Canada–États-Unis de la qualité de l'eau est appuyée par l'Accord Canada-Ontario concernant la qualité de l'eau et la santé de l'écosystème des Grands Lacs et l'Accord Canada–États-Unis relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs. Les résultats des activités de surveillance générés par ECCC contribuent aux indicateurs évaluant l'état de l'écosystème des Grands Lacs pour ce qui est des produits chimiques toxiques dans l'eau, les sédiments et les poissons, ainsi qu'aux indicateurs de l'état des éléments nutritifs, de la qualité de l'eau et des algues.

Les activités de surveillance en Ontario concernent les Grands Lacs et le lac des Bois. En 2021-2022, ECCC a repris la surveillance de la qualité de l'eau, même si les vagues de la pandémie continuaient d'avoir des répercussions sur ces activités. Dans les Grands Lacs, des activités limitées de surveillance lacustre ont été menées à bien dans les lacs Érié et Ontario, et l'échantillonnage des chenaux de raccordement entre les lacs et les principaux affluents a été relancé. Dans le cas du lac des Bois, la surveillance de la qualité de l'eau a été amorcée à l'exutoire du lac (qui se jette dans la rivière Winnipeg) et un relevé de la qualité de l'eau a été effectué en été et en hiver sur l'ensemble du lac.

Surveillance du RCBA

La surveillance du RCBA dans la région de l'Ontario a eu lieu à 48 sites dans des milieux de cours d'eau et d'eau libre. Des échantillons ont été prélevés par le ministère de la Défense nationale dans le secteur d'entraînement des Forces canadiennes Burwash, à la Base de soutien de la 4^e Division du Canada Petawawa et au Secteur du Centre de la Force terrestre, Meaford. L'échantillonnage à l'appui des évaluations des secteurs préoccupants a eu lieu dans le port de Spanish, tandis que les sites qui font partie de l'étude de référence sur les Grands Lacs ont également été échantillonnés dans la baie Georgienne et le chenal North des Grands Lacs supérieurs.

2.4.5 Région du Québec

Surveillance de la quantité d'eau

Il y a 16 stations au Québec exploitées par le Programme hydrométrique national (voir la région de l'Ontario pour plus de détails) et les 227 autres sont exploitées par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec. Les SHN ont partagé les coûts des stations exploitées par la province. Le débit et le niveau d'eau pour 2021-2022 étaient généralement près de la normale pour les stations exploitées par les SHN au Québec.



Vue sur le fleuve Saint-laurent de la Petite anse sur l'île du Pot-à-l'eau-de-vie, Bas-Saint-Laurent (QC)

Le réseau de surveillance de la quantité d'eau au Québec (243 stations) a été révisé comme suit :

- Aucun changement majeur au réseau

Surveillance de la qualité de l'eau

En 2021-2022, aucun échantillon n'a été prélevé dans les sites fédéraux du bassin du fleuve Saint-Laurent en raison de la pandémie de COVID-19 et des restrictions sanitaires. Cependant, le programme a profité de cette pause pour entreprendre une initiative de révision et de mise à jour qui orientera les futures activités de surveillance.

Les activités de la province du Québec ont également été touchées par la pandémie de COVID-19. Les 39 sites du fleuve Saint-Laurent et de ses affluents ont tout de même été surveillés conformément à *l'Entente sur la surveillance de la qualité de l'eau entre le Canada et le Québec (2017-2022)*, mais le travail sur le terrain a été suspendu au cours des mois d'avril et de mai. Il a progressivement repris et est revenu à la normale en juin. Les stations ont été échantillonnées mensuellement aux fins d'analyse des paramètres physiques, des éléments nutritifs, de la chlorophylle et des coliformes fécaux. Au cours de l'été, les métaux ont été mesurés mensuellement à neuf de ces stations.

Surveillance du RCBA

Dans l'écosystème prioritaire du fleuve Saint-Laurent, six échantillons de macroinvertébrés des milieux humides ont été prélevés dans le lac Saint-Pierre selon le protocole du RCBA. Pour trois de ces sites, un échantillon supplémentaire (réplique) a été prélevé aux fins d'analyse de l'ADN dans le cadre du projet STREAM (pour Sequencing the Rivers for Environmental Assessment and Monitoring, ou le séquençage des rivières pour l'évaluation et le suivi environnementaux, aussi nommé « [ADN du courant](#) » en français).

2.4.6 Région de l'Atlantique

Surveillance de la quantité d'eau

Les niveaux et les débits d'eau étaient généralement représentatifs du Canada atlantique en 2021, à l'exception d'un épisode de précipitations automnales qui a touché certaines parties de la Nouvelle-Écosse et de l'ouest de Terre-Neuve. Ce fut un printemps sans incident en ce qui concerne les pics de niveau d'eau dans le réseau hydrométrique de l'Atlantique. Dans la plupart des cas, la fonte des glaces et les pics à plusieurs stations ont eu lieu environ deux semaines plus tôt que d'habitude. La période estivale a connu de faibles niveaux d'eau, avec des minimums typiques légèrement inférieurs à la normale pour l'année.



Rivière Nashwaak près de Marysville (N.-B.)

Un épisode de pluie à la fin de novembre 2021 a été l'exception de l'année, touchant certaines parties de la Nouvelle-Écosse et de l'ouest de Terre-Neuve. Des quantités variant entre 230 mm et 300 mm de pluie sont tombées en 24 heures, entraînant des niveaux et des débits proches des niveaux historiques dans les régions du centre, de la côte nord et de l'île du Cap-Breton en Nouvelle-Écosse et dans le sud-ouest de Terre-Neuve (vallée de Codroy). Certains records de débit de pointe ont été dépassés. Par exemple, des données provisoires indiquent que le débit de la rivière Highland à la route transcanadienne (01ZA002), à Terre-Neuve, était de 395 mètres cubes par seconde (m^3/s) le 24 novembre 2021, soit plus du double du record historique précédent (estimation de $175 m^3/s$ le 28 novembre 2013). L'infrastructure de surveillance hydrométrique des SHN est restée opérationnelle tout au long de l'événement.

Les seuls dépassements de niveau de crue observés au Nouveau-Brunswick en 2021 concernaient deux cours d'eau du bassin inférieur du fleuve Saint-Jean au printemps 2021. La rivière Nashwaak à Durham Bridge a brièvement dépassé le niveau de crue (21 m) le 2 avril (pic de 21,045 m). Le fleuve Saint-Jean à Gagetown a dépassé le niveau de crue (4,0 m) du 2 au 5 avril (pic de 4,288 m le 2 avril 2021). Malgré la réduction des effectifs et les restrictions de déplacement, les SHN de l'Atlantique ont pu visiter les stations de leur réseau pour assurer l'intégrité des données et obtenir un nombre acceptable de mesures de débit pour les évaluations des débits jaugés.

Au début de 2021, de nombreuses stations du réseau de l'Atlantique ont été désignées comme étant « touchées par la COVID-19 » sur le site Web de données en temps réel du Bureau de l'eau, en raison de l'incapacité du personnel sur le terrain de visiter ces stations à la suite des restrictions de déplacement liées à la pandémie. L'indicateur de la COVID-19 indique que les données en temps réel

pour une station donnée n'étaient pas disponibles. Alors que les restrictions de déplacement se sont légèrement assouplies et que le travail sur le terrain a graduellement repris, presque tous les sites signalés pour ce qui est des restrictions liées à la COVID-19 sont repassés au vert (données en temps réel disponibles au cours des six dernières heures) en mai 2021.

Le réseau de surveillance de la quantité d'eau à la région de l'Atlantique (218 stations) a été révisé comme suit :

- Aucun changement important n'a été apporté au réseau du Nouveau-Brunswick, de la Nouvelle-Écosse et de l'Île-du-Prince-Édouard.
- Trois stations provinciales et une station tierce ont été retirées du réseau à Terre-Neuve-et-Labrador.

Surveillance de la qualité de l'eau

En 2021-2022, trois sites fédéraux-provinciaux et huit sites provinciaux ont été surveillés en vertu du *Protocole d'entente sur l'eau entre le Canada et l'Île-du-Prince-Édouard*, y compris un site de surveillance en temps réel (automatisé) sur la rivière Wilmot. Les sites sont répartis dans l'ensemble de la province, et les données sont disponibles sur le site Web du [gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard](#) (en anglais seulement).

En 2021-2022, ECCC a géré 13 sites fédéraux (dont deux automatisés) en Nouvelle-Écosse en appui au programme des ICDE concernant la qualité de l'eau. Le ministère de l'Environnement et des Changements climatiques de la Nouvelle-Écosse a offert son soutien pour la collecte des données. Les sites sont répartis dans l'ensemble de la province et couvrent les principaux bassins versants de l'aire de drainage principale des Maritimes, notamment ceux dont les eaux se déversent dans la baie de Fundy. Des échantillons ont été prélevés au cours des quatre saisons, bien que le calendrier ait été modifié pour tenir compte des restrictions de déplacement en raison de la COVID-19. De plus, une surveillance des pesticides a été effectuée à 17 sites à risque élevé dans la province en novembre 2021.

À Terre-Neuve-et-Labrador, 24 sites fédéraux-provinciaux et 56 sites provinciaux répartis dans les principales aires de drainage ont été échantillonnés de quatre à six fois au cours de l'exercice 2021-2022. Les données et les renseignements sur les stations des sites sont disponibles sur le site Web des [ressources en eau de Terre-Neuve-et-Labrador](#) (en anglais seulement).

En 2021-2022, dans le cadre de *l'Entente sur la surveillance de la qualité de l'eau entre le Canada et le Nouveau-Brunswick*, 10 sites fédéraux-provinciaux ont été surveillés sur des cours d'eau ou des affluents transfrontaliers provinciaux ou internationaux, dans les bassins du fleuve Saint-Jean (Wolastoq) et de la rivière Restigouche. Trois autres sites automatisés de surveillance en temps réel dans le bassin versant du fleuve Saint-Jean (rivière Wolastoq) ont également été entretenus par ECCC aux frontières du cours d'eau transfrontalier Big Presque Isle, de la rivière Aroostook et de la rivière Meduxnekeag. L'entretien

de ces stations de surveillance en temps réel a été limité en raison de la COVID-19, ce qui a entraîné certaines lacunes dans les données pour 2021-2022.

Le [Conseil international du bassin de la rivière Sainte-Croix](#), qui relève de la CMI, joue un rôle important dans la gestion des niveaux d'eau, de la qualité de l'eau et des pêches entre le Maine et le Nouveau-Brunswick. Le Conseil travaille en collaboration avec les intervenants du bassin versant et il travaille à la prévention et à la résolution des différends. ECCC a surveillé les niveaux d'eau à sept stations du bassin versant ainsi que la qualité de l'eau en temps réel à deux stations (automatisées) et a contribué au [rapport annuel de 2021](#) [en anglais seulement] que le Conseil a présenté à la CMI.

Surveillance du RCBA

Dans les provinces de l'Atlantique, 115 sites de cours d'eau ont été surveillés par ECCC et les partenaires du RCBA reconnus officiellement en 2021. De ce nombre, 16 ont été surveillés par ECCC, 63 par d'autres ministères fédéraux ou Parcs Canada, 10 par les gouvernements provinciaux (Terre-Neuve-et-Labrador, Île-du-Prince-Édouard) et 26 par des organisations non gouvernementales. Ces efforts appuyaient les accords fédéraux-provinciaux de surveillance de la qualité de l'eau conclus avec le Nouveau-Brunswick, l'Île-du-Prince-Édouard et Terre-Neuve-et-Labrador. La surveillance a permis aux partenaires de réaliser des évaluations dans des bassins versants transfrontaliers (comme celui de Sainte-Croix) et le territoire domanial (parcs nationaux et collectivités autochtones).



Une volée de canards s'envole des rives gelées du lac Simcoe

3 Indicateurs de quantité et de qualité de l'eau

Le programme des [ICDE](#) fournit des données et des renseignements qui permettent d'effectuer un suivi du rendement du Canada à l'égard d'enjeux clés en matière de durabilité de l'environnement comme les changements climatiques et la qualité de l'air, la qualité de l'eau et sa disponibilité, et la protection de la nature. Il convient de noter qu'en raison du temps nécessaire à la collecte et à l'analyse des données, ainsi qu'à l'ébauche des indicateurs, les données utilisées dans les indicateurs ont toujours deux ou trois ans de retard sur la date de publication.

3.1 Indicateur de la quantité d'eau dans les cours d'eau canadiens

Aucun indicateur de quantité d'eau n'a été publié au cours de la période de rapport. L'indicateur de la [quantité d'eau dans les cours d'eau canadiens](#) est publié tous les deux ans. La dernière publication remonte à 2019-2020. La publication de 2021-2022 a été reportée à avril 2022 et, par conséquent, l'indicateur ne figure pas dans le présent rapport. Les retards ont été causés, en partie, par des problèmes liés à la pandémie de COVID-19.

3.2 Indicateur de la qualité de l'eau dans les cours d'eau canadiens

L'indicateur de la qualité de l'eau fournit une mesure globale de la capacité de l'eau des cours d'eau à soutenir les plantes et les animaux. L'indicateur est calculé à l'aide de l'[indice de qualité de l'eau](#), entériné par le Conseil canadien des ministres de l'Environnement, et il permet de résumer l'état de la

qualité des eaux douces de surface au Canada. Il reflète la mesure dans laquelle les recommandations sur la qualité de l'eau pour la protection des espèces sauvages aquatiques sont respectées à certains sites de surveillance des cours d'eau partout au Canada. La qualité de l'eau dans une station de surveillance est considérée comme excellente lorsque la mesure des substances dans un cours d'eau ne dépasse que très rarement les niveaux établis dans les recommandations. Inversement, la qualité de l'eau est mauvaise lorsque les mesures dépassent habituellement les niveaux établis dans les recommandations.

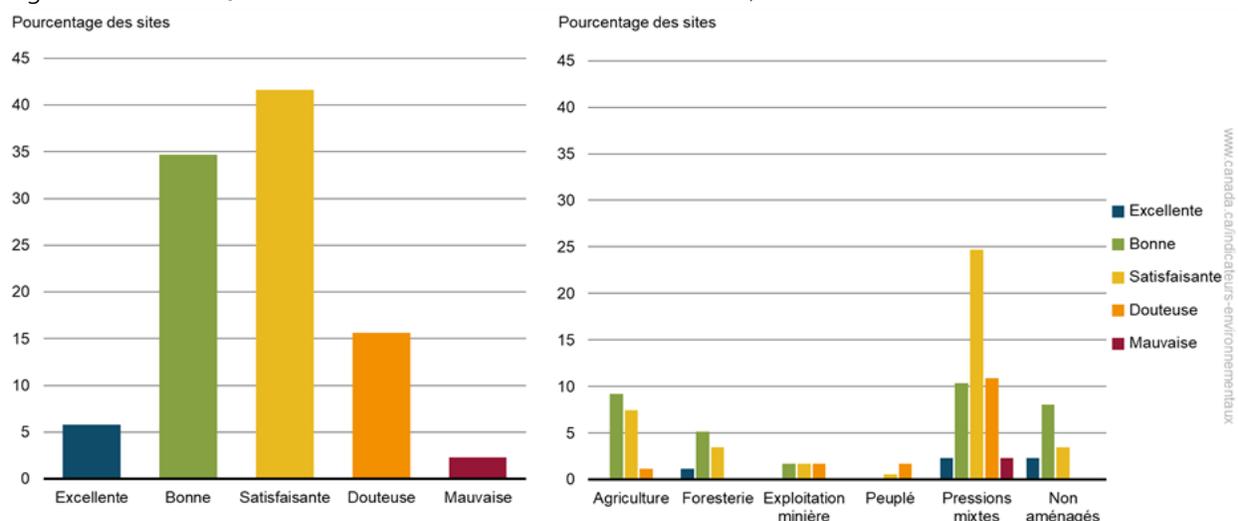
La publication de l'indicateur de la [qualité de l'eau des cours d'eau canadiens](#) pour 2020-2021 a été reportée à 2021-2022 et figure, par conséquent, dans le présent rapport. Des données à jour sur la qualité de l'eau ont été publiées sur la plateforme de données ouvertes en juillet 2021 dans le cadre d'autres mises à jour d'indicateurs liés à l'eau. Les retards ont été causés, en partie, par des problèmes liés à la pandémie de COVID-19.

L'indicateur de la qualité de l'eau dans les cours d'eau canadiens, publié en juillet 2021, est fondé sur des données recueillies de 2002 et 2019 à 191 stations de surveillance de la qualité de l'eau partout au Canada⁴. Il reflète la diversité des bassins versants au pays. Les données ont été réunies à partir de 16 programmes fédéraux, provinciaux, territoriaux et conjoints de surveillance de la qualité de l'eau. La valeur de l'indicateur national de la qualité de l'eau a été calculée au moyen d'un réseau national de base de 173 stations fluviales, choisies en raison de leur représentativité de la qualité des eaux douces de surface dans le sud du Canada, où la pression humaine est la plus forte (voir la figure 4a).

Pour la période de 2017 à 2019, la qualité de l'eau des cours d'eau canadiens était cotée de satisfaisante à excellente à 82 % des sites surveillés. Plus précisément, la qualité de l'eau mesurée à ces sites fluviaux dans le sud du Canada a été jugée excellente à dix sites (6 %), bonne à 60 sites (35 %), passable à 72 sites (42 %), douteuse à 27 sites (16 %) et mauvaise à quatre sites (2 %) [voir la figure 4a]. La qualité de l'eau a tendance à se détériorer là où il y a des activités liées à l'agriculture, à l'exploitation minière et à la foresterie, et lorsqu'il y a une forte densité de population ou une combinaison de ces éléments (pressions mixtes) [figure 4b].

⁴ La qualité de l'eau est évaluée à 134 autres sites de surveillance au Canada. Ces sites supplémentaires ne sont pas inclus dans les calculs parce qu'ils ne répondent pas aux exigences minimales en matière de données détaillées dans la section ci-dessous, ou parce que le fait de les inclure entraînerait la surreprésentation de la région.

Figures 4a et 4b : Qualité de l'eau dans les cours d'eau canadiens, 2017 à 2019

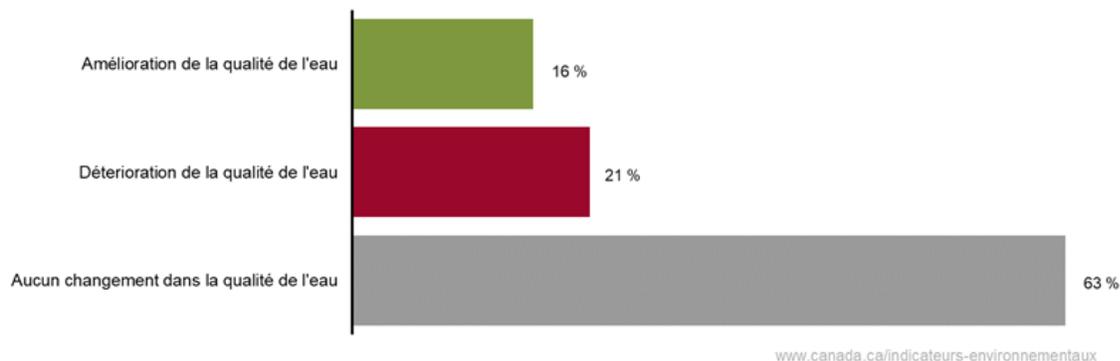


Source : Les données ont été recueillies par Environnement et Changement climatique Canada à partir de programmes fédéraux, provinciaux, territoriaux et conjoints de surveillance de la qualité de l'eau. Les statistiques sur la population, les forêts, les mines et la couverture terrestre pour l'aire de drainage de chaque site ont été fournies par Statistique Canada, Ressources naturelles Canada, Environnement et Changement climatique Canada, Agriculture et Agroalimentaire Canada, le gouvernement de l'Alberta et l'Université du Maryland.

Tendances en matière de qualité de l'eau

Dans l'ensemble, la qualité de l'eau n'a pas changé dans la majorité des sites du sud du Canada entre 2002 et 2019. Sur les 173 sites, on a observé une amélioration de la qualité de l'eau à 16 % des sites, une détérioration à 21 % des sites et aucun changement de la qualité de l'eau dans 63 % des sites (voir la figure 5).

Figure 5 : Tendances en matière de qualité de l'eau au Canada, 2002 à 2019



Source : Les données ont été recueillies par Environnement et Changement climatique Canada à partir de programmes fédéraux, provinciaux, territoriaux et conjoints de surveillance de la qualité de l'eau.



4 Programme de classification des eaux coquillières

Le Programme de classification des eaux coquillières (PCEC) est dirigé par ECCC dans le cadre du Programme canadien de contrôle de la salubrité des mollusques (PCCSM). Le PCCSM est un programme fédéral administré conjointement en vertu d'un protocole d'entente conclu entre l'Agence canadienne d'inspection des aliments, ECCC et le ministère des Pêches et des Océans (MPO).

Le PCCSM protège le public contre les mollusques contaminés en contrôlant la récolte des mollusques bivalves au Canada. Le PCEC apporte son soutien en formulant des recommandations pour la classification des zones de récolte de mollusques en fonction d'études sanitaires. L'objectif des études sanitaires est de trouver et d'évaluer toutes les sources de pollution sanitaire qui pourraient avoir une incidence sur les eaux des secteurs coquilliers. Ces études comportent deux composantes principales :

- détermination et évaluation des sources de pollution sanitaire;
- surveillance et analyse bactériologiques de la qualité de l'eau.

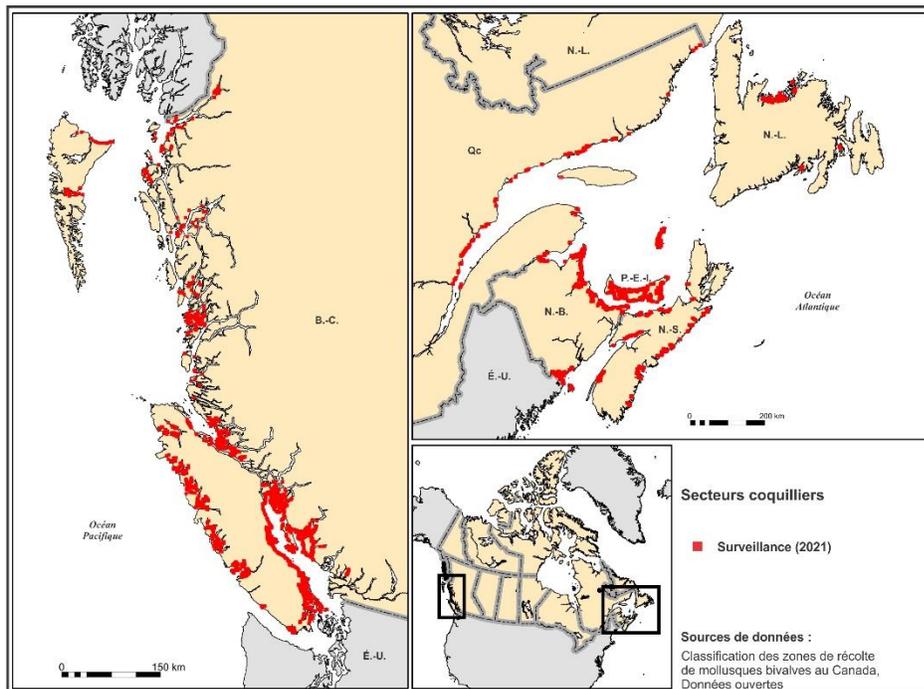
Les résultats des études sanitaires servent de fondement à la recommandation et à la vérification de la classification d'un secteur en fonction de sa pertinence pour la récolte de mollusques. Les catégories de classification sont les suivantes :

- Secteur agréé;
- Secteur agréé sous condition;
- Secteur restreint;
- Secteur restreint sous condition;
- Secteur interdit.

Les préoccupations communes du Canada et des États-Unis concernant la protection du public contre la consommation de mollusques bivalves contaminés ont mené à la signature de l'[Accord bilatéral Canada-États-Unis sur la salubrité des mollusques](#), signé le 30 avril 1948, portant sur les pratiques sanitaires au sein des industries des mollusques et crustacés des deux pays. Cet accord est toujours en vigueur pour maintenir l'ouverture du commerce avec les États-Unis et constitue une pierre angulaire pour permettre les exportations vers d'autres pays étrangers. Par conséquent, le Canada est assujéti à des audits périodiques d'autres pays, dont les États-Unis.

En 2021-2022, les activités sur le terrain du PCEC ont pu reprendre après les perturbations causées par la pandémie de COVID-19, et 440 zones de croissance des mollusques ont été surveillées au Canada (voir la figure 6 et le tableau 2).

Figure 6 : Zones de croissance des mollusques surveillées



L'échantillonnage de l'eau de mer a été réalisé au moyen d'une combinaison de méthodes de prestation dans différentes parties de chaque province, y compris l'attribution à des ressources internes d'ECCC, la délégation à des entrepreneurs du secteur privé ainsi que l'application d'ententes fédérales-provinciales de surveillance des eaux conformément à la LREC et d'accords volontaires avec des Premières Nations et des intervenants. Des analyses de la teneur en coliformes fécaux et de la salinité ont été effectuées dans des laboratoires agréés ISO 17025. Dans l'ensemble du Canada, 23 664 échantillons d'eau de mer ont été prélevés à 5 772 stations dans la région de l'Atlantique, au Québec et en Colombie-Britannique (voir le tableau 2).

Tableau 2 : Nombre de zones de croissance des mollusques, de stations et d'échantillons d'eau de mer prélevés dans la région de l'Atlantique, au Québec et en Colombie-Britannique

Région	Zones de croissance des mollusques	Stations	Échantillons d'eau de mer
Atlantique	211	3 184	14 809
Québec	94	741	2 564
Colombie-Britannique	135	1 847	6 291
TOTAL	440	5 772	23 664

En plus des analyses de la qualité de l'eau de mer, des études sanitaires sur les sources ponctuelles et non ponctuelles de pollution ont été effectuées dans 264 zones de croissance des mollusques (Atlantique : 50; Colombie-Britannique : 121; Québec : 93). Dans le cadre des évaluations des usines de traitement des eaux usées, quatre systèmes de traitement des eaux usées (un en Atlantique, un en Colombie-Britannique et deux au Québec) ont été évalués ou réévalués. De plus, 2 642 urgences environnementales ont été examinées (Atlantique : 487; Colombie-Britannique : 1955; Québec : 200) et des incidents importants ont été évalués afin de déterminer la nécessité de fermer d'urgence des zones de récolte.

Pour plus de renseignements, veuillez consulter le [PCCSM](#).



Lac des Bois, Nord-Ouest de l'Ontario

5 Régies intergouvernementales des eaux

Des régies intergouvernementales des eaux ont été créées afin de mettre l'accent sur les enjeux liés à l'eau qui ont des répercussions sur plus d'une province ou d'un territoire. Les régies intergouvernementales du pays incluent le Conseil du bassin du fleuve Mackenzie, la Régie des eaux des provinces des Prairies, la Commission de contrôle du lac des Bois et la Commission de planification de la régularisation de la rivière des Outaouais. Les activités de 2021-2022 de chacune des régies sont décrites dans cette section.

Le Canada participe également à de nombreuses régies intergouvernementales et transfrontalières des eaux internationales, dont la plupart sont dirigées par la CMI. Bien que le travail de la CMI n'est pas couvert par la LREC, ECCC fait rapport des progrès réalisés dans le cadre du *Protocole d'entente entre Environnement et Changement climatique Canada et la Commission mixte internationale*.

Il convient de noter qu'au début de 2021, la CMI a nommé les tout premiers membres autochtones au Conseil international de la rivière Rouge, a élevé le Conseil au rang de conseil à part entière, ce qui a entraîné un changement de nom (Conseil international du bassin de la rivière Rouge).

5.1 Régie des eaux des provinces des Prairies

Entente : [Accord-cadre sur la répartition des eaux des Prairies signé le 30 octobre 1969](#) (en anglais seulement)

Gouvernements signataires : Canada, Alberta, Saskatchewan et Manitoba

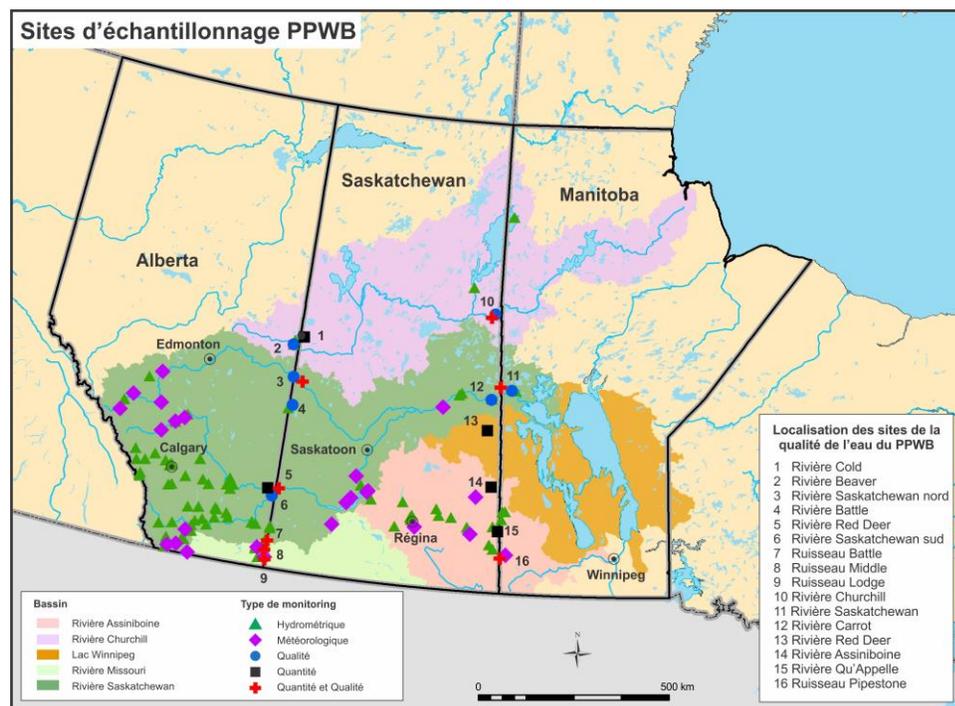
Conseil : [Régie des eaux des provinces des Prairies](#) (en anglais seulement)

L'Accord a pour objectif de répartir l'eau entre les provinces de l'Alberta, de la Saskatchewan et du Manitoba et de protéger la qualité des eaux de surface et les aquifères transfrontaliers. Il prévoit également une collaboration entre les gouvernements pour la gestion des eaux transfrontalières ainsi que la mise en place de la Régie des eaux des provinces des Prairies, chargée d'appliquer l'Accord.

Le principal résultat attendu de la Régie est de rendre compte du respect des modalités de l'Accord. L'Accord prévoit le partage équitable de l'eau disponible dans les cours d'eau qui s'écoulent vers l'est, y compris les lacs qui traversent les limites provinciales. Les annexes de l'Accord précisent le rôle de la Régie et établissent la quantité et la qualité de l'eau qui doit passer de l'Alberta à la Saskatchewan et de la Saskatchewan au Manitoba.

À l'appui à l'Accord, ECCC surveille les débits, la qualité de l'eau et les conditions météorologiques des cours d'eau coulant vers l'est aux frontières provinciales (voir la figure 7). La Régie calcule la répartition de l'écoulement en fonction du débit naturel d'un cours d'eau comme si ce cours d'eau n'avait jamais été touché par l'activité humaine. La Régie calcule également chaque année les écarts par rapport aux objectifs de qualité de l'eau de l'Accord.

Figure 7 : Bassins et stations de surveillance de l'eau (quantité et qualité) de la Régie des eaux des provinces des Prairies pour 2021-2022



Voici quelques-unes des activités et réalisations de la Régie des eaux des provinces des Prairies et de ses quatre comités techniques permanents sur l'hydrologie, la qualité de l'eau, les eaux souterraines et les prévisions des débits en 2021-2022 :

- Les travaux se sont poursuivis concernant l'examen officiel du bassin de la rivière Qu'Appelle, à la frontière de la Saskatchewan et du Manitoba. Cet examen porte sur tous les aspects des calculs de la répartition de l'écoulement et les options d'amélioration.
- En raison des conditions de sécheresse et des faibles débits observés au cours de l'été 2021, une station hydrométrique temporaire a été installée par la Division des relevés hydrologiques du Canada d'ECCC sur la rivière Saskatchewan Sud, en aval de la confluence avec la rivière Red Deer, en août 2021, afin d'appuyer l'amélioration de la surveillance et de la production de rapports ainsi que le calcul de la répartition de l'écoulement. La station hydrométrique a été retirée avant l'englacement en novembre 2021.
- En février 2022, la Régie des eaux des provinces des Prairies a organisé un Tournoi de haut niveau sur la sécheresse afin de tester la résilience de l'Accord. L'événement virtuel d'une demi-journée était axé sur un scénario de sécheresse future plausible pour le bassin de la rivière Saskatchewan Sud, et a aidé la Régie à se faire une idée des besoins en information, des points de décision, des zones d'incertitude et des interventions en matière de politiques et de programmes qui pourraient survenir pendant les périodes de sécheresse extrême à venir.
- En novembre 2021, la Régie a approuvé le rapport de 2020 sur la déviation de la qualité de l'eau. Le respect global des objectifs interprovinciaux de qualité de l'eau était en moyenne de 97,6 % en

2020, assurant ainsi la protection de la qualité de l'eau dans les 12 cours d'eau transfrontaliers surveillés dans le cadre de l'Accord. Le taux de conformité était fondé sur la comparaison des résultats de 1944 sur la qualité de l'eau avec les objectifs établis en matière de qualité de l'eau pour un ensemble de paramètres de qualité de l'eau, notamment les éléments nutritifs, les métaux, les principaux ions, les pesticides et les bactéries.

- Au cours de 2021, des échantillons de qualité de l'eau ont été prélevés dans 12 grands cours d'eau interprovinciaux, mais en raison de la pandémie de COVID-19, la surveillance et les analyses ont été réduites aux sites transfrontaliers. La surveillance de la qualité de l'eau a été suspendue en avril, mai, juin et octobre 2021 en raison de la pandémie.
- En novembre 2021, le programme de surveillance de la qualité de l'eau de 2022 a été approuvé. Le plan de surveillance de 2022 est conforme à celui des années précédentes et comprend également la surveillance standard par rotation des pesticides dans les rivières Battle, Saskatchewan Sud, Saskatchewan Nord, Red Deer (Alberta/Saskatchewan), Cold, Saskatchewan et Qu'Appelle.
- En juillet 2021, les objectifs interprovinciaux de qualité de l'eau mis à jour pour les 12 cours d'eau transfrontaliers ont été approuvés par les ministres des provinces que couvre la Régie des eaux des provinces des Prairies. Un examen et une mise à jour des objectifs de qualité de l'eau sont effectués environ tous les cinq ans. L'examen adopte une approche cohérente pour fixer des objectifs de qualité de l'eau dans tous les tronçons de cours d'eau transfrontaliers, tout en tenant compte des caractéristiques et des conditions propres à chaque site. Les objectifs de qualité de l'eau sont établis pour protéger un éventail d'utilisations de la qualité de l'eau, y compris la protection de la vie aquatique, les utilisations agricoles (irrigation et élevage), les loisirs et l'esthétique, la traitabilité aux fins d'utilisation comme source d'eau potable et la consommation de tissus de poisson (pour les consommateurs de biotes humains et aquatiques).
- Le Comité de la qualité de l'eau de la Régie des eaux des provinces des Prairies a terminé un rapport sur les pesticides intitulé « [Review of Pesticide Regulations, Monitoring Programs and Concentrations of Acid Herbicides in Transboundary Prairie Rivers](#) » (en anglais seulement). Le rapport intègre les informations disponibles de l'Alberta, de la Saskatchewan, du Manitoba et du gouvernement fédéral sur la surveillance des pesticides au sein des secteurs de compétence, les données disponibles et la prévalence des pesticides, ainsi que les politiques, les lois et les programmes pertinents en matière de pesticides.
- Le travail s'est poursuivi sur l'élaboration d'une méthode de classification des aquifères transfrontaliers en fonction de l'approche de la gestion tenant compte des risques⁵. Le travail s'est poursuivi également sur la collecte des données de base et l'harmonisation des données

⁵ La gestion tenant compte des risques comprend une évaluation régulière des risques et des vulnérabilités des aquifères transfrontaliers, et le recours à l'évaluation pour classer les aquifères transfrontaliers. Le niveau attribué à chaque aquifère dans la classification détermine la nature des mesures de gestion.

au-delà des frontières, en tant que premières étapes de l'analyse des puits situés à moins de 30 kilomètres des frontières communes.

- La validation du modèle de prévision hydrologique à la surface des terres MESH (Modélisation environnementale communautaire – Surface et hydrologie) pour le bassin de la rivière Saskatchewan Sud s'est poursuivie.
- Pour 2021-2022, toutes les réunions du conseil de la Régie et de ses quatre comités permanents se sont tenues virtuellement en raison des restrictions liées à la COVID-19.

5.2 Commission de contrôle du lac des Bois

Pouvoirs : définis par les lois parallèles du Canada, de l'Ontario et du Manitoba ([Loi de 1921 pour le contrôle du lac des Bois](#), 1921, 1922 et 1958)

Gouvernements en collaboration : Canada, Ontario, Manitoba

Conseil : [Commission de contrôle du lac des Bois](#) [en anglais seulement]

Entente internationale : traité entre le Canada et les États-Unis (*Convention et Protocole pour régler le niveau du lac des Bois, 1925*)

Conseil international : Conseil international de contrôle du lac des Bois

La Commission de contrôle du lac des Bois ne relève pas de la LREC puisqu'elle est antérieure à celle-ci, mais elle est incluse dans le présent rapport afin de dresser un portrait plus complet de la gestion fédérale-provinciale de l'eau au Canada. La Commission assure la régularisation du niveau de l'eau du lac des Bois et du lac Seul ainsi que des débits des rivières Winnipeg et English en aval de ces lacs jusqu'à leur confluence, au profit de tous les utilisateurs et intérêts. Consultez le site Web de la Commission de contrôle du lac des Bois pour en savoir plus.

Le niveau du lac des Bois n'est habituellement régularisé que par la Commission de contrôle du lac des Bois. Toutefois, les décisions de la Commission sont soumises à l'approbation du Conseil international de contrôle du lac des Bois chaque fois que le niveau du lac dépasse ou n'atteint pas certaines limites précisées dans la Convention et Protocole pour régler le niveau du lac des Bois.

La Commission ne s'est pas réunie en personne depuis mars 2020 en raison de la pandémie de COVID-19. Des réunions de régularisation visant à définir la stratégie d'exploitation saisonnière ont été organisées à distance en juin et en octobre 2021, et en mars 2022, et des invitations ont été envoyées aux groupes d'intérêt particuliers et aux organismes de ressources des Premières Nations. Les activités annuelles typiques de mobilisation, telles que les visites de zones du bassin et les journées portes ouvertes, ont également continué d'être suspendues en raison de la pandémie.

Les conditions de sécheresse qui sont survenues en 2020 ont continué à s'aggraver au cours de l'hiver, du printemps et de l'été 2021, faisant de cette sécheresse l'une des plus longues et des plus graves du

siècle dernier. Par conséquent, les niveaux d'eau dans le bassin versant de la rivière Winnipeg en Ontario et au Minnesota étaient très bas pendant la saison des eaux libres. Un automne relativement pluvieux et une neige abondante au cours de l'hiver 2021-2022 ont considérablement amélioré la situation, le problème de la sécheresse étant largement résolu dans certaines zones du bassin versant avant la fonte printanière.

5.3 Commission de planification de la régularisation de la rivière des Outaouais

Entente : *Accord sur la régularisation des eaux dans le bassin de la rivière des Outaouais (1983)*

Gouvernements signataires : Canada, Québec et Ontario

Conseil : [Commission de planification de la régularisation de la rivière des Outaouais](#) (la « Commission de planification »)

La Commission de planification a été créée pour veiller à la gestion intégrée des débits des 13 réservoirs principaux du bassin de la rivière des Outaouais en vue de réduire au minimum les répercussions des inondations et des sécheresses le long de cette rivière et dans la région de Montréal, tout en maintenant les utilisations bénéfiques de l'eau dans le bassin versant. En vertu de l'Accord de 1983, les gouvernements ont également établi deux autres entités qui relèvent de la Commission de planification, soit le Comité de régularisation de la rivière des Outaouais (le Comité de régularisation) et le Secrétariat pour la régularisation de la rivière des Outaouais (le Secrétariat). Ils sont hébergés par ECCC. La gestion intégrée des principaux réservoirs se fait tout au long de l'année.

Concernant la rivière des Outaouais, l'année 2021 a été caractérisée par une crue nivale précoce, un volume de fonte des neiges et des précipitations inférieurs à la moyenne au printemps, et des précipitations inférieures à la moyenne pendant une partie de l'été, ce qui a entraîné des conditions de faible débit en juin et au début de septembre. À la fin du mois de février, la teneur en eau de la neige était proche de la moyenne dans la majeure partie du bassin; cependant, les conditions météorologiques du mois de mars ont été favorables pour qu'une partie importante de la neige s'évapore directement ou s'infilte dans le sol plutôt que de s'écouler dans le réseau hydrographique. À la fin du mois de mars, un temps plus chaud combiné à des précipitations dans les parties sud et centrale du bassin versant a provoqué le début de la crue nivale et la montée des niveaux d'eau de la rivière des Outaouais. Avec des températures chaudes, une couverture de neige réduite et des précipitations inférieures à la moyenne au début d'avril, les débits et les niveaux d'eau du cours principal de la rivière des Outaouais ont rapidement atteint des sommets. Le maximum était d'environ 10 % inférieur au débit de pointe moyen du printemps. Deux semaines seulement après le début de la crue, les débits et les niveaux de la rivière des Outaouais étaient revenus aux conditions d'avant la crue. Les débits ont diminué progressivement en raison de précipitations inférieures à la moyenne, et des conditions de faible débit ont sévi pendant une grande partie du mois de juin.

Comme au cours des dernières années, les exploitants de barrages ont pris des mesures de réduction des inondations en prévision du ruissellement printanier. Habituellement, il s'agit de vider les réservoirs principaux pendant la période hivernale, les réservoirs étant à leur niveau le plus bas avant le début de la fonte des neiges au printemps. Ce volume de stockage disponible est ensuite utilisé à mesure que la fonte printanière progresse, afin de réduire les débits en aval.

Tout au long de la crue printanière de 2021, le Comité de régularisation, composé de représentants des exploitants des principaux barrages du bassin de la rivière des Outaouais, s'est réuni régulièrement, à l'aide d'un outil de réunion en ligne, pour assurer la gestion collaborative du réseau hydrographique. Pendant les réunions, les participants ont analysé les conditions hydrologiques observées et prévues et ont élaboré une stratégie de régularisation pour utiliser le volume de stockage disponible en vue de réduire le risque d'inondation.

En plus d'assurer la gestion collaborative du réseau hydrographique, la Commission de planification veille également à ce que les prévisions hydrologiques soient mises à la disposition des organismes gouvernementaux qui participent à la diffusion des messages sur les inondations et au déploiement des mesures d'urgence. À ce titre, le Comité de régularisation a travaillé en étroite collaboration avec les organismes provinciaux, et le Secrétariat a participé à de nombreuses conférences téléphoniques avec les autorités responsables.

De plus, les débits de la rivière des Outaouais peuvent avoir une incidence importante sur les débits du fleuve Saint-Laurent, à proximité de l'archipel de Montréal. Voilà pourquoi la fourniture de prévisions hydrologiques sur la rivière des Outaouais est importante pour le Bureau de la régularisation des Grands Lacs et du Saint-Laurent, qui est chargé de mener à bien les activités quotidiennes de régularisation pour le Conseil international du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent.

La Commission de planification se sert de son site Web comme principal outil pour communiquer les prévisions hydrologiques au public. Au printemps 2021, elle a commencé à publier des cartes de bassin bimensuelles indiquant la quantité d'eau contenue dans la couverture neigeuse par rapport à la normale. De plus, le Comité de régularisation a publié quatre bulletins pour tenir le public informé des conditions du bassin. Il a également publié un communiqué de presse le 25 mars pour annoncer le début de la crue. Les communiqués et les bulletins sont toujours accessibles sur le site Web de la Commission de planification (veuillez consulter la page Archives de la Commission de planification).

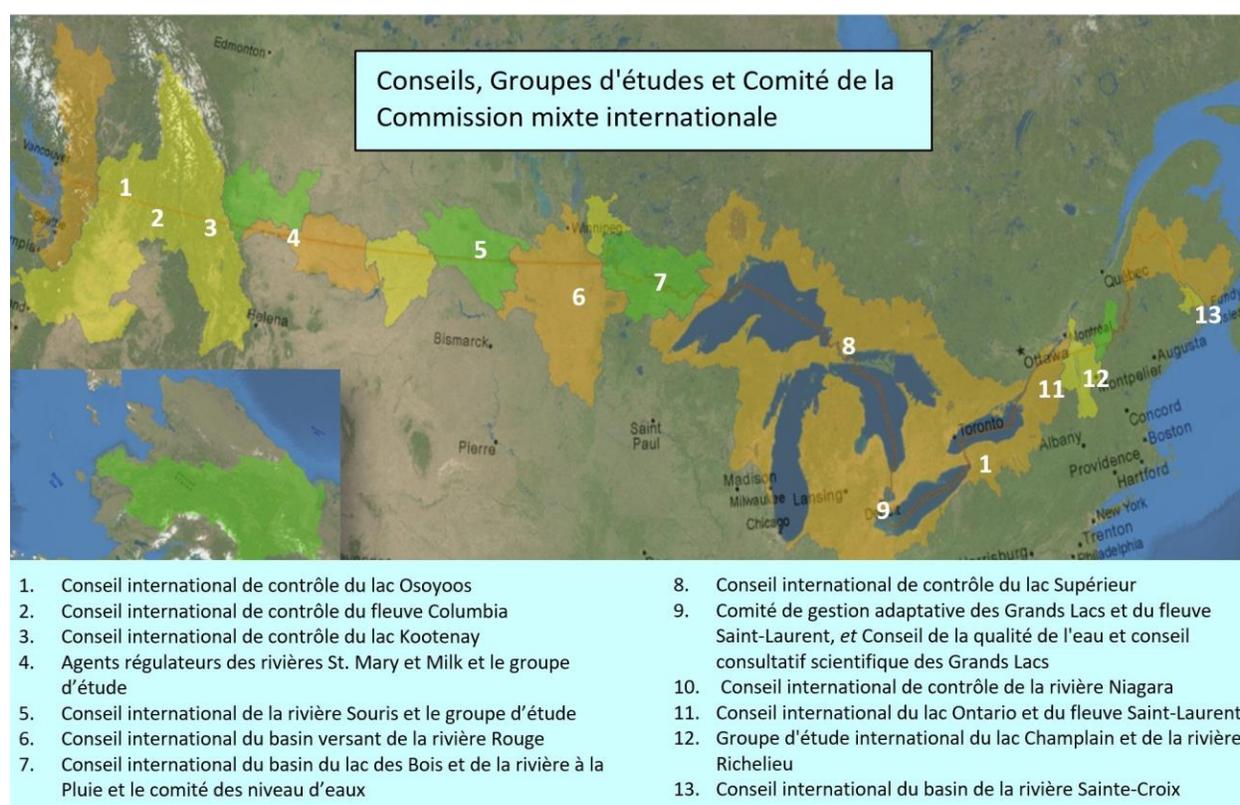
5.4 Soutien d'ECCE aux régions internationales des eaux

Entente : *Protocole d'entente entre Environnement et Changement climatique Canada et la Commission mixte internationale (conforme aux engagements du gouvernement du Canada en vertu de la Loi sur le ministère de l'Environnement et du Traité des eaux limitrophes)*

Organismes signataires : ECCE et la CMI

Conseils : Tous les conseils et comités transfrontaliers relevant de la compétence de la CMI

Figure 8 : Carte illustrant les zones couvertes par les conseils et comités relevant de la Commission mixte internationale



ECCE, principalement par l'entremise des SHN, contribue à la gestion des eaux transfrontalières internationales en exécutant les ordres de la CMI conformément au Traité des eaux limitrophes et à la *Loi sur le ministère de l'Environnement*. En 2021-2022, ECCE a continué de fournir du soutien technique et en ingénierie aux nombreuses régions et nombreux comités des eaux relevant de la compétence de la CMI de part et d'autre de la frontière internationale, notamment, d'ouest en est : le Conseil international de contrôle du lac Osoyoos; le Conseil international de contrôle du fleuve Columbia; le Conseil international de contrôle du lac Kootenay; les agents accrédités pour les rivières St. Mary et Milk; le Conseil international de la rivière Souris; le Conseil international de la rivière Rouge; le Conseil international du bassin du lac des Bois et de la rivière à la Pluie; le Conseil international de contrôle du

lac Supérieur; le Conseil international de contrôle de la rivière Niagara; le Conseil international du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent; le Comité de gestion adaptative des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent; le Conseil international du bassin de la rivière Sainte-Croix. Conformément au protocole d'entente entre ECCC et la CMI, ECCC fournit également une expertise scientifique pour appuyer le Conseil de la qualité de l'eau des Grands Lacs et le Conseil consultatif scientifique des Grands Lacs de la CMI, dans le cadre des responsabilités prévues dans l'[Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs de 2012](#).

Le protocole d'entente oblige également ECCC à fournir du soutien technique et en ingénierie aux fins des études spéciales de la CMI. En 2021-2022, ECCC a appuyé la réalisation de deux études de référence quinquennales de la CMI portant sur le lac Champlain et la rivière Richelieu ainsi que sur la rivière Souris. Cela comprenait la finalisation et la documentation de l'élaboration, de la mise à l'essai et de la mise en œuvre de la modélisation de scénarios hydrologiques; de la mise à l'essai de simulation de stratégies de recharge relatives à l'atténuation des inondations; de l'examen itératif et de la sélection d'indicateurs de rendement pour évaluer les résultats; de l'élaboration d'outils d'évaluation socio-économiques et environnementaux pour fournir de l'aide à la décision afin d'évaluer les mesures d'atténuation des inondations. Les résultats définitifs des études sur les options d'atténuation des inondations pour les deux études de référence ont été soumis à la CMI qui fournira par la suite ses recommandations aux gouvernements.

En 2021-2022, ECCC a contribué à la planification des travaux et au lancement d'une étude de référence de la CMI concernant les rivières internationales St. Mary et Milk, lancée en novembre 2021, afin d'explorer les options permettant d'améliorer l'accès aux eaux réparties par chaque pays, compte tenu des changements climatiques et des défis posés à la répartition depuis la publication de l'ordonnance initiale de 1921. Cet effort comprend le désir d'atteindre une résilience à long terme dans l'accès aux eaux partagées des rivières St. Mary et Milk.

ECCC apporte son soutien au Comité de gestion adaptative des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent qui appuie les conseils en assurant l'examen et l'évaluation continus des plans de régularisation. Le personnel d'ECCC appuie également le Conseil international de contrôle du lac Supérieur et le Conseil international du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent au moyen d'activités de gestion de l'eau comme la surveillance des niveaux et des débits d'eau; l'exécution de calculs de régularisation hebdomadaires ou mensuels; la fourniture d'évaluations mensuelles des conditions hydrologiques, de prévisions et de séances d'information hebdomadaires ou mensuelles; le soutien à la gestion des glaces; ainsi que l'information et la communication publiques. L'eau qui s'écoule du lac Supérieur est surveillée par le Conseil international de contrôle du lac Supérieur, conformément à un plan de régularisation ([Plan 2012](#)) par l'entremise d'une série de structures sur la rivière Sainte-Marie. L'eau qui s'écoule du lac Ontario est gérée par le barrage Moses-Saunders sur le fleuve Saint-Laurent conformément au [Plan 2014](#) afin de respecter l'ordonnance d'approbation. Le Plan 2014 est un plan de régularisation qui

définit la gestion du débit sortant du lac Ontario, ce qui influe sur les niveaux d'eau du lac et de certaines parties du fleuve Saint-Laurent.

En raison du niveau extrêmement élevé des eaux en 2017 et en 2019, qui a causé des dommages et des perturbations dans tout le réseau du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent, la CMI a demandé une étude spéciale pour un examen accéléré du Plan 2014. L'examen accéléré du Plan 2014 est effectué par le Comité de gestion adaptative des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent. ECCC a beaucoup contribué à l'achèvement de la phase 1 de l'examen accéléré en novembre 2021, de la manière suivante :

- diriger les travaux de production de scénarios plausibles d'approvisionnement en eau extrême;
- concevoir et simuler des stratégies de gestion des débits sortants de rechange;
- consolider l'information pour évaluer les répercussions possibles de différents scénarios de niveaux d'eau et de débits;
- guider l'évolution et la documentation d'un outil d'aide à la décision pour éclairer le Conseil international du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent lors de l'élaboration de stratégies dans des conditions de crue extrême du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent.

Les efforts ont également porté sur le lancement de la phase 2 qui assurera un examen général du rendement du Plan 2014 dans une gamme complète de conditions de hauts et de bas niveaux d'eau, y compris la variabilité causée par les changements climatiques.

Le Conseil de contrôle de la rivière Niagara ne régularise pas les débits sortants, mais supervise les activités des ouvrages de contrôle de la piscine de Grass Island sur la rivière Niagara et l'installation hivernale de l'estacade pour prévenir les embâcles dans la rivière. Le Conseil assure la communication avec le public et supervise également l'exploitation des ouvrages de régulation internationaux de la rivière Niagara par les entités énergétiques des deux pays (Ontario Power Generation et New York Power Authority) afin d'assurer le respect des exigences du traité de 1950 sur la rivière Niagara.

Le Conseil international du bassin du lac des Bois et de la rivière à la Pluie surveille la conformité aux courbes des règles pour les lacs Namakan et Rainy. ECCC appuie le Conseil dans la surveillance des niveaux d'eau et des débits et dans la conformité à la courbe des règles et aux paramètres de qualité de l'eau de la rivière à la Pluie par rapport aux critères de 1965.

Le Conseil du bassin versant de la rivière Rouge surveille la quantité et la qualité de l'eau dans le bassin versant. ECCC a contribué à la modélisation hydraulique du cours inférieur de la rivière Pembina ainsi qu'à la sensibilisation et à la mobilisation du public.

ECCC appuie le Conseil de la rivière Souris en assurant une représentation au comité sur l'hydrologie et au comité de prévision des débits et de liaison afin d'appuyer les calculs de répartition. Les SHN exploitent 41 stations hydrométriques, deux stations météorologiques et une station de qualité de l'eau,

et calculent et signale la répartition trois fois par an. De même, ECCC exploite plus de 60 stations hydrométriques pour s'acquitter de ses responsabilités de surveillance de la mise en œuvre de la répartition des eaux des rivières St. Mary et Milk, conformément à l'ordonnance d'approbation de la CMI dans le bassin.

Dans le bassin versant du Pacifique, il y a trois conseils relevant de la CMI. ECCC fournit un soutien technique et en ingénierie au Conseil international de contrôle du lac Osoyoos en surveillant et en gérant les niveaux d'eau du lac Osoyoos qui sont régulés par le barrage Zosel. Le Conseil international de contrôle du fleuve Columbia compile et analyse l'effet de l'exploitation du barrage et du réservoir Grand Coulee sur les niveaux d'eau et les débits des deux côtés de la frontière, et le Conseil international de contrôle du lac Kootenay effectue la mesure du débit et détermine la conformité aux conditions de l'ordonnance d'approbation de 1938 relative au barrage Corra Linn.

5.5 Conseil du bassin du Mackenzie

Entente : [Entente-cadre sur les eaux transfrontalières du bassin du Mackenzie](#) (en anglais seulement) signée en juillet 1997 (« Entente-cadre »)

Gouvernements signataires : Canada, Colombie-Britannique, Alberta, Saskatchewan, Territoires du Nord-Ouest et Yukon

Conseil : [Conseil du bassin du fleuve Mackenzie](#) (en anglais seulement)

L'Entente-cadre stipule que les eaux du bassin du fleuve Mackenzie doivent être gérées de manière à préserver l'intégrité écologique de l'écosystème aquatique et à faciliter une utilisation raisonnable, équitable et durable de cette ressource pour les générations actuelles et futures. Elle comprend des dispositions relatives à la conclusion de sept ententes bilatérales entre des administrations adjacentes se trouvant dans le bassin. En date du 31 mars 2021, des ententes bilatérales avaient été conclues entre :

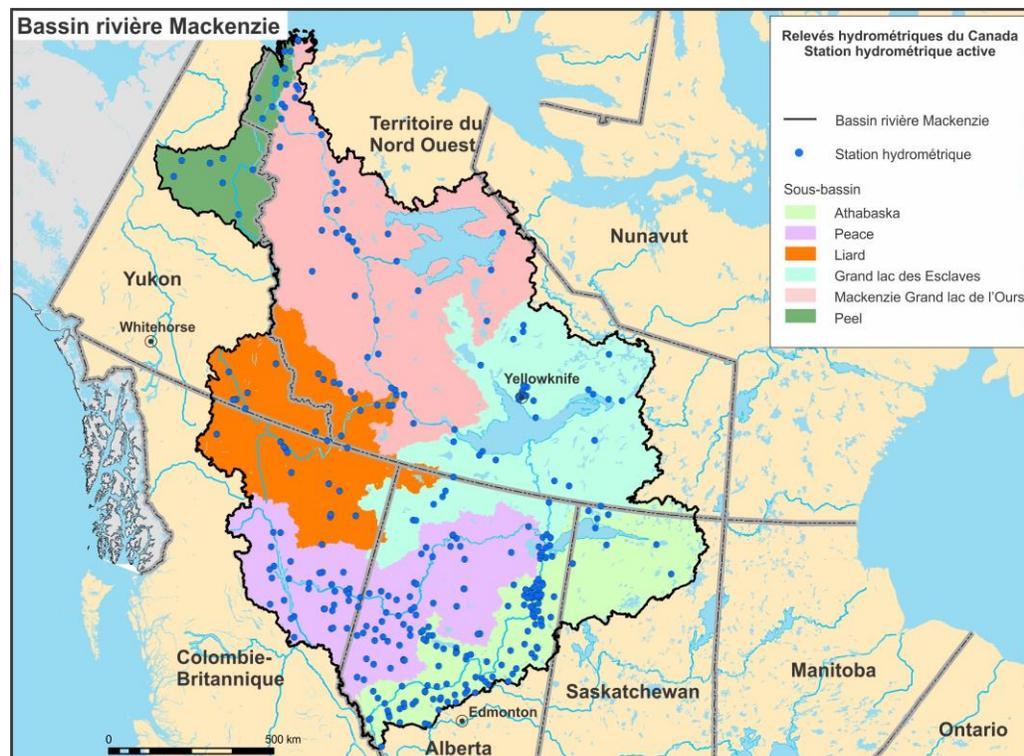
- la Colombie-Britannique et les Territoires du Nord-Ouest;
- l'Alberta et les Territoires du Nord-Ouest;
- les Territoires du Nord-Ouest et le Yukon;
- la Colombie-Britannique et le Yukon.

Le Conseil du bassin du Mackenzie représente toutes les parties à l'Entente-cadre et applique les dispositions de celle-ci. Il compte 13 membres. Trois membres représentent le gouvernement du Canada, soit un de Relations Couronne-Autochtones et Affaires du Nord Canada, un d'ECCC et un de l'Agence Parcs Canada. Chacune des cinq administrations provinciales et territoriales du bassin nomme un membre représentant les Autochtones et un membre représentant le gouvernement.

Le Conseil du bassin du Mackenzie compte actuellement deux comités actifs et une équipe de travail qui appuient les travaux liés aux tâches et aux priorités, soit les comités directeurs sur l'état de

l'écosystème aquatique et sur les connaissances traditionnelles et le renforcement des partenariats, et l'équipe de travail sur la qualité de l'eau.

Figure 9. Stations de surveillance hydrométrique des SHN dans le bassin du fleuve Mackenzie



Voici quelques-unes des activités et réalisations du Conseil du bassin du Mackenzie, ainsi que des comités et équipes de travail qui ont soutenu le travail du Conseil en 2021-2022 :

- Le Conseil du bassin du Mackenzie a publié le rapport de 2021 sur l'état de l'écosystème aquatique en août 2021. Le rapport en ligne entrecroise⁶ les connaissances scientifiques et les connaissances autochtones accessibles au public pour quatre indicateurs aquatiques dans chacune des six sous-régions du bassin du Mackenzie. Les tendances observées à l'échelle du bassin dans le rapport comprennent des niveaux d'eau de surface plus variables, des changements dans les populations d'espèces dépendant des milieux humides, une concentration accrue d'ions dans les eaux de surface et des préoccupations concernant la contamination de l'eau et des poissons.

⁶ Une « approche entrecroisée » consiste à réunir les connaissances autochtones et l'information scientifique en tant que sources de données multiples, sans comparer ou intégrer un système de connaissances à l'autre. Le rapport sur l'état de l'écosystème aquatique 2021 consiste en un entrecroisement de trois parties, dont les brins représentent les connaissances autochtones, la science et l'histoire du bassin du fleuve Mackenzie créée conjointement, telle qu'elle est racontée par les deux systèmes de connaissances.

- Les membres du Conseil du bassin du Mackenzie ont approuvé un plan stratégique provisoire de deux ans lors de la réunion d'automne (novembre 2021). Le plan définit quatre domaines d'intérêt prioritaires pour le Conseil du bassin du Mackenzie, soit la réconciliation puis l'évolution des relations de travail, le rapport sur l'état de l'écosystème aquatique, l'importance et la valeur des connaissances autochtones et le rôle et la portée du Secrétariat. Le plan répond aux recommandations hautement prioritaires de l'examen stratégique et opérationnel de 2020, et démontre le désir des membres du Conseil du bassin du Mackenzie d'examiner la façon de faire progresser la réconciliation à la table de ce Conseil.

Voici un résumé des activités de surveillance d'ECCE menées dans le bassin du fleuve Mackenzie par les administrations provinciales et territoriales :

- Nunavut (9 stations)
 - Le nord de la Saskatchewan a connu des débits printaniers élevés. Les débits étaient élevés à normaux pendant tout l'été et sont restés élevés pendant l'hiver. Des mesures de débit ont été recueillies tout au long de l'année et les courbes de débit ont été validées.
- Alberta (179 stations)
 - Au cours de la période printanière, les régions nordiques autour de Fort McMurray et de Fort Chipewyan ont connu une transition graduelle et paisible de la glace à la saison des eaux libres. Des caméras et des équipements de suivi de la débâcle avaient également été installés pour surveiller la transition des conditions d'écoulement.
 - Les eaux libres pendant la saison 2021 n'ont pas entraîné de crues importantes ni d'inondations. Les niveaux d'eau sont restés inférieurs à ceux des années précédentes, probablement en raison de la fréquence et de la quantité réduites des précipitations.
- Colombie-Britannique (46 stations)
 - En 2021, les débits et les niveaux enregistrés ont été normaux tout au long de l'année.
- Territoires du Nord-Ouest et Yukon (104 stations)
 - La période de débâcle de 2021 dans le bassin du Mackenzie a entraîné d'importantes inondations dans plusieurs collectivités. Fort Simpson, Jean Marie River et Fort Good Hope ont tous connu d'importantes inondations et des alertes d'évacuation en raison d'embâcles. Ces événements ont été intensifiés par le maintien des niveaux d'eau élevés du Grand lac des Esclaves, qui persistent depuis 2020. La forte accumulation de neige a également contribué à maintenir des niveaux d'eau élevés jusqu'à la fin de l'été et à l'automne. Comme en 2020, les affluents de la partie sud du bassin ont continué à connaître des débits record. La pandémie de COVID-19 et les restrictions frontalières connexes ont continué d'avoir une incidence sur les activités, car les restrictions de déplacement et les exigences d'isolement posaient des problèmes au personnel opérationnel pour accéder aux collectivités et aux stations de mesure. Des bateaux télécommandés ont été utilisés pendant les périodes de débits élevés pour effectuer des mesures de débit. Des caméras satellites NuPoint ont également été utilisées pour saisir des images quotidiennes à certains endroits. La fréquence de prise d'images a également été augmentée pendant les périodes critiques.



Coucher de soleil doré sur le lac Winnipeg (MB)

6 Approches écosystémiques de la gestion de la qualité de l'eau

La présente section décrit un certain nombre d'initiatives de coopération sur les écosystèmes grâce auxquelles ECCC peut s'assurer que la population canadienne a accès à une eau propre, salubre et saine et que les ressources en eau du pays sont utilisées judicieusement, sur le plan tant économique qu'écologique. Bien que ces initiatives ne soient pas toutes officialisées en vertu de la LREC, elles contribuent à ses objectifs en améliorant la gestion des ressources en eau au Canada.

Les initiatives d'ECCC axées sur l'écosystème sont des programmes de collaboration appliqués à des endroits en particulier, conçus pour produire des résultats sur le plan de l'environnement au sein d'écosystèmes ciblés. L'objectif des initiatives axées sur l'écosystème est d'accroître ou de maintenir la durabilité des écosystèmes en s'attaquant à une série d'enjeux environnementaux locaux ou régionaux au moyen de mesures de partenariat. Les activités locales sont coordonnées par ECCC et réalisées en collaboration avec un éventail de partenaires et d'intervenants locaux qui comprennent notamment d'autres ministères fédéraux, des provinces et des territoires, des administrations régionales, municipales et locales, des peuples autochtones, le gouvernement fédéral et des gouvernements d'État des États-Unis, des entreprises, des organisations non gouvernementales et des organismes communautaires, des collèges et des universités.

6.1 Programme du bassin du lac Winnipeg

Le [Programme du bassin du lac Winnipeg](#) (PBLW) [2017-2022] a été mis en place par le gouvernement du Canada pour régler les problèmes de la qualité de l'eau du lac Winnipeg. Le PBLW vise à mobiliser les citoyens, les scientifiques et les partenaires, à l'échelle nationale et internationale, dans le cadre d'actions axées sur le rétablissement de l'équilibre écologique du lac Winnipeg, la réduction de son niveau de pollution par les éléments nutritifs et l'amélioration de la qualité de l'eau. Pour ce faire, il s'appuie sur les trois priorités de programme suivantes : gouvernance collaborative, participation des Autochtones et réduction des éléments nutritifs.

1. Gouvernance collaborative

Un nouveau protocole d'entente Canada-Manitoba portant sur le lac Winnipeg et son bassin, conclu en vertu de la LREC, facilite la collaboration et la coordination entre le Canada et le Manitoba pour améliorer la santé écologique du lac Winnipeg et de son bassin.

2. Participation des Autochtones

La qualité de l'eau du lac Winnipeg et de son bassin influe sur le mieux-être culturel, social, spirituel et économique des peuples autochtones. Le PBLW appuie les occasions de renforcer les capacités et d'augmenter la participation des gouvernements, des organisations et des collectivités autochtones quant aux questions relatives à la qualité de l'eau du bassin du lac Winnipeg, y compris la surveillance communautaire et l'intégration des connaissances traditionnelles aux discussions sur la santé de l'écosystème du lac Winnipeg.

3. Mesures de réduction des éléments nutritifs

Le lac Winnipeg a connu de nombreux épisodes importants de prolifération d'algues en raison des concentrations excessives d'éléments nutritifs provenant de diverses sources transfrontalières, comme l'agriculture, les industries, les eaux usées municipales et les eaux de ruissellement en surface. ECCC, le gouvernement du Manitoba et d'autres partenaires mobilisent de plusieurs façons des organisations non gouvernementales et des Canadiens dans des activités de réduction des éléments nutritifs, notamment grâce au financement fourni par l'entremise du PBLW.

Voici quelques faits saillants de l'exercice 2021-2022 :

- Dix nouveaux accords de contribution ont été signés avec des bénéficiaires de financement pour fournir un soutien financier de 520 000 \$ à l'appui de mesures de réduction des éléments nutritifs dirigées par les intervenants, de progrès scientifiques, de la mise en commun d'information, de la mobilisation des Autochtones et de la collaboration. Tous ces projets ont été achevés en date du 31 mars 2022.

- Une étude conjointe d'ECCE et du MPO sur l'habitat et la bathymétrie (l'étude des « lits » ou des « fonds » des plans d'eau) du lac Winnipeg a été achevée en 2021. Les résultats de ce projet sont utilisés pour chercher à mieux comprendre la dynamique des éléments nutritifs dans les lacs.
- Grâce à une entente de collaboration avec Ressources naturelles Canada (RNCAN), des modèles numériques d'élévation à haute résolution ont été mis au point pour cinq sous-bassins prioritaires dans le bassin de la rivière Rouge, dans le cadre des efforts généraux de RNCAN visant à améliorer le Réseau hydro national.
- Un numéro spécial du Journal of Great Lakes Research a été publié et comprend des études sur la vision émergente du lac Winnipeg après 15 ans de recherche sur l'ensemble du lac et de l'écosystème (en anglais seulement).
- Un symposium virtuel sur le PBLW a été organisé en janvier 2022 afin de communiquer les résultats des recherches scientifiques menées par ECCE, de souligner les réalisations du programme et de recueillir des commentaires sur les futures priorités scientifiques et du PBLW.

Plan scientifique du Programme du bassin du lac Winnipeg

Le plan scientifique du PBLW s'appuie sur des travaux scientifiques antérieurs décrivant l'état du lac Winnipeg. La recherche vise à améliorer les connaissances sur l'exportation d'éléments nutritifs vers des cours d'eau et la compréhension des conséquences de la variabilité climatique et des espèces envahissantes sur le lac. Le plan scientifique se divise en quatre volets prioritaires :

- la production de rapports sur les progrès réalisés en vue du rétablissement de la santé du lac Winnipeg;
- la surveillance pour évaluer les progrès et suivre les changements;
- des recherches sur les sources des éléments nutritifs et leurs voies de transport vers le lac;
- des recherches sur les composantes de l'écosystème lacustre en vue d'atteindre un équilibre durable en éléments nutritifs.

En raison des restrictions liées à la COVID-19, une partie importante des travaux sur le terrain prévus n'a pas pu être réalisée et les perturbations des programmes de surveillance d'ECCE se sont poursuivies en 2021-2022. Les projets scientifiques de 2021-2022 étaient axés sur les points suivants :

- Les activités de surveillance à long terme de la qualité de l'eau menées par ECCE dans le cadre du PBLW comprennent la mesure des concentrations d'éléments nutritifs (et d'autres paramètres) dans les cours d'eau qui traversent les frontières entre le Canada et les États-Unis, dans les cours d'eau qui traversent les frontières provinciales à l'intérieur du bassin, et dans quatre affluents à l'est du lac Winnipeg. Les incendies de forêt extrêmes ont perturbé les efforts de surveillance. Les données de surveillance du milieu aquatique littoral ont été considérées comme une lacune dans les connaissances après la phase précédente du PBLW. Les données de surveillance sont accessibles par l'entremise du [portail des données ouvertes](#) du gouvernement du Canada.
- La recherche en bordure de champs s'est poursuivie en 2021, en collaboration avec Agriculture et Agroalimentaire Canada, en vue de comprendre la contribution des éléments nutritifs aux eaux de surface. Ce travail comprend la détermination de la contribution des eaux souterraines à la

charge en azote et en phosphore des eaux de surface dans le bassin du lac Winnipeg, l'estimation des contributions des sources ponctuelles continues et dépendantes du débit à la charge en phosphore dans huit sous-bassins du bassin de la rivière Rouge, et l'examen des changements saisonniers dans l'exportation des éléments nutritifs dissous et particulaires de sept sous-bassins dans différentes conditions hydro-climatiques.

- Les études se sont poursuivies sur l'évaluation des changements dans la disponibilité de l'eau en fonction des scénarios climatiques futurs. Les études de modélisation des bassins versants des rivières Rouge et Assiniboine pour améliorer la compréhension et la prévision de la charge en éléments nutritifs selon des scénarios de changements climatiques et de pratiques exemplaires de gestion se sont poursuivies. Les recherches se sont également poursuivies, utilisant la modélisation pour améliorer la compréhension du phosphore total dans les sous-bassins versants des rivières Rouge-Assiniboine. Les estimations d'incertitude sont en cours.
- Les répercussions des changements climatiques sur le régime des neiges du sous-bassin des rivières Rouge-Assiniboine du bassin du lac Winnipeg ont été évaluées.
- Un modèle d'écosystème lacustre, élaboré au cours des phases précédentes du programme, a été révisé et la bathymétrie du lac a été mise à jour à l'aide de récents relevés bathymétriques afin de résoudre plus précisément la bathymétrie complexe du littoral et du passage du lac Winnipeg. Ce travail permet de mieux comprendre la distribution, la densité, la biomasse et les caractéristiques des populations de moules zébrées, ainsi que leurs répercussions correspondantes sur la qualité de l'eau. Le modèle actuel du lac sera développé pour simuler des processus biologiques et biogéochimiques (comme l'oxygène dissous, les algues, les moules envahissantes).
- Les produits d'images satellites et les indices de prolifération algale dérivés pour le lac Winnipeg sont maintenant générés de manière opérationnelle par ECCC quotidiennement, et distribués en temps quasi réel par l'entremise du portail Web [AttentionLacsOT](#) et compilés dans les [rapports annuels sur la prolifération d'algues](#) concernant le lac. Les indices de prolifération annuels et quotidiens dérivés de satellites et les rapports annuels pour le lac Winnipeg sont également publiés dans le [portail de données ouvertes](#) du gouvernement du Canada.
- Afin d'établir une base de référence pour le suivi des tendances des populations de moules zébrées et l'interprétation des changements écologiques subséquents associés à leur établissement, la distribution, la densité, la biomasse et les caractéristiques des populations de moules zébrées sont évaluées en collaboration avec le MPO. En 2021-2022, le travail sur le terrain a été touché par les restrictions liées à la pandémie.
- L'évaluation de la composition de la communauté phyto-bactérioplanctonique, des gènes des toxines et de l'activité microbienne dans le lac Winnipeg s'est poursuivie, bien que les travaux sur le terrain aient été touchés par les restrictions liées à la pandémie.

Le PBLW appuie également le [Lake Winnipeg Research Consortium](#) (en anglais seulement), qui exploite et tient à jour une plateforme scientifique consacrée au lac Winnipeg, et le [Réseau canadien](#)

[d'information sur les bassins hydrographiques](#) (CanWIN) [en anglais seulement], un réseau d'information et de données en accès libre sur le Web, hébergé par l'Université du Manitoba.

De plus, en 2021, les efforts de modélisation des bassins versants des rivières Assiniboine et Rouge comprenaient :

- le recours à un nouveau modèle d'enneigement fondé sur les processus pour évaluer la réponse en matière d'accumulations de neige aux scénarios de réchauffement planétaire projetés;
- l'utilisation de l'outil d'évaluation du sol et de l'eau (SWAT) pour améliorer la compréhension et la prévision de la charge en éléments nutritifs dans le cadre de scénarios de changements climatiques et de différentes pratiques de gestion;
- l'utilisation d'une version bayésienne du modèle SPARROW (SPATIally Referenced Regression On Watershed Attributes - régressions spatialement référencées des attributs des bassins hydrographiques) pour établir un lien entre la qualité de l'eau des cours d'eau et les sources d'éléments nutritifs, ainsi que pour déterminer les facteurs d'apport du paysage et les pertes d'éléments nutritifs dans les cours d'eau, les réservoirs et les lacs.

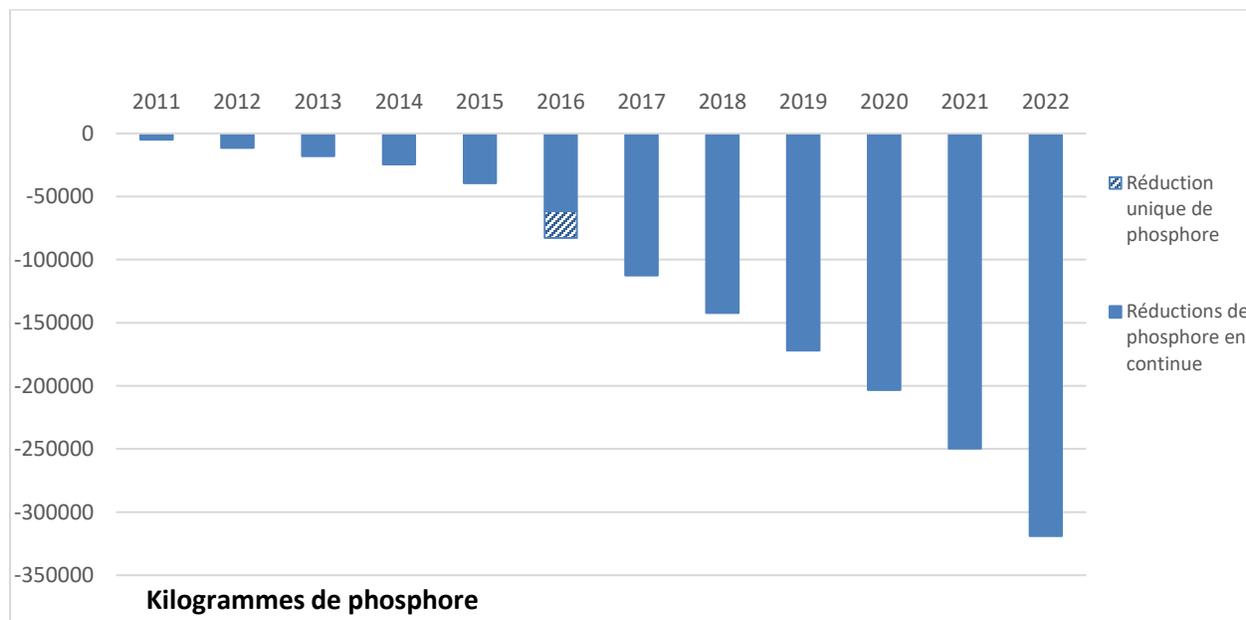
Efforts visant à réduire les quantités de phosphore atteignant le lac Winnipeg

Au cours des cinq dernières années, le PBLW a versé 7,8 millions de dollars pour appuyer des projets ciblés réalisés par des intervenants qui démontrent un moyen efficace de réduire l'apport de phosphore et d'accroître les connaissances et la participation du public en ce qui a trait aux questions relatives à la qualité de l'eau dans le bassin. Cela comprend des activités comme :

- construire des bassins de retenue pour intercepter l'écoulement des eaux provenant du paysage environnant et retenir les éléments nutritifs;
- stabiliser les berges des cours d'eau et le rivage du lac;
- remettre en état les milieux humides;
- utiliser l'infrastructure naturelle et des technologies novatrices pour réduire l'apport d'éléments nutritifs.

Les projets financés par ECCC qui ont été achevés entre 2010 et 2022 ont empêché environ 318 947 kilogrammes de phosphore d'atteindre le lac Winnipeg.

Figure 10 : Estimation de la réduction cumulative de la quantité de phosphore atteignant le lac Winnipeg, pour la période d’avril 2011 à mars 2022



Source : Environnement et Changement climatique Canada (2022), Programme du bassin du lac Winnipeg

Remarque : Les réductions cumulatives de phosphore estimées pour 2020 et 2021, signalées précédemment, ont été révisées pour tenir compte des informations mises à jour soumises par les promoteurs de projets.

L’estimation de la réduction de la charge en phosphore repose sur les résultats des projets financés par le PBLW achevés entre avril 2010 et mars 2022. Les estimations de la réduction du phosphore pour chacun des projets ont été additionnées pour obtenir le total. Le terme « année » fait référence aux exercices financiers, qui s’étendent du 1^{er} avril au 31 mars. Par exemple, l’année 2022 commence le 1^{er} avril 2021 et se termine le 31 mars 2022.

6.2 Initiative de protection des Grands Lacs

L’Initiative de protection des Grands Lacs est le principal programme régional d’ECCC qui cible les priorités fédérales en matière de qualité de l’eau et d’écosystèmes aquatiques dans les Grands Lacs. Dans le cadre de cette initiative, ECCC combine la science et l’action pour contrer les menaces les plus importantes à la qualité de l’eau et à la santé des écosystèmes des Grands Lacs. Ses priorités d’action actuelles comprennent : la collaboration avec d’autres intervenants pour protéger les Grands Lacs, le rétablissement de la qualité de l’eau et de la santé des écosystèmes dans les secteurs préoccupants, la prévention des proliférations d’algues nuisibles et toxiques, l’amélioration de la santé des milieux humides côtiers, la désignation des eaux littorales à risque, la réduction des rejets de substances chimiques nocives, la participation des peuples autochtones à la résolution des problèmes qui touchent les Grands Lacs et l’accroissement de la mobilisation du public grâce à la science citoyenne.

La responsabilité de la gestion de l’eau douce des Grands Lacs est partagée par de multiples paliers gouvernementaux. Pour coordonner les efforts en matière de gestion, d’assainissement et de protection

de l'eau, ECCC travaille en étroite collaboration avec d'autres ministères fédéraux concernés, les gouvernements des États-Unis et de l'Ontario, des administrations locales, des partenaires autochtones et de nombreux autres organismes et particuliers. Cette mise en œuvre passe par la coordination et l'application de :

- L'[Accord Canada-États-Unis relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs 2012](#) qui établit les objectifs à long terme des deux pays pour le rétablissement et la protection des Grands Lacs.
- L'[Accord Canada-Ontario concernant la qualité de l'eau et la santé de l'écosystème des Grands Lacs \(2021\)](#), un instrument établi en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*, qui fournit aux gouvernements du Canada et de l'Ontario un plan d'action commun à court terme (quinquennal) pour la réalisation des engagements pris par le Canada dans le cadre de l'*Accord Canada-États-Unis relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs*. L'Accord Canada-Ontario de 2021 est entré en vigueur le 1^{er} juin 2021 et prendra fin le 31 mai 2026.

Voici les principales mesures prises au cours de la période de rapport 2021-2022 :

- En collaboration avec le gouvernement de l'Ontario et d'autres partenaires, le Canada a poursuivi la mise en œuvre du Plan d'action du lac Érié visant à réduire les charges en phosphore provenant de sources canadiennes dans le lac Érié.
- Le Canada et les États-Unis ont finalisé deux stratégies binationales pour les Grands Lacs aux fins de gestion des risques liés aux paraffines chlorées à chaîne courte et au mercure.
- Le Canada a finalisé sa Stratégie de gestion des risques liés au SPFO, à l'APFO et aux APFC à longue chaîne dans les Grands Lacs.
- L'évaluation canadienne a été réalisée pour le lac Huron en vertu du cadre de gestion des zones littorales des Grands Lacs, qui est une approche systématique, intégrée et complète pour évaluer la santé littorale des Grands Lacs et pour déterminer et communiquer les effets cumulatifs et les stress.
- ECCC a finalisé son évaluation de la vulnérabilité des milieux humides côtiers aux changements climatiques futurs.

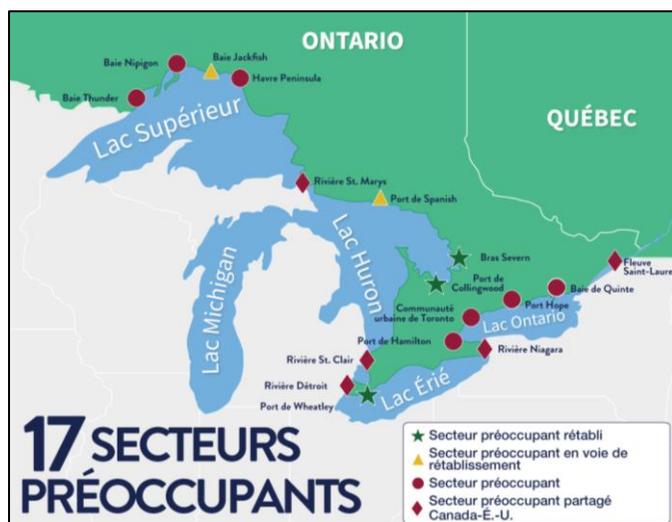
Rétablissement de la qualité de l'eau et de la santé des écosystèmes dans les secteurs préoccupants des Grands Lacs

Les secteurs préoccupants sont des endroits précis, comme des cours d'eau, des ports et des baies, où la qualité de l'eau et la santé de l'écosystème ont été altérées de façon importante par l'activité humaine locale.

En 1987, le Canada et les États-Unis ont désigné 43 secteurs préoccupants, dont 17 se trouvent au Canada, et cinq dans les voies interlacustres entre les deux pays. Trois [secteurs préoccupants des Grands Lacs canadiens](#) désignés en 1987 (port de Collingwood, bras Severn et port de Wheatley) ont été rétablis grâce à la mise en œuvre de plans d'assainissement individuels pour chaque secteur

préoccupant. De plus, deux autres secteurs préoccupants (baie Jackfish et port de Spanish) ont été désignés comme des secteurs préoccupants en voie de rétablissement, ce qui signifie que les actions de nettoyage sont terminées et que les secteurs ont besoin de plus de temps pour que l'environnement se rétablisse naturellement.

De plus, toutes les utilisations bénéfiques ont été rétablies dans le secteur préoccupant de la baie Nipigon, qui sera retiré de la liste après l'approbation définitive du rapport d'achèvement. Les efforts se poursuivent pour rétablir les 11 autres secteurs préoccupants : port de Peninsula, baie Thunder, baie de Quinte, port Hope, Toronto et sa région, port de Hamilton, fleuve Saint-Laurent, rivière Sainte-Claire, rivière Sainte-Marie, rivière Niagara et rivière Détroit.



Pour chaque secteur préoccupant, 14 utilisations bénéfiques altérées sont évaluées. La surveillance et les études environnementales permettent de déterminer si les utilisations bénéfiques dans un secteur préoccupant sont altérées et doivent être rétablies. Des plans d'assainissement visant à rétablir les utilisations bénéfiques sont élaborés et mis en œuvre en collaboration avec la province de l'Ontario, avec la participation des Premières Nations, des Métis, des administrations municipales, des organismes de gestion des bassins versants, d'autres organismes publics locaux et du public. Le Canada retire la désignation d'altération des utilisations bénéfiques lorsque les critères de retrait établis dans le plan d'assainissement sont respectés.

La qualité de l'environnement dans les secteurs préoccupants canadiens des Grands Lacs s'est améliorée depuis le début du programme de rétablissement. En date du 31 mars 2022, sur les 157 utilisations bénéfiques altérées initialement cernées aux fins de mesures correctives ou d'étude plus approfondie, 96 ont été rétablies et retirées de la liste des secteurs préoccupants. Les efforts se poursuivent pour rétablir et évaluer les 61 utilisations bénéfiques altérées restantes.

En 2021-2022, le Canada, en collaboration avec la province de l'Ontario et d'autres partenaires, a continué de rétablir les utilisations bénéfiques dans les secteurs préoccupants et a retiré les six utilisations bénéfiques altérées initialement cernées aux fins de mesures correctives ou d'étude plus approfondie :

- Rivière Sainte-Claire – Poissons affectés de tumeurs ou d'autres malformations;
- Port de Peninsula – Dégradation des populations de poissons et d'animaux, perte d'habitat des poissons et de la faune et dégradation du benthos;
- Rivière Détroit – Réduction des populations de phytoplancton et de zooplancton;
- Baie de Quinte – Dégradation esthétique et fermeture de plages.

Voici des exemples d'activités menées ou soutenues par le Canada en 2021-2022, par l'intermédiaire d'ECCC ou d'autres organismes, pour rétablir la qualité de l'eau et la santé des écosystèmes dans les secteurs préoccupants canadiens :

- Dans le secteur préoccupant de la baie Thunder, 10 hectares d'habitat riverain ont été créés le long d'un tronçon de 1,3 kilomètre de la rivière McIntyre sur le campus du Confederation College, un kilomètre d'habitat riverain a été restauré le long du ruisseau McVicar par la Ville de Thunder Bay, et la préparation du site (année 1 sur 2) a été achevée pour la revitalisation de 2,1 hectares d'habitat aquatique le long de la rivière Kaministiquia et du canal de dérivation Neebing-McIntyre, gérés par l'office de protection de la nature local. Ces projets permettront de progresser vers l'atteinte des critères relatifs au retrait de la désignation d'altération de l'utilisation bénéfique « perte d'habitat des poissons et de la faune ». De plus, afin de mieux comprendre la consommation de poissons dans le secteur préoccupant, une enquête communautaire sur la consommation de poissons a été lancée. Les résultats aideront à évaluer les progrès vers l'atteinte des critères relatifs au retrait de la désignation d'altération de l'utilisation bénéfique « restrictions de la consommation de poissons et d'animaux ».
- Dans le secteur préoccupant de la rivière Niagara, un septième et dernier complexe de milieux humides a été créé, et un projet de deux ans visant à naturaliser et à améliorer plus de deux kilomètres de berges riveraines le long de la rivière Niagara a été achevé. Ces projets servent à répondre aux critères relatifs au retrait de la désignation d'altération de l'utilisation bénéfique « perte d'habitat des poissons et de la faune ». Des travaux sur le terrain et des analyses de données sur la qualité de l'eau et des sédiments ont également lieu dans le secteur préoccupant de la rivière Niagara afin de contribuer à l'évaluation future des restrictions de la consommation de poissons et d'animaux. Les activités de surveillance visent à mesurer les concentrations de contaminants dans l'eau et les sédiments de la rivière Niagara depuis plusieurs années afin de suivre les changements au fil du temps. L'évaluation prévue de l'utilisation bénéfique altérée utilisera ces données à long terme, ainsi que les données sur les contaminants des poissons et d'autres sources de données, afin de fournir une évaluation complète de l'utilisation bénéfique altérée. De plus, afin de mieux comprendre la consommation de poissons dans le secteur préoccupant, une enquête communautaire sur la consommation de poissons a été réalisée et des

travaux sur le terrain ainsi que des analyses de données sur la qualité de l'eau et des sédiments dans la rivière Niagara ont été effectués.

- Dans le secteur préoccupant de la rivière Sainte-Marie, une ébauche de stratégie de gestion des sédiments contaminés a été élaborée afin de réaliser des progrès vers l'atteinte des critères relatifs au retrait de la désignation d'altération de l'utilisation bénéfique « dégradation du benthos ». La stratégie fournit un résumé de l'historique, de l'état actuel et des mesures de gestion appropriées pour traiter les sédiments contaminés dans la partie canadienne du secteur préoccupant. La participation de la collectivité à l'ébauche de la stratégie a été lancée à la fin de 2021 et se poursuivra en 2022. De plus, pour mieux comprendre la consommation de poissons dans le secteur préoccupant, une enquête communautaire sur la consommation de poissons a été lancée. Aussi, des travaux sur le terrain visant à recueillir des meuniers noirs dans la rivière Sainte-Marie ont été réalisés dans le cadre d'activités de surveillance visant à évaluer les progrès réalisés en vue d'atteindre les critères relatifs au retrait de la désignation d'altération de l'utilisation bénéfique « poissons affectés de tumeurs ou d'autres malformations ».
- Dans le secteur préoccupant de la baie Jackfish en voie de rétablissement, la surveillance de l'efficacité du rétablissement naturel dans la baie Moberly s'est poursuivie et un comité consultatif communautaire a été mis sur pied pour faire participer les administrations locales, les Premières Nations, les Métis et le public à l'évaluation et à la prise de décisions concernant le retrait des utilisations bénéfiques altérées. La collecte et l'analyse des sédiments en suspension dans l'eau du ruisseau Blackbird ont été effectuées dans le cadre d'une évaluation pluriannuelle de la charge en contaminants. De plus, pour mieux comprendre la consommation de poissons dans le secteur préoccupant, une enquête communautaire sur la consommation de poissons a été lancée.
- Dans le secteur préoccupant du port de Peninsula, trois des quatre utilisations bénéfiques altérées restantes ont été retirées avec l'achèvement et l'acceptation des évaluations de l'état des utilisations bénéfiques altérées : dégradation des populations de poissons et d'animaux; dégradation du benthos; perte d'habitat des poissons et de la faune. De plus, pour mieux comprendre la consommation de poissons dans le secteur préoccupant, une enquête communautaire sur la consommation de poissons a été lancée. Une mise à jour complète de l'état d'avancement du plan d'assainissement qui détermine l'état des quatre utilisations bénéfiques altérées a été présentée dans le cadre d'un processus visant à faire participer les administrations locales, les Premières Nations, les Métis et le public à la prise de décision concernant le retrait de la désignation d'altération des utilisations bénéfiques.
- Dans le secteur préoccupant du port de Spanish en voie de rétablissement, des sédiments et des organismes benthiques ont été prélevés pour surveiller l'efficacité du rétablissement naturel des sédiments contaminés dans le chenal Whalesback et évaluer les progrès vers l'atteinte des critères relatifs au retrait de la désignation d'altération de l'utilisation bénéfique « dégradation du benthos ». De plus, pour mieux comprendre la consommation de poissons dans le secteur préoccupant, une enquête communautaire sur la consommation de poissons a été lancée.
- Dans le secteur préoccupant de la rivière Détroit, six îles servant d'abris au large des côtes ont été achevées dans le cadre du projet d'habitat de l'île Peche, créant environ six hectares de nouvel

habitat des poissons. Le rétablissement est en cours dans un milieu humide de 30,3 hectares, avec l'enlèvement des plantes aquatiques envahissantes, ce qui permettra à la banque de semences indigènes de plantes aquatiques de se régénérer dans le milieu humide. La recherche scientifique a consisté en la réalisation de relevés des milieux humides pour ce qui est des oiseaux des marais, de la qualité de l'eau, de la végétation submergée et des macroinvertébrés aquatiques à sept sites afin d'évaluer l'habitat des poissons et de la faune. Ces projets permettent de progresser vers l'atteinte des critères relatifs au retrait de la désignation d'altération de l'utilisation bénéfique « perte d'habitat des poissons et de la faune » et « dégradation des populations de poissons et d'animaux ».

- Dans le secteur préoccupant de la rivière Sainte-Claire, un plan d'ingénierie et de conception détaillé pour l'option d'assainissement des sédiments privilégiée dans les trois zones prioritaires de la rivière Sainte-Claire a été achevé, ce qui a permis de progresser vers l'atteinte des critères relatifs au retrait de la désignation d'altération de l'utilisation bénéfique « dégradation du benthos ».
- Dans le secteur préoccupant du port de Hamilton, les améliorations tertiaires apportées à la station d'épuration des eaux usées de l'avenue Woodward sont presque terminées. La station de traitement tertiaire est achevée à plus de 85 % et, lorsqu'elle sera opérationnelle, elle permettra d'atteindre les objectifs en matière de rejet du plan d'assainissement du port de Hamilton pour le phosphore, l'ammoniac et les solides en suspension afin de progresser vers l'atteinte des critères relatifs au retrait de la désignation d'altération de l'utilisation bénéfique « eutrophisation ou apparition d'algues indésirables ». Des capteurs de qualité de l'eau en temps réel ont été installés à deux déversoirs d'orage pour aider la Ville à cibler et à atténuer les débordements aux points prioritaires. Des dessins de conception détaillés pour sept sites d'érosion hautement prioritaires dans le ruisseau Grindstone (Burlington) ont été préparés pour aider à rétablir la qualité de l'eau dans le secteur préoccupant. Les étudiants ont effectué un suivi des éléments nutritifs, de la bactérie *E. coli* et des sources microbiennes du ruisseau Chedoke et du ruisseau Red Hill pour aider la Ville de Hamilton à cerner et à corriger les jonctions du réseau d'égouts. Le projet d'assainissement des sédiments du récif Randle a franchi une étape importante avec l'achèvement de toutes les activités de dragage et de recouvrement. Tous les contaminants sont maintenant gérés de façon sécuritaire. En mars 2022, l'assèchement des eaux de surface accumulées sur les sédiments dragués dans l'installation de confinement technique a été amorcé en vue de la dernière étape du projet, qui comprendra la construction d'une couverture environnementale multicouches sur l'installation. Des progrès ont également été réalisés pour restaurer l'habitat des poissons et de la faune dans le marais Cootes Paradise, notamment la gestion de 11 hectares de plantes envahissantes et la plantation de plus de 10 000 plantes émergentes. De plus, le projet d'intendance du bassin hydrographique du port de Hamilton a aidé les résidents du bassin à élaborer et à mettre en œuvre 60 projets d'amélioration de la qualité de l'eau et de l'habitat, qui ont permis de créer et de restaurer 14 hectares de forêt, 2 hectares de prairie, 4,5 hectares de milieux humides et 5 kilomètres d'habitat riverain, et de détourner environ 18 millions de litres d'eaux pluviales des réseaux d'égouts pluviaux municipaux.

- Dans le secteur préoccupant de Toronto et de la région, les travaux visant à naturaliser l'embouchure de la rivière Don et à transformer le district industriel des terrains portuaires à Toronto se sont poursuivis avec l'excavation de la nouvelle vallée fluviale et des milieux humides, et l'assainissement des sols contaminés afin de progresser vers l'atteinte des critères relatifs au retrait de la désignation d'altération de l'utilisation bénéfique « perte d'habitat des poissons et de la faune ». Les travaux d'excavation ont exposé de façon inattendue des graines qui auraient poussé dans le marais de la baie Ashbridges il y a 100 ans. Elles ont été recueillies dans l'espoir de les planter dans l'embouchure de la rivière et les milieux humides rétablis, ce qui devrait être achevé en 2024. D'autres progrès ont été réalisés pour restaurer l'habitat des poissons et de la faune dans le secteur préoccupant, notamment la création et la protection d'aires de nidification pour la faune, la plantation de 4 000 plantes aquatiques émergentes indigènes et la gestion de 2,5 hectares de phragmites dans le parc Tommy Thompson. Les dessins de conception détaillés ont été achevés pour la flèche littorale Rat, endommagée par les tempêtes dans le port de Toronto, afin de stabiliser la flèche et de restaurer l'habitat aquatique dans la baie d'eau chaude qu'elle protège, et d'établir un habitat pour les poissons d'eau froide sur son périmètre exposé. Un réseau de télémétrie acoustique a continué à suivre l'utilisation de l'habitat des poissons par les prédateurs de niveau trophique supérieur dans le secteur riverain de Toronto, ainsi que la migration et la fraie de la carpe envahissante, afin d'appuyer l'évaluation de l'utilisation bénéfique altérée « restrictions de la consommation de poissons » et l'état de l'utilisation bénéfique altérée « poisson et son habitat ».
- Dans le secteur préoccupant de la baie de Quinte, 390 hectares de cultures de couverture ont été plantés dans le bassin versant, et cinq projets de gestion des eaux pluviales urbaines ont été mis en œuvre pour améliorer la collecte et le traitement des eaux pluviales dans les bassins existants et détourner plus de 120 000 litres d'eau de ruissellement grâce à un aménagement à faible impact. Ces travaux permettront de réduire la quantité de phosphore provenant de sources non ponctuelles rurales et urbaines et de progresser vers l'atteinte des critères relatifs au retrait de la désignation d'altération de l'utilisation bénéfique « eutrophisation ou apparition d'algues indésirables ».
- Dans le secteur préoccupant du fleuve Saint-Laurent, 30 projets de rétablissement de propriétaires fonciers ont été mis en œuvre pour plus de 3,5 kilomètres d'habitat riverain et 25 hectares d'habitat de prairie/pré. Ces projets permettront de réduire la quantité de phosphore et d'améliorer l'habitat aquatique dans le secteur préoccupant afin de progresser vers l'atteinte des critères relatifs au retrait des utilisations bénéfiques altérées « eutrophisation ou apparition d'algues indésirables » et « perte d'habitat des poissons et de la faune ».

Recherche scientifique et surveillance

ECCC entreprend des travaux de recherche, de modélisation et de surveillance en soutien à la prise de décisions dans les Grands Lacs. Au cours de l'exercice 2021-2022, les activités scientifiques de surveillance typiques dans les Grands Lacs et les chenaux de raccordement n'ont pas été réalisées en raison des restrictions mises en place pour faire face à la pandémie de COVID-19. Le Canada a toutefois

mené de nombreuses activités scientifiques, notamment des études sur les sédiments, le plancton, les poissons, la faune et l'habitat afin d'évaluer l'état actuel des utilisations bénéfiques altérées dans les secteurs préoccupants canadiens. Ces évaluations aident à concevoir des mesures correctives efficaces et à confirmer si les critères de retrait des désignations ont été respectés et si les utilisations bénéfiques ont été rétablies. Bon nombre de ces activités de surveillance et d'évaluation en 2021-2022 sont incluses dans la section sur les secteurs préoccupants ci-dessus.

Les travaux scientifiques comprenaient des évaluations continues de la qualité de l'eau des Grands Lacs, l'examen et la mise à jour des plans binationaux d'action et d'aménagement panlacustre ainsi que la collecte et l'analyse continues de données en appui aux indicateurs environnementaux binationaux concernant l'état des Grands Lacs et à la production de rapports.

Des outils de recherche ont été élaborés pour fournir des images satellites quotidiennes afin de cartographier l'étendue des proliférations d'algues et d'évaluer les tendances spatiales et temporelles de ces proliférations dans le lac Érié. Des études utilisant la télédétection et des observations in situ ont été menées pour renforcer les algorithmes de détermination du niveau de chlorophylle par satellite. Des évaluations de la prolifération des algues dans les Grands Lacs au moyen de la télédétection par satellite ont été rapportées par l'entremise du portail AttentionLacsOT.

En 2021-2022, alors que la pandémie de COVID-19 continuait d'entraîner la suspension des activités de surveillance portant sur l'abondance des algues benthiques et des moules dreissenidées, l'accent a été encore une fois mis sur l'analyse et l'interprétation des données existantes recueillies dans le but d'étudier les facteurs contribuant à la croissance excessive des algues dans les zones littorales des lacs Érié et Ontario. Les données et les synthèses ont été utilisées pour améliorer et peaufiner les modèles intégrés de bassins versants et de lacs et ont orienté les efforts des équipes de travail binationales qui évaluent les cibles actuelles en matière d'éléments nutritifs élaborées pour contrôler l'étendue de l'hypoxie et le rejet d'algues sur le rivage.

Les efforts de recherche ont fait progresser l'élaboration d'une nouvelle capacité de modélisation pour comprendre l'incidence des apports des bassins hydrographiques aux conditions locales de la qualité de l'eau et des algues benthiques (*Cladophora*) et améliorer la compréhension des principaux facteurs de variation. Les efforts de modélisation améliorés qui ont été déployés se sont poursuivis pour contribuer à l'élaboration d'objectifs en matière d'éléments nutritifs pour le bassin est. Des modèles intégrés de bassins versants et de lacs ont été peaufinés pour le lac Érié afin de mieux comprendre les facteurs responsables de l'hypoxie et des algues.

Réduire la quantité de phosphore qui atteint le lac Érié

Le lac Érié connaît fréquemment des proliférations d'algues toxiques et nuisibles en raison d'un apport excessif de phosphore provenant d'une combinaison de caractéristiques physiques et de l'utilisation des terres qui l'entourent. Un climat en pleine évolution, les tendances hydrologiques et les espèces

envahissantes qui rendent les systèmes écologiques mouvants compliquent encore davantage la situation.

Le gouvernement du Canada, la province de l'Ontario et d'autres partenaires travaillent en collaboration pour lutter contre les proliférations d'algues nuisibles et améliorer la santé du lac en mettant en œuvre le Plan d'action Canada-Ontario pour le lac Érié. Ce plan d'action quinquennal a été établi en 2018 pour réduire les charges en phosphore de 40 % par rapport au niveau de référence de 2008, assurer l'efficacité des politiques, des programmes et des lois, améliorer les connaissances, informer et sensibiliser les gens, améliorer le calcul des charges de phosphore provenant de sources canadiennes et renforcer le leadership et la coordination.

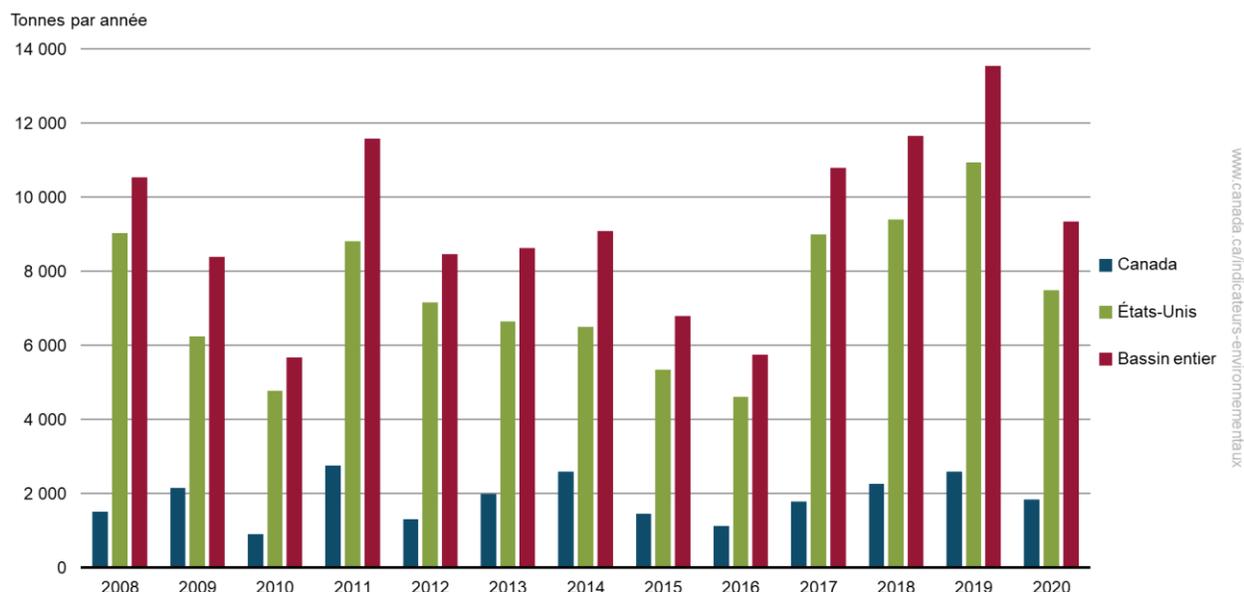
Dans le cadre de l'Initiative de protection des Grands Lacs, ECCC finance également des projets dirigés par des partenaires qui augmentent la participation à l'application de mesures de réduction des charges en phosphore en faisant la promotion et la démonstration d'approches novatrices et de pratiques exemplaires de gestion. En 2021-2022, l'initiative a fourni 100 000 \$ sur un an pour un projet dirigé par des partenaires afin de générer une carte quantitative qui montre comment le phosphore circule dans l'économie ontarienne, ce qui permettra d'améliorer la gestion des pertes de phosphore dans l'environnement. L'initiative a également continué à fournir un soutien financier à cinq projets de réduction du phosphore dirigés par des partenaires et annoncés en 2020-2021, qui mettent en œuvre des activités telles que :

- l'aménagement de milieux humides dans des zones prioritaires pour piéger et stocker le ruissellement d'éléments nutritifs provenant de terres agricoles en amont;
- la mise en œuvre de pratiques exemplaires de gestion agricole, telles que les cultures de couverture;
- l'application d'une technologie novatrice de récupération des éléments nutritifs;
- la communication des résultats des projets à d'autres agriculteurs afin de favoriser une plus large adoption.

Les projets soutenus dans le cadre de l'Initiative de protection des Grands Lacs ont permis de réduire de 20 tonnes (en bordure de champs) la quantité de phosphore totale par année provenant de sources canadiennes dans le lac Érié en 2021-2022. De plus, ECCC a entrepris une analyse coûts-avantages afin de mieux comprendre les coûts nets des actions sur le terrain nécessaires pour atteindre les objectifs du Plan d'action du lac Érié en matière de réduction de la quantité de phosphore et les avantages connexes.

L'indicateur [Charge en phosphore dans le lac Érié](#) a été mis à jour en décembre 2021 avec des données allant jusqu'en 2020. Les charges en phosphore dans le lac Érié sont rendues publiques annuellement au moyen de divers mécanismes.

Figure 11 : Charge en phosphore total estimée dans le lac Érié, de 2008 à 2020.



Source : Environnement et Changement climatique Canada (2021)

Remarque : Les valeurs totales pour le bassin comprennent les apports provenant des eaux de ruissellement et des affluents du Canada et des États-Unis, les apports du lac Huron et les sources atmosphériques de phosphore. Chaque pays s'est vu attribué la moitié des apports de phosphore total provenant des sources atmosphériques et du lac Huron.

Science citoyenne

Au cours de l'exercice 2021-2022, ECCC a poursuivi la mise en œuvre de l'accord de contribution conclu avec [Swim Drink Fish Canada](#) permettant à l'organisme de mobiliser des Canadiens dans le cadre d'un projet de science citoyenne en effectuant une surveillance de la qualité de l'eau des plages et d'autres eaux utilisées à des fins récréatives, tout en sensibilisant davantage les citoyens à l'importance de l'eau, à sa provenance et à son utilisation durable. Les activités de surveillance de Swim Drink Fish Canada se sont poursuivies sur le lac Ontario à Kingston et à Toronto, sur le lac Huron avec la Première Nation de Garden River, sur l'île Manitoulin accueillie par la Première Nation de Zhiibaahaasing, et sur les rives orientales du lac Érié dans la région de Niagara. Des bénévoles aident les coordonnateurs des centres de surveillance à recueillir des échantillons d'eau dans des endroits où les gens nagent, font du bateau et organisent des activités cérémonielles. Quarante membres de la collectivité ont participé à la surveillance de la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives. Les outils de collecte des données ont été améliorés et les données recueillies grâce à la science citoyenne ont été rendues accessibles au public par l'entremise d'un portail de données ouvertes.

6.3 Plan d'action Saint-Laurent

Le [Plan d'action Saint-Laurent](#) est une plateforme de collaboration entre les gouvernements du Canada et du Québec qui vise à renforcer les efforts collectifs de gestion intégrée du bassin du fleuve Saint-Laurent, en vue de mener des actions conjointes de conservation et d'amélioration de l'écosystème. Ces efforts sont axés sur trois priorités :

- la conservation de la biodiversité;
- l'amélioration de la qualité de l'eau;
- l'utilisation durable.

L'[Entente Canada-Québec sur le Saint-Laurent 2011-2026](#) permet la mise en œuvre du Plan d'action Saint-Laurent qui s'échelonne sur une période de 15 ans, avec des cycles de planification quinquennaux. Ce plan pluriannuel, qui a été renouvelé cinq fois depuis sa signature initiale en 1988, a permis de produire des résultats concrets grâce aux efforts de collaboration du secteur privé, d'universités, de centres de recherche, de comités de zones d'intervention prioritaire (connus sous le nom de comités ZIP), d'organisations non gouvernementales et de collectivités riveraines. Le plan cible tous les écosystèmes du fleuve Saint-Laurent et ceux des embouchures de ses principaux affluents, à partir du lac Saint-François, qui chevauche la frontière entre le Québec et l'Ontario, jusqu'à l'extrémité est du golfe du Saint-Laurent.

Les dernières publications relatives au Plan d'action Saint-Laurent sont les suivantes :

- [Rapport quinquennal 2016-2021 – Bilan des réalisations du Plan d'action Saint-Laurent](#);
- [Portrait global de l'état du Saint-Laurent 2019](#);
- Fiches d'information et rapports publiés en 2021-2022 :
 - [Les insecticides néonicotinoïdes : état des connaissances de leurs impacts potentiels sur les organismes aquatiques](#)
 - [État de situation des substances d'intérêt émergent dans les sédiments de surface et les sédiments en suspension du Saint-Laurent](#)
 - [Inventaires d'anoures \(printemps-été 2018\) après restauration de trois cours d'eau et d'une parcelle agricole de la région du lac Saint-Pierre](#)
 - [Évaluation du danger relié à la présence de cytostatiques dans le milieu aquatique](#)

En 2021-2022, les travaux dans le cadre des projets énumérés dans le rapport annuel de 2020-2021 concernant la LREC se sont poursuivis, notamment :

- un plan intégré de conservation de la biodiversité des basses terres et des zones côtières de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent;
- l'étude du potentiel de rétablissement de la connectivité fonctionnelle des points chauds de la biodiversité dans les basses terres du Saint-Laurent, y compris des outils de transfert des connaissances;
- la promotion de la pêche récréative du bar rayé le long du Saint-Laurent;

- la quantification de la contribution des matières organiques dissoutes et particulaires à l'hypoxie et à l'acidification des eaux profondes de l'estuaire du Saint-Laurent;
- une étude sur l'utilisation des bassins de retenue pour capter les pesticides et les éléments nutritifs dans les eaux de surface et le ruissellement agricole dans la région du lac Saint-Pierre;
- une étude de l'état actuel et de l'évolution des herbiers et des écosystèmes végétaux du lac Saint-Pierre, y compris les répercussions des proliférations d'algues et de la présence de cyanotoxines;
- une étude sur les effets écotoxicologiques des rejets d'eaux usées de la Ville de Montréal après leur désinfection par ozonation (traitement tertiaire des eaux usées);
- une étude sur le risque lié à la présence de cytostatiques (nouveaux produits pharmaceutiques et substances anticancéreuses) dans le fleuve Saint-Laurent.

De plus, de nouveaux projets ont été lancés dans le cadre du plus récent cycle de programmes 2021-2026, pour un total de 34 projets devant être réalisés au cours de cette période de cinq ans. Objectif des nouveaux projets :

- élaborer et mettre en œuvre des plans d'intervention pour les espèces prioritaires;
- étudier les espèces ciblées par les pêches sportives et commerciales au Québec;
- mesurer l'indice de recrutement de l'éperlan arc-en-ciel dans le fjord du Saguenay;
- surveiller la pêche sportive estivale dans la rivière Saguenay;
- mettre sur pied un groupe de discussion sur la gestion des risques écologiques liés au transport maritime du pétrole et du gaz sur le Saint-Laurent;
- étudier les effets synergiques des pesticides et des cyanotoxines comme facteurs de stress dans le lac Saint-Pierre;
- évaluer les risques pour la santé liés à la qualité microbienne des sites de baignade dans le fleuve Saint-Laurent.

Un réseau de partenaires gouvernementaux et non gouvernementaux et de collaborateurs a continué à mener les campagnes d'échantillonnage nécessaires à l'obtention de données scientifiques grâce au programme de suivi de l'état du Saint-Laurent. Toutefois, en 2021-2022, certaines activités de recherche ont été retardées en raison des circonstances exceptionnelles de la pandémie de COVID-19, ce qui a eu une incidence sur la collecte de données concernant la contamination de l'eau par les toxines dans le Saint-Laurent, l'état des populations d'oiseaux marins et la contamination de l'eau par les toxines organiques à l'embouchure des rivières Richelieu et Yamaska. Néanmoins, la période 2021-2022 a permis la reprise des activités de recherche pour les indicateurs qui n'ont pas pu être surveillés en 2019-2020.

Participation communautaire et sensibilisation

Dans le cadre du Plan d'action Saint-Laurent, ECCC et le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec mettent en œuvre le programme Interactions communautaires, qui finance des organisations non gouvernementales et des

collectivités autochtones pour des projets de conservation et d'amélioration de l'écosystème du Saint-Laurent.

En 2021-2022, ECCC a distribué des fonds de 435 932 \$ à 14 projets. Ces projets ont fait intervenir des collectivités riveraines, dont des municipalités, des Premières Nations ainsi que les ministères provinciaux et fédéraux concernés. Plus précisément, les projets financés visaient à :

- sensibiliser le public aux différentes sources de pollution;
- promouvoir des pratiques de pêche durables;
- détecter et contrôler l'invasion d'espèces végétales exotiques;
- protéger les systèmes écologiques importants (c'est-à-dire les milieux humides, les cours d'eau, l'environnement côtier);
- restaurer l'habitat aquatique et riverain;
- réhabiliter les cours d'eau.

De plus, le Programme ZIP soutient « Stratégies Saint-Laurent » et ses 12 comités ZIP dans leur action concertée de mobilisation et de soutien des intervenants locaux œuvrant à l'amélioration de la qualité de leur environnement.

6.4 Programmes scientifique sur le lac des Bois

Le plan scientifique d'ECCC du lac des Bois a été exécuté de 2016 à 2020. L'initiative visait à mobiliser les citoyens, les scientifiques et les partenaires nationaux et internationaux, et a abouti à l'élaboration d'un modèle d'écosystème pour projeter la réaction du lac aux réductions des éléments nutritifs, qui a ensuite été utilisé pour élaborer des scénarios de réduction de ces éléments. En 2021-2022, un examen de la science fondamentale entrepris au cours des quatre années précédentes a abouti à la création d'un groupe d'experts composé de plusieurs organismes qui a déterminé d'autres travaux pour améliorer notre compréhension de la réaction du lac aux changements dans les apports en éléments nutritifs.

En raison des restrictions liées à la COVID-19, une partie importante des travaux sur le terrain prévus n'a pas pu être réalisée pendant la saison des eaux libres en 2021-2022. Cependant, au cours de l'hiver 2021-2022, un important effort d'échantillonnage et d'expérimentation a été déployé pour améliorer notre compréhension des conditions hivernales dans le lac, ce qui éclairera davantage les futures études sur l'état des éléments nutritifs et la réaction potentielle du lac. De plus, les données recueillies entre 2016 et 2020 ont permis d'accroître les efforts en matière de production de rapports pendant cette période, ce qui a donné lieu à 12 publications dans le numéro spécial sur le lac des Bois du *Journal of Great Lakes Research*.



7 Recherche et développement

7.1 Recherche sur les effets des changements climatiques sur les systèmes aquatiques

En 2021-2022, ECCC a entrepris plusieurs activités de quantification et de prévision de la sensibilité locale, régionale et nationale des régimes hydrologiques et des écosystèmes aquatiques aux changements climatiques, notamment :

- le lancement de l'élaboration d'un cadre national de modélisation de la qualité de l'eau, dont les objectifs sont de mener des recherches et des activités de surveillance afin d'acquérir des connaissances pouvant être utilisées pour la prévision et la synthèse à court et à long terme des conditions et des tendances de la qualité de l'eau, qui contribueront aux futures évaluations nationales, et pouvant être utilisées pour déterminer les régions vulnérables aux facteurs de stress connus;
- la poursuite de l'évaluation des conséquences hydroclimatiques et écologiques des embâcles dans les cours d'eau, en mettant l'accent sur l'écosystème du delta des rivières de la Paix et Athabasca et le plan d'action du parc national Wood Buffalo;
- l'évaluation de la variabilité climatique et des changements climatiques sur les milieux humides et l'hydrologie des Prairies, y compris les répercussions sur la disponibilité de l'eau dans le bassin versant des Prairies;
- l'étude de l'effet d'une future perte d'accumulation de neige sur la prévisibilité du débit maximal et du débit moyen en été dans les bassins fluviaux de l'Ouest canadien;

- l'évaluation de la variabilité historique et des tendances de la température de l'eau des cours d'eau dans l'Ouest canadien et du flux thermique des cours d'eau se déversant dans l'océan Arctique et la baie d'Hudson;
- l'examen de la sensibilité des lacs à l'évolution des conditions climatiques afin de déterminer les profils spatiaux et temporels des changements prévus dans la phénologie des glaces lacustres et les profils de température de l'eau;
- l'examen des liens entre le débit et la chimie des eaux souterraines et les milieux d'eau douce dans un lac subarctique (lac Kluane, Yukon) qui a subi des changements hydrologiques récents et spectaculaires;
- l'évaluation du continuum de la charge sédimentaire et des éléments nutritifs/contaminants connexes, allant des cicatrices d'effondrement en raison du dégel du pergélisol aux lacs de la toundra dans l'ouest de l'Arctique canadien;
- la réalisation de travaux de recherche en vue d'évaluer les effets de la dégradation du pergélisol et des changements de la couverture terrestre et des voies d'écoulement sur le cycle et la composition chimique de l'eau dans le Bouclier canadien arctique et subarctique;
- l'évaluation des facteurs environnementaux associés à l'étendue, à la gravité et à la persistance de l'effondrement du pergélisol dans l'Arctique sur le benthos des cours d'eau et le fonctionnement écologique;
- l'étude des lacunes dans les connaissances et des effets cumulatifs en ce qui a trait à la compréhension des répercussions des changements climatiques sur les bassins hydrographiques d'eau douce de l'Arctique, en collaboration avec des universités, des organismes provinciaux et territoriaux et des organisations autochtones;
- la contribution au Rapport d'évaluation du milieu marin arctique portant sur l'eau douce et la cryosphère dans le contexte des changements climatiques et de la conservation de la flore et de la faune arctiques.

7.2 Développement technologique

Initiative de renouvellement des SHN et volet innovation

L'initiative de renouvellement des SHN a été lancée à l'été 2018. Elle représente un investissement de 89,7 M\$ dans quatre domaines ou volets des SHN, soit les prévisions de la quantité d'eau, les infrastructures, le rétablissement de la capacité et l'innovation. L'objectif général du volet innovation est d'améliorer la surveillance et les services hydrologiques par l'évaluation et la mise à l'essai d'innovations en matière de technologies de mesure et de gestion de la qualité des données. Ce volet représente un investissement sur cinq ans (2018-2023) de 15,5 M\$ et 21 postes équivalents à temps plein.

En 2021-2022 (quatrième année), le volet innovation s'est concentré sur les domaines suivants :

- l'exploitation des sites d'essai établis les années précédentes, en effectuant des mesures pour tester et valider les nouvelles technologies sur le terrain et en analysant les données obtenues;

- l'amélioration de la rapidité de production des données hydrométriques grâce à l'amélioration des flux de travail et de la gestion des données provenant du terrain;
- l'amélioration des produits et des services offerts par le Bureau de l'eau et par d'autres moyens comme le Datamart et le service Web GeoMet;
- le travail en vue de la publication de la base de données de caractérisation des sites;
- l'amélioration des méthodes de calcul des données pour les enregistrements concernant l'hiver;
- l'étude de l'intégration de l'incertitude dans les produits de données hydrométriques;
- la normalisation de la référence verticale pour toutes nos stations hydrométriques;
- les nouvelles améliorations à apporter à notre système de production de données;
- l'étude des moyens d'améliorer la résilience de nos systèmes de télémétrie;
- l'examen d'autres méthodes pour améliorer l'estimation du débit des cours d'eau.

Instruments hydrométriques, collecte de données et production de données

Sur le plan opérationnel, les SHN ont continué d'investir dans les technologies sur le terrain, notamment dans l'équipement hydroacoustique et dans des plateformes avancées de déploiement comme des téléphériques manœuvrés depuis la berge et des bateaux télécommandés, alors que les téléphériques avec personnel sont mis hors service partout au pays. Les essais réguliers d'assurance de la qualité des instruments hydroacoustiques (sur le terrain et en laboratoire) se sont poursuivis.

Les travaux ont commencé en 2021-2022 pour renforcer la capacité interne du réservoir à chariot mobile pour les essais de validation de routine des vélocimètres acoustiques à effet Doppler, qui est le dispositif qui représente plus de 60 % de toutes les mesures de débit partout au Canada.

Il y a également eu une continuité des investissements dans l'utilisation de caméras de station pour surveiller les conditions des sites, y compris la période affectée par la glace. Les SHN exploitent maintenant plus de 90 appareils photographiques de transmission d'images (principalement des appareils embarqués sur satellite et quelques appareils sur modem cellulaire), qui transmettent généralement une ou deux images par jour. Plus de 200 appareils pour prise de vues à intervalle, moins coûteux, sont également installés (souvent de manière saisonnière), à partir desquelles des images sont capturées puis téléchargées périodiquement au moment des visites sur le terrain. En 2021-2022, le travail était axé sur la manière de soutenir la gestion de l'information et les plans de diffusion des images des stations.

Dans le cadre des travaux du projet d'innovation pour le renouvellement du matériel hydrométrique, les SHN mettent également à l'essai l'utilisation des technologies sans contact comme des radars pour vitesse de surface et des appareils photographiques (au moyen d'images provenant de drones et d'appareils photographiques en station fixe), afin d'améliorer la surveillance des niveaux et des débits d'eau. En 2021-2022, six sites fixes d'essai de vélocimétrie d'image par appareil photographique et sept sites d'essai de vitesse de surface par radar étaient exploités au Canada. Les travaux sur ces sites étaient axés sur la collecte et la validation des données dans le cadre de l'évaluation globale de ces nouvelles

technologies. En 2021-2022, 13 mesures de comparaison par drone (soit un total de 27 à ce jour) ont également été effectuées, afin d'évaluer le rendement des mesures de débit par drone.

Il est essentiel d'améliorer la résilience de la télémétrie des données. Le réseau national de surveillance hydrométrique procède à la transition des systèmes de télécommunications terrestres vers des services cellulaires ou satellitaires, en coordination avec les partenaires territoriaux et provinciaux. L'installation proposée de deux stations terriennes de lecture directe pour recevoir les messages du système de collecte de données des satellites d'exploitation géostationnaire pour l'étude de l'environnement (GOES) directement de GOES Est et Ouest se poursuit, en fonction des plans à long terme pour la prochaine génération de satellites géostationnaires de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). Les SHN se tiennent au courant des nouvelles technologies de télémétrie par satellite et coordonnent l'analyse des risques avec d'autres organismes canadiens de surveillance de l'environnement par l'intermédiaire d'un groupe de travail interorganismes sur la télémétrie.

L'utilisation des notes électroniques de relevés hydrométriques pour décrire les visites sur le terrain et téléverser les renseignements et les données connexes est devenue courante. Elle améliore grandement la qualité et la normalisation de la description et de l'enregistrement des activités au moment des visites sur le terrain. Plus de 13 850 notes individuelles sur le terrain ont été téléversées en 2021, tandis que le pourcentage de téléversements de notes électroniques de relevés hydrométriques est passé de 26 % de l'ensemble des visites sur le terrain en 2017 à 59 % en 2018, puis à 99,4 % en 2021.

En 2021-2022, les résultats d'une enquête de caractérisation de site menée l'année précédente ont été analysés et des progrès importants ont été réalisés. Depuis février 2022, les résultats de l'enquête sont disponibles aux fins d'usage interne des SHN, mais ECCC étudie les possibilités de les rendre plus accessibles et disponibles. Cette enquête a permis de recueillir d'importantes données qui seront utilisées pour optimiser divers aspects des activités quotidiennes du réseau.

Préparation de la mission Surface Water Ocean Topography (SWOT)

ECCC a continué de collaborer au développement de technologies de surveillance spatiale pour la surveillance hydrologique au Canada avec l'Agence spatiale canadienne (ASC), la National Aeronautics and Space Administration (NASA), l'Université de Sherbrooke, l'Université de la Californie à Los Angeles et d'autres organisations aux États-Unis. Les travaux se sont concentrés sur la mission de topographie SWOT (Surface Water & Ocean Topography), dont le lancement est prévu par la NASA en 2022. Le protocole d'entente concernant la mission SWOT entre ECCC et l'ASC a été prolongé jusqu'en mars 2024 pour tenir compte du retard dans le lancement prévu du satellite de la mission SWOT.

En collaboration avec la Direction des sciences et de la technologie de l'eau d'ECCC et l'Université de la Saskatchewan, les SHN ont terminé le développement d'une nouvelle installation, conçue pour développer et mettre à l'essai de nouveaux drones et capteurs d'eau pour améliorer la surveillance des ressources en eau du Canada. Cependant, les membres de l'équipe SWOT ont réalisé des progrès

importants sur plusieurs fronts, notamment la conception d'une maquette et des essais de modélisation hydrodynamique pour plusieurs sites d'essai, l'analyse des données recueillies pour la rivière Saskatchewan Nord et l'analyse des données AirSWOT recueillies, entre autres, dans le delta des rivières de la Paix et Athabasca.

Améliorer notre compréhension des communautés aquatiques

Les chercheurs ont continué à faire progresser les travaux visant à mieux comprendre la diversité des bactéries, des algues et des macroinvertébrés et leur rôle dans la santé des écosystèmes, en utilisant et en adaptant des outils des sciences « omiques » (génomique, transcriptomique, métabolomique) qui se développent rapidement, afin de mieux comprendre les processus des écosystèmes aquatiques et les réponses aux facteurs de stress.

7.3 Élaboration de programmes

Assurance de la qualité

Des améliorations ont été apportées à la qualité des données en temps réel grâce à l'adoption de nouvelles procédures de production de données continues. Ces procédures ont été mises en œuvre à l'échelle nationale à partir de 2020. Elles impliquent une intégration et un traitement plus rapides des observations sur le terrain, ainsi qu'un contrôle fréquent de la qualité des données et du rendement des stations. L'objectif de la production de données continues est de produire plus rapidement de meilleures données hydrométriques. Au début de 2022, les mesures initiales indiquent que la majorité des observations sur le terrain sont téléversées et traitées par le personnel dans un délai d'un jour ouvrable après la visite sur le terrain. Le projet de production de données continues des SHN a reçu la mention d'excellence d'ECCC pour l'innovation et l'orientation du changement.

La mise à jour des politiques et des procédures opérationnelles normalisées pour le SHN s'est poursuivie en 2021-2022. Les investissements se sont concentrés sur l'amélioration de l'uniformité, de l'efficacité et de la qualité des données à l'échelle nationale. Il s'agit par exemple d'améliorer les procédures normalisées d'exploitation suivantes : effectuer des révisions de données, corriger les données relatives aux niveaux d'eau et exploiter des stations de surveillance de débit non standard. De plus, on a investi des sommes considérables pour élaborer et adopter des outils permettant de normaliser le flux de travail d'approbation des données partout au pays. On a également mis l'accent sur la communication de nos normes et procédures aux utilisateurs de données, avec la publication de nos procédures les plus demandées sur le site Web Publications du gouvernement du Canada.

Sciences et développement hydrométriques

Les SHN ont continué de collaborer avec des groupes internes d'ECCC ainsi qu'avec des partenaires externes gouvernementaux et universitaires dans le but d'améliorer la capacité de prévision des débits sous l'égide de leurs obligations fédérales en matière de gestion des eaux transfrontalières. L'opérationnalisation des modèles hydrodynamiques et échohydrauliques dans les cours d'eau

d'importance fédérale s'est également poursuivie grâce à des collaborations avec des partenaires universitaires clés. Les SHN ont poursuivi leurs efforts avec le milieu universitaire, l'industrie et les partenaires provinciaux et territoriaux pour faciliter le transfert des modèles de recherche élaborés à l'Université de la Saskatchewan aux praticiens opérationnels. Les SHN collaborent avec ces groupes pour s'assurer que les outils de modélisation d'ECCC sont compatibles avec leurs environnements opérationnels pour la prévision des débits.

Les SHN ont également poursuivi leurs efforts de sensibilisation et de mobilisation auprès des praticiens opérationnels des centres provinciaux et territoriaux de prévision des régimes fluviaux. Ils ont également fourni des produits et des services à l'appui de leurs activités de prévision des crues et d'alerte rapide, qui sont des outils de plus en plus essentiels pour gérer les ressources en eau, réduire les vulnérabilités et atténuer les risques d'inondation et de sécheresse partout au Canada. Compte tenu de la possibilité d'améliorer collectivement ces efforts par le partage d'information, d'expérience et d'expertise, les SHN et leurs partenaires provinciaux et territoriaux ont établi une « *Communauté de pratique sur la prévision hydrologique opérationnelle au Canada* » à l'automne 2021. En encourageant les interactions, l'apprentissage collectif, le soutien intergouvernemental et la collaboration entre ses membres, cette communauté a le potentiel d'entraîner des avancées tangibles dans les capacités de prévision hydrologique et de produire des résultats positifs pour les Canadiens. La communauté est coprésidée par des membres provinciaux et territoriaux afin de s'assurer qu'elle répond à leurs besoins opérationnels en matière de prévision, tout en étant appuyée par les SHN qui fournissent des services de secrétariat, ce qui permettra également d'établir des relations et de renforcer la collaboration entre les centres de prévision des régimes fluviaux et ECCC.

ECCC a également continué de développer et d'améliorer sa capacité de prévision de la quantité d'eau. Le Système national de prévision hydrologique et de surface, un système intégré de prévision de l'atmosphère, de la surface terrestre et du débit des cours d'eau mis au point par des hydrologues chercheurs de la Division de la recherche en météorologie (DRM) et du Centre canadien de prévision météorologique et environnementale (CCPME) d'ECCC au cours des dernières années, a été mis en oeuvre avec succès pour les opérations à l'automne 2021. Un autre fait marquant a été l'achèvement récent et la publication d'une version mise à jour du Système régional de prévision déterministe (SRPD, v2.1), une nouvelle analyse couvrant la période 1980-2018 pour l'ensemble de l'Amérique du Nord et fournissant une source de données historiques continues décrivant les principales variables météorologiques requises pour les applications de surface terrestre et d'hydrologie, comme la température de l'air près de la surface et les précipitations. Ces efforts continus visant à accroître la capacité permettent à ECCC de répondre aux demandes croissantes d'information fiable et en temps opportun sur les prévisions hydrologiques au Canada, et d'offrir une variété de produits et de services de prévision pour améliorer les opérations hydrométriques et de gestion des eaux transfrontalières du gouvernement fédéral, ainsi que pour aider les provinces et les territoires, et donc les administrations locales, à prévoir les inondations et les sécheresses.

Ces produits appuient également les activités de modélisation des SHN pour les études transfrontalières et, plus récemment, ont été étudiés et appliqués en appui aux opérations hydrométriques. Grâce à une coordination continue entre les SHN et la DRM, le soutien des SHN à une version communautaire du Système national de prévision hydrologique et de surface par l'entremise du modèle « Modélisation environnementale communautaire – Surface et hydrologie » (MESH) permet à ECCC de poursuivre ses efforts pour maintenir et fournir des versions mises à jour de ses systèmes opérationnels de modélisation de la surface terrestre et de l'écoulement aux partenaires universitaires, comme l'Université Laval et l'Université de Sherbrooke, afin de poursuivre l'innovation mutuellement avantageuse.

Index des besoins en matière de surveillance hydrométrique

Dans la continuité des années précédentes d'analyse des besoins de surveillance et des capacités du réseau, l'indice des besoins hydrométriques a été à nouveau affiné en 2021-2022 pour se concentrer sur cinq thèmes primordiaux : i) collectivités sûres et résilientes; ii) économies de ressources naturelles; iii) cryosphère; iv) obligations concernant les Autochtones; et v) surveillance des changements climatiques. Des ensembles de données géospatiales de source ouverte ont été combinés à des mesures de la capacité du réseau (y compris la densité des écozones, la densité des bassins versants et la densité de l'information) afin de qualifier et de classer les lacunes en matière de surveillance dans chaque province et territoire. Maintenant qu'un cadre d'analyse des lacunes a été mis au point, il peut être peaufiné et utilisé par les SHN et par les partenaires au besoin.

Sensibilisation

Les SHN favorisent l'ouverture et l'interopérabilité de l'accès à l'information et aux données dans divers systèmes. Grâce aux efforts conjoints des SHN et de l'équipe des services Web géospatiaux du Service météorologique du Canada (SMC), les données hydrométriques en temps réel sont désormais accessibles par l'intermédiaire d'API GeoMet du SMC, ce qui facilite le téléchargement automatique des données en temps réel au format standard de l'OGC (Open Geospatial Consortium) au moyen de scripts (données des 30 derniers jours).

7.4 Modélisation et études

Depuis plusieurs années, des chercheurs et des scientifiques d'ECCC et de nombreux organismes partenaires se servent des données atmosphériques et météorologiques pour alimenter les modèles de prévisions opérationnelles quotidiennes ainsi que des données hydrologiques, recueillies en vertu d'accords hydrométriques, pour alimenter les modèles hydrologiques. Ces modèles montrent la façon dont la modélisation hydrométéorologique régionale peut aider à améliorer la gestion des ressources en eau.

Grands Lacs

ECCC collabore avec le U.S. Army Corps of Engineers, la NOAA et le U.S. Geological Survey afin de mettre en œuvre divers systèmes de modélisation pour l'analyse historique du bilan hydrique dans le réseau des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent.

Au cours de l'exercice 2021-2022, ECCC a continué d'améliorer les méthodes de modélisation et de prévisions hydrométéorologiques associées dans un cadre élargi de prévisions environnementales. Ces efforts permettent de mieux comprendre les interactions entre l'atmosphère, la surface terrestre, le réseau de cours d'eau du bassin et les Grands Lacs eux-mêmes, et appuient la surveillance critique continue, les multiples initiatives de prévision et l'amélioration globale des activités de gestion de l'eau dans la région. À titre d'exemple de l'utilisation de ces systèmes, ECCC continue de soutenir la NOAA et le U.S. Army Corps of Engineers et de collaborer avec elles sur un modèle statistique qui détermine les valeurs les plus probables pour les composantes du bilan hydrique, et qui continue d'être exécuté chaque mois en utilisant les entrées des systèmes de modélisation numérique des États-Unis et d'ECCC. La recherche se poursuit et cette technique devrait mener à une amélioration des valeurs coordonnées des composantes de l'approvisionnement net du bassin des Grands Lacs, et nous permettre de mieux comprendre les fonctions hydrologiques et d'améliorer les prévisions des niveaux d'eau des Grands Lacs. Les méthodes permettant d'utiliser une combinaison de l'analyse du système canadien d'analyse des précipitations d'ECCC et de diverses analyses des précipitations de la NOAA pour remplacer le produit des précipitations actuellement coordonné ont été évaluées. L'étape suivante consiste à rendre opérationnel le produit fusionné des deux côtés de la frontière.

ECCC continue de fournir son soutien à la vérification des débits dans les chenaux de raccordement des Grands Lacs en collaboration avec le U.S. Army Corps of Engineers et le U.S. Geological Survey. Les mesures binationales de vérification sur le terrain dans la rivière Sainte-Marie, la rivière Sainte-Claire, la rivière Détroit, la rivière Niagara et le fleuve Saint-Laurent ont été limitées en raison des restrictions sur les déplacements transfrontaliers entre les États-Unis et le Canada en 2021-2022, mais l'analyse de vérification des mesures antérieures s'est poursuivie. Les efforts d'ECCC se sont poursuivis pour assurer l'assurance de la qualité et la coordination canado-américaine des mesures aux stations hydrométriques des chenaux de raccordement. La précision des mesures de débits des chenaux de raccordement des Grands Lacs continue de soutenir l'élaboration de modèles de prévision du bilan hydrique et la comptabilisation de l'utilisation binationale de l'eau.

Dans le cadre du Comité de coordination des données hydrauliques et hydrologiques de base des Grands Lacs, un plan complet de mise à jour du Système de référence international des Grands Lacs de 1985 (références verticales) pour le réseau des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent a été

élaboré. Une vaste enquête binationale sur le terrain qui était prévue pour 2020 a été reportée à 2022 en raison des restrictions de déplacement mises en place pour répondre à la COVID-19. On prévoit toujours de terminer la mise à jour d'ici 2027.

Cours d'eau internationaux

En 2021-2022, ECCC a joué un rôle de premier plan dans l'étude du lac Champlain et de la rivière Richelieu, avec l'achèvement d'un outil intégré de modélisation (ISEE-Integrated Socio-Economic and Environmental system [système intégré socio-économique et environnemental]) qui permet une analyse quantitative rigoureuse de solutions d'atténuation pour les deux côtés de la frontière entre les États-Unis et le Canada. De nombreux indicateurs de rendement ont été intégrés dans l'ISEE. Ces indicateurs, élaborés en collaboration avec des experts, portent sur l'environnement, les dommages causés par les inondations et la vulnérabilité des populations. Plusieurs solutions d'atténuation des inondations ont été proposées et évaluées avec l'ISEE pour quantifier leur impact. Ces résultats ont été utilisés directement et dans le cadre d'analyses coûts-avantages pour aider le comité d'étude à prendre sa décision.

ECCC a continué de jouer un rôle de premier plan dans l'étude de la rivière Souris pour examiner les améliorations possibles à l'exploitation de plusieurs barrages en Saskatchewan et au Dakota du Nord à des fins de protection contre les inondations et d'approvisionnement en eau. L'étude a permis de créer et d'analyser d'autres simulations pour l'exploitation du réservoir afin d'optimiser la protection contre les inondations et l'approvisionnement en eau, tout en tenant compte des intérêts d'autres intervenants et titulaires de droits du bassin (p. ex. loisirs, qualité de l'eau, poissons et faune, culture). Au cours de l'exercice 2021-2022, des travaux se sont également poursuivis au volet des changements climatiques de l'étude, selon lequel les répercussions des changements climatiques ont été analysées au moyen de modèles climatiques mondiaux, d'une analyse des tendances et d'une analyse de la non-stationnarité. L'étude comprenait un certain nombre d'ateliers et de réunions avec le public, des organismes de réglementation et des Premières Nations. L'étude a également renforcé, avec la CMI, un processus pour établir des relations à long terme avec les Premières Nations qui s'intéressent au bassin. Le Groupe d'étude international de la rivière Souris (GEIRS) a présenté son rapport final à la CMI le 21 septembre 2021. Le rapport final a examiné les règles d'exploitation des barrages, amélioré la compréhension des inondations dans le bassin et recommandé des changements potentiels au plan d'exploitation afin de réduire les risques d'inondation et d'autres utilisations de l'eau dans le bassin de la rivière Souris.

Une modélisation tridimensionnelle des distributions de contaminants in situ a été réalisée pour un dépôt de sédiments de la rivière Sainte-Marie, confirmant une amélioration constante de la qualité des sédiments au fil du temps.

Arctique

ECCC a dirigé l'initiative du système d'observation du cycle hydrologique de l'Arctique (Arctic-HYCOS), qui était axé sur l'évaluation du flux d'eau douce vers l'océan Arctique. En 2021-2022, le [portail Web](#) (en anglais seulement) dynamique a été finalisé et officiellement lancé, ce qui a permis aux utilisateurs mondiaux d'afficher, de filtrer et de télécharger des données sur l'écoulement fluvial ainsi que d'autres données pour toutes les stations hydrométriques du réseau Arctic-HYCOS selon des critères de métadonnées élargis. La première étape du projet ArcticHYCOS est terminée. La planification de la deuxième étape a commencé, et un plan de travail sera élaboré en 2022-2023. Dans l'ensemble, ce travail appuie la science arctique dans de multiples domaines ainsi que les initiatives de l'Organisation météorologique mondiale (OMM).

Dans le monde

ECCC a soutenu la restructuration de l'OMM en 2021-2022. Les SHN ont conseillé au représentant permanent du Canada à l'OMM participant aux travaux du conseil exécutif et du congrès extraordinaire de l'OMM en juin et en octobre 2021 respectivement de soutenir les nouvelles initiatives de l'OMM en matière d'hydrologie, notamment :

- Politique mondiale unifiée en matière de données de l'OMM;
- Vision, stratégie et plan d'action associé de l'OMM pour l'hydrologie;
- Déclaration relative à l'eau;
- Coalition pour l'eau et le climat.

La nouvelle orientation concernant l'eau au sein de la structure de gouvernance de l'OMM vise à intégrer les données relatives à l'eau dans les sciences et les services du système terrestre afin de réaliser huit ambitions à long terme des Nations Unies en matière d'eau. Le Canada appuie cette nouvelle orientation en poursuivant sa collaboration avec l'OMM dans le cadre d'initiatives relatives à l'eau à l'échelle mondiale, régionale (Région IV) et nationale.

8 Données en ligne sur l'eau

Le [site Web sur l'eau du gouvernement du Canada](#) offre du contenu sur les activités et les secteurs de programme liés à l'eau d'ECCE, ainsi que des renseignements généraux sur une foule de sujets liés à l'eau et l'ensemble des publications prioritaires sur l'eau (comme Niveaux d'eau des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent). De plus, le site fournit des liens vers les lois et règlements.

Le site Web du [Bureau de l'eau](#) d'ECCE permet au public d'avoir accès à des données hydrométriques en temps réel et archivées qui ont été recueillies au Canada.

Le [Datamart du Service météorologique du Canada](#) d'ECCE permet d'accéder aux données météorologiques, climatiques et hydrologiques sous forme de fichiers statiques utilisant des formats de fichiers ouverts.

Le programme des [ICDE](#) d'ECCE fournit des données et des renseignements qui permettent d'effectuer un suivi du rendement du Canada à l'égard d'enjeux clés en matière de durabilité de l'environnement comme les changements climatiques et la qualité de l'air, la qualité de l'eau et sa disponibilité, et la protection de la nature. Les indicateurs environnementaux sont établis à partir d'un ensemble complet de renseignements objectifs, lesquels permettent de dégager des tendances environnementales de façon directe et transparente. Les ICDE fournissent ces données sur deux plateformes :

- le site Web des [ICDE](#);
- [l'application de cartographie](#) des ICDE.

Les données fédérales sur la surveillance de la qualité de l'eau sont accessibles au moyen de divers mécanismes :

1) Collectes de données sur la qualité de l'eau douce sur le [portail de données ouvertes](#) du gouvernement du Canada :

Portée nationale

- [Données nationales de monitoring de la qualité de l'eau à long terme](#)
- [Données du réseau automatisé du monitoring et de la surveillance de la qualité de l'eau douce](#)
- [RCBA Réseau Canadien de Biosurveillance Aquatique](#)

Portée régionale

- [Données de monitoring de la qualité de l'eau et de la santé de l'écosystème des Grands Lacs](#)
- [Qualité de l'eau de surface, région des sables bitumineux](#) et [Invertébrés benthiques, région des sables bitumineux](#)
- [Données de surveillance de la qualité des eaux douces – bassin du Pacifique](#)

- Données de terrain pour la cartographie des milieux humides du [fleuve Saint-Laurent entre Cornwall et Trois-Pistoles, du lac Staint-Pierre](#) et de [secteur des îles de Boucherville](#)
- [Inventaire et surveillance du mercure dans les eaux douces – Programme de réglementation de la qualité de l’air](#) (réseau FISHg du PRQA)
- [Données de surveillance et de monitoring des contaminants des poissons dans les Grands Lacs](#)

2) Deux sites Web internes interactifs permettent d’effectuer des recherches et d’extraire des données régionales sur la surveillance de la qualité de l’eau douce, qui peuvent facilement être communiquées au besoin :

- [Extraction de données en ligne dans Envirodat pour la région du Pacifique et du Yukon \(RPY\)](#) (fournit des données sur le bassin versant du Pacifique et du Yukon);
- Cartographie en ligne de la Division du monitoring et de la surveillance de la qualité de l’eau douce (fournit des données sur les bassins versants des Grands Lacs, du fleuve Saint-Laurent et de l’Atlantique).

3) Le DataStream de la Gordon Foundation rassemble des ensembles de données fédéraux et des données de surveillance communautaire sur la qualité de l’eau. ECCC a fourni des conseils techniques et des services d’experts (en ce qui concerne les données sur la qualité de l’eau) afin de soutenir le développement et l’amélioration des plateformes [Lake Winnipeg DataStream](#), [Mackenzie DataStream](#), [Atlantic DataStream](#) et [Great Lakes DataStream](#).

9 Renseignements supplémentaires

Pour obtenir de plus amples renseignements ou des publications et pour soumettre des questions ou des commentaires concernant la LREC, veuillez communiquer avec le Centre de renseignements d'ECCC.

Environnement et Changement climatique Canada
Centre de renseignements à la population
7^e étage, Édifice Fontaine
200, boulevard Sacré-Cœur
Gatineau (Québec) K1A 0H3
Téléphone : 819-938-3860
Sans frais : 1-800-668-6767 (au Canada seulement)
Courriel : enviroinfo@ec.gc.ca

Les coordonnées pour les relations avec les médias sont les suivantes :

Environnement et Changement climatique Canada
Relations avec les médias
Numéro sans frais au Canada : 1-888-908-8008
À l'extérieur du Canada : 1-819-934-8008
Courriel : media@ec.gc.ca